

PIANO DI LAVORO SVOLTO
 BIOLOGIA, MICROBIOLOGIA E TECNOLOGIE DI CONTROLLO AMBIENTALE
 CLASSE 5 C
 ANNO SCOLASTICO 2020-2021
 Proff. GEA STICCOTTI , RAFFAELE FIORINI
 Ore settimanali: 7 (4 ore di Laboratorio)

MODULI	COMPETENZE	ABILITÀ	CONTENUTI	ESECITAZIONI DI LABORATORIO	METODOLOGIE DIDATTICHE	TEMPI	COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI
Tecnologie utilizzate per il trattamento chimico, fisico e biologico delle acque, lo smaltimento dei fanghi e la produzione di biogas.	Comprendere come si realizza un ciclo integrato delle risorse idriche e individuare le strategie più opportune per la captazione, la potabilizzazione e la distribuzione delle acque Confrontare i diversi processi di depurazione dei reflui ed individuare quelli applicabili in base alla natura dei reflui	Conoscere le fonti di approvvigionamento delle acque e le tecnologie per la potabilizzazione delle acque. Analizzare e descrivere lo schema di processo di un impianto di depurazione delle acque. Analizzare i principali parametri chimici, fisici e biologici delle acque. Conoscere e descrivere le tecnologie naturali per la depurazione dei reflui.	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.	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)	Lezioni frontali e dialogate. Utilizzo del libro di testo, di presentazioni e supporti multimediali. Attività di laboratorio.	40	Chimica analitica e strumentale (Il sistema acqua)
Il compostaggio	Comprendere come il compostaggio rappresenta una risorsa per il riciclaggio dei rifiuti di natura organica e per il biorisanamento dei suoli.	Conoscere lo schema del processo di compostaggio. Analizzare le fasi del processom di compostaggio	La produzione di compost. Schema del processo e microorganismi responsabili. I fattori condizionanti. Tecnologie di compostaggio.		Lezioni frontali e dialogate. Utilizzo del libro di testo, di presentazioni e di supporti multimediali.	12	Chimica analitica e strumentale (I rifiuti)

<p>Trattamento chimico, fisico e biologico del suolo, biorisanamento e recupero dei suoli contaminati.</p>	<p>Comprendere come sia possibile procedere al risanamento dei suoli inquinati impiegando l'attività metabolica dei microrganismi e individuare i criteri di fattibilità delle tecniche di 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>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>Campionamento e analisi del suolo. Classificazione del suolo in base alla tessitura (analisi sensoriale). Ricerca dei batteri nitrosanti, nitrificanti, proteolitici, cellulolitici.</p>	<p>Lezioni frontali e dialogate. Utilizzo del libro di testo, di presentazioni e supporti multimediali. Attività di laboratorio.</p>	<p>35</p>	<p>Chimica analitica e strumentale (Il sistema suolo) Chimica organica e biochimica (Proteine ed enzimi)</p>
<p>Biodegradazione dei composti naturali e di sintesi.</p>	<p>Individuare i processi metabolici microbici coinvolti nella degradazione dei composti organici inquinanti</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>Biodegradabilità e fattori condizionanti. Biodegradazione dei derivati del petrolio. Biodegradazione degli idrocarburi. Biodegradazione degli xenobiotici.</p>		<p>Lezioni frontali e dialogate. Utilizzo del libro di testo e di supporti multimediali.</p>	<p>10</p>	<p>Chimica organica e biochimica (Gli idrocarburi. Proteine ed enzimi)</p>

Trattamento chimico, fisico e biologico dei rifiuti gassosi.	Individuare gli effetti delle emissioni legate all'attività antropica e confrontare le tecnologie disponibili per l'abbattimento delle emissioni	Riconoscere ed analizzare i rischi derivanti dall'inquinamento dell'atmosfera. Conoscere le principali tecniche di rimozione delle emissioni inquinanti	Le emissioni inquinanti in atmosfera. Lo smog fotochimico. Rimozione delle emissioni inquinanti	Campionamento passivo e attivo. Analisi microbiologica dell'aria	Lezioni frontali e dialogate. Utilizzo del libro di testo, di presentazioni e supporti multimediali. Approfondimenti individuali e di gruppo e loro presentazione in videolezione	30	Chimica analitica e strumentale (Il sistema atmosfera) Fisica ("Global warming")
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.	Identificare i processi e le possibilità di riciclaggio dei rifiuti in base alla loro composizione e individuare le alternative per lo smaltimento dei rifiuti non altrimenti riciclabili e il loro impatto sull'ambiente	Conoscere la normativa relativa alla gestione dei rifiuti. Comprendere i vantaggi della raccolta differenziata. Conoscere le tecnologie di smaltimento e di recupero dei rifiuti.	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.		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	30	Chimica analitica e strumentale (I rifiuti)
Inquinanti xenobiotici e mutagenesi ambientale	Comprendere le relazioni esistenti tra esposizione ad agenti fisici e chimici ed alterazioni del DNA ed individuare come l'organismo agisce al contatto con gli xenobiotici	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.	Genotossicità e cancerogenesi. Mutageni chimici e fisici. Fonti di esposizione a sostanze chimiche. Meccanismi di riparazione del DNA. Controlli di genotossicità su matrici ambientali.		Didattica a distanza: videolezioni frontali e dialogate. Utilizzo del libro di testo e di supporti multimediali.	15	Chimica organica e biochimica (DNA e mutazioni) Fisica (Radon. Radioattività)

		Individuare i possibili controlli sulle matrici ambientali					
Sicurezza di ambienti di lavoro e prevenzione microbiologica. Elementi normativi e legislativi.		Saper riconoscere, analizzare i fattori di rischio presenti in laboratorio microbiologico e saper assumere comportamenti atti ad annullare tali rischi.	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	
Microbiologia. Gruppi microbici di interesse ambientale. Microrganismi e virus di interesse biotecnologico.		Conoscere le caratteristiche generali dei microrganismi. Conoscere i principali microrganismi di interesse ambientale, sanitario e biotecnologico e saperne riconoscere il ruolo.	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, aria, suolo, alimenti.	Attività di laboratorio	Intero anno scolastico	

Libri di testo:

Maria Grazia Fiorin Biologia e microbiologia ambientale e sanitaria

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