

PROGRAMMA DEL CORSO DI
 BIOLOGIA, MICROBIOLOGIA E TECNOLOGIE DI CONTROLLO AMBIENTALE
 CLASSE 5 C
 ANNO SCOLASTICO 2019-2020
 Proff. GEA STICCOTTI , RAFFAELE FIORINI
 Ore settimanali: 7 (4 ore di Laboratorio)

CONTENUTI		CONOSCENZE / COMPETENZE	SCELTE METODOLOGICHE	LABORATORIO	TEMPI	COLLEGAMENTI	VERIFICHE
MODULI	UNITÀ DIDATTICHE						
I virus	Struttura dei virus. Cicli replicativi virali. Approfondimenti su alcune tipologie di virus	Conoscere i criteri per la classificazione dei virus. Analizzare le modalità di replicazione dei virus.	Lezioni frontali e dialogate. Utilizzo del libro di testo, di presentazioni e supporti multimediali.		Settembre e marzo	Chimica organica e biochimica	Prove scritte. Colloquio orale.
Tecnologie utilizzate per il trattamento chimico, fisico e biologico delle acque, lo smaltimento dei fanghi e la produzione di biogas.	Ciclo naturale e ciclo integrato dell'acqua. Tecnologie per la potabilizzazione delle acque. Tecnologie ed impianti per la depurazione delle acque reflue. Tecnologie naturali per la depurazione dei reflui.	Conoscere le fonti di approvvigionamento delle acque. Analizzare e descrivere lo schema di processo di un impianto di depurazione biologico delle acque. Analizzare i principali parametri chimici, fisici e biologici delle acque. Conoscere e descrivere le tecnologie naturali per la depurazione dei reflui.	Lezioni frontali e dialogate. Utilizzo del libro di testo, di presentazioni e supporti multimediali. Attività di laboratorio.	Parametri microbiologici per le analisi delle acque. Indicatori biologici di inquinamento fecale delle acque (ricerca dei coliformi totali e fecali, ricerca degli streptococchi fecali e dei clostridi solfito riduttori)	Ottobre/ novembre	Chimica analitica e strumentale	Prove scritte. Colloquio orale. Prove pratiche di laboratorio.
Il compostaggio	La produzione di compost. Schema del processo e microorganismo responsabili. I fattori condizionanti. Tecnologie di compostaggio.	Conoscere lo schema del processo di compostaggio. Comprendere come il compostaggio rappresenti una risorsa per il riciclaggio dei rifiuti di natura organica e per il biorisanamento dei suoli.	Lezioni frontali e dialogate. Utilizzo del libro di testo, di presentazioni e di supporti multimediali.		Dicembre	Chimica analitica e strumentale	Prove scritte. Colloquio orale.

<p>Trattamento chimico, fisico e biologico del suolo, biorisanamento e recupero dei suoli contaminati.</p>	<p>Richiami sulle caratteristiche del suolo. Siti contaminati e biorisanamento. Microrganismi e degradazione degli inquinanti. Tecnologie di biorisanamento in situ ed ex situ. Microrganismi geneticamente modificati e biorisanamento.</p>	<p>Riconoscere ed analizzare i rischi derivanti dalla contaminazione del suolo. Conoscere i fattori su cui si basa la valutazione della possibilità e convenienza di un intervento di bonifica biologica. Conoscere le principali tecniche di biorisanamento e di recupero dei suoli contaminati. Comprendere come microrganismi appositamente ingegnerizzati possono essere impiegati per il biorisanamento ambientale</p>	<p>Lezioni frontali e dialogate. Utilizzo del libro di testo, di presentazioni e supporti multimediali. Attività di laboratorio.</p>	<p>Campionamento e analisi del suolo. Classificazione del suolo in base alla tessitura (analisi sensoriale). Ricerca dei batteri nitrosanti, nitrificanti, proteolitici, cellulolitici.</p>	<p>Gennaio/ febbraio</p>	<p>Chimica analitica e strumentale Chimica organica e biochimica</p>	<p>Prove scritte. Colloquio orale. Prove pratiche di laboratorio.</p>
<p>Biodegradazione dei composti naturali e di sintesi.</p>	<p>Biodegradabilità e fattori condizionanti. Biodegradazione dei derivati del petrolio. Biodegradazione degli idrocarburi. Biodegradazione degli xenobiotici.</p>	<p>Spiegare in che modo molti microrganismi presenti naturalmente nell'ambiente sono in grado di degradare diversi composti organici inquinanti, sia naturali che di sintesi.</p>	<p>Lezioni frontali e dialogate. Utilizzo del libro di testo e di supporti multimediali.</p>		<p>Febbraio</p>	<p>Chimica organica e biochimica</p>	<p>Prove scritte. Colloquio orale.</p>

Trattamento chimico, fisico e biologico dei rifiuti gassosi.	Le emissioni inquinanti in atmosfera. Lo smog fotochimico. Rimozione delle emissioni inquinanti.	Riconoscere ed analizzare i rischi derivanti dall'inquinamento dell'atmosfera. Conoscere le principali tecniche di rimozione delle emissioni inquinanti.	Lezioni frontali e dialogate. Utilizzo del libro di testo, di presentazioni e supporti multimediali. Didattica a distanza: approfondimenti individuali e loro presentazione in videolezione.	Videolezioni descrittive su analisi microbiologiche dell'aria, campionamento attivo e passivo e uso del campionatore.	Febbraio/marzo	Chimica analitica e strumentale Fisica	Colloquio orale. Approfondimenti individuali e presentazione in videolezione
Origine, classificazione, produzione, smaltimento, recupero e riciclaggio dei rifiuti solidi. Tecnologie di recupero energetico dei rifiuti e loro utilizzo nella produzione di energia e nel riciclaggio.	RSU, normativa nazionale e direttiva CE. Raccolta differenziata. Il riciclo dei materiali. Smaltimento dei rifiuti. Interramento in discarica controllata. Incenerimento. Tecnologie di incenerimento e abbattimento delle emissioni.	Conoscere la normativa relativa alla gestione dei rifiuti. Comprendere i vantaggi della raccolta differenziata. Conoscere le tecnologie di smaltimento e di recupero dei rifiuti.	Didattica a distanza: videolezioni frontali e dialogate. Utilizzo del libro di testo, di presentazioni e supporti multimediali. Approfondimenti individuali e di gruppo e loro presentazione in videolezione		Marzo/aprile	Chimica analitica e strumentale Fisica	Prove scritte. Colloquio orale. Formulazione domande su video e risposta alle domande dei compagni
Il biodeterioramento dei materiali	Fattori condizionanti. Biodeterioramento dei materiali di natura organica, inorganica e composita. Metodi di controllo	Conoscere i fattori che condizionano il biodeterioramento dei materiali. Spiegare come avviene il deterioramento dei materiali. Conoscere i principali metodi di studio	Didattica a distanza: videolezioni frontali e dialogate. Utilizzo del libro di testo e di supporti multimediali.		Aprile	Chimica organica e biochimica	Colloquio orale

Inquinanti xenobiotici e mutagenesi ambientale	Genotossicità e cancerogenesi. Mutageni chimici e fisici. Fonti di esposizione a sostanze chimiche. Meccanismi di riparazione del DNA. Controlli di genotossicità su matrici ambientali.	Comprendere le relazioni esistenti fra esposizione ad agenti fisici e chimici ed alterazioni nel DNA. Indicare i più noti e pericolosi mutageni fisici e chimici, specificandone le fonti di esposizione. Individuare i possibili controlli sulle matrici ambientali.	Didattica a distanza: videolezioni frontali e dialogate. Utilizzo del libro di testo e di supporti multimediali.		Maggio	Chimica organica e biochimica Fisica	Colloquio orale
Sicurezza ambienti di lavoro e prevenzione microbiologica. Elementi normativi e legislativi.	Operazioni di base in laboratorio. Norme di sicurezza e prevenzione. Procedure di smaltimento dei rifiuti.	Saper riconoscere, analizzare i fattori di rischio presenti in laboratorio microbiologico e saper assumere comportamenti atti ad annullare tali rischi.	Lezioni frontali e dialogate. Utilizzo del libro di testo, di presentazioni e supporti multimediali. Attività di laboratorio.	Classificazione del rischio biologico. Lettura ed interpretazione delle schede di sicurezza Smaltimento dei rifiuti di laboratorio	Intero anno scolastico		Prove scritte. Colloquio orale. Prove pratiche di laboratorio.
Microbiologia. Gruppi microbici di interesse ambientale. Microrganismi e virus di interesse biotecnologico.	Integrazione del programma di microbiologia svolto negli anni precedenti. Ruolo dei microrganismi in ambito ambientale, sanitario e biotecnologico.	Conoscere le caratteristiche generali dei microrganismi. Conoscere i principali microrganismi di interesse ambientale, sanitario e biotecnologico e saperne riconoscere il ruolo.	Attività di laboratorio	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.	Intero anno scolastico		Prove scritte. Colloquio orale. Prove pratiche di laboratorio.

Libri di testo:

Maria Grazia Fiorin Biologia e microbiologia ambientale e sanitaria

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