

I.I.S. PRIMO LEVI

QUARTU S. ELENA

Programma del Corso di "CHIMICA, MATERIALI E BIOTECNOLOGIE", a.s. 2018-2019

Materia: BIOLOGIA, MICROBIOLOGIA E TECNOLOGIE DI CONTROLLO AMBIENTALE

Classe: 3°C

Docenti: Elisabetta Bina e Gabriella Concu

UNITÀ DIDATTICA	ATTIVITÀ DI LABORATORIO
MODULO 00 - Introduzione al corso di Biologia, Microbiologia e Tecnologie di controllo ambientale	
<ul style="list-style-type: none">• Presentazione del libro e del programma.• L'esame di stato: tutto quello che è bene sapere per organizzare al meglio l'intero triennio.• L'aula di scienze e il Laboratorio di Biologia e Microbiologia.• Prerequisiti:<ul style="list-style-type: none">• Matematica e Fisica: misura delle grandezze, il Sistema Internazionale di unità delle misure, equivalenze, somma vettoriale, passaggi di stato, coesione e adesione.• Chimica: l'atomo, i legami chimici ionico e covalente, le interazioni intermolecolari: ione-dipolo, dipolo-dipolo (legame idrogeno), dipolo permanente-dipolo indotto, dipolo istantaneo-dipolo indotto (forze di Van der Waals).	<ul style="list-style-type: none">• Conoscenza del laboratorio di biologia e microbiologia:<ul style="list-style-type: none">○ elenco delle attrezzature presenti nel laboratorio;○ formazione dei gruppi di lavoro.
MODULO 01 - Il laboratorio di Biologia e Microbiologia	
Unità 1.1 - Entriamo in laboratorio <ul style="list-style-type: none">• Norme di comportamento.• Il quaderno di laboratorio.• Le relazioni di laboratorio.	<ul style="list-style-type: none">• Quaderno di laboratorio:<ul style="list-style-type: none">○ preparazione dei fogli del QdL;○ norme di comportamento: elenco divieti, precauzioni e consigli;○ predisposizione dello schema della relazione di laboratorio.
Unità 1.2 - Sicurezza e prevenzione <ul style="list-style-type: none">• Prerequisiti - Introduzione alla normativa in campo ambientale.• Il rischio chimico.• I Regolamenti REACH e CLP.• Il rischio biologico.• Il D. Lgs. N. 81/2008: Titolo X.• Il rischio fisico/meccanico.	<ul style="list-style-type: none">• Lettura dell'etichetta di alcune sostanze chimiche:<ul style="list-style-type: none">○ riproduzione sul quaderno di laboratorio dell'etichetta di un reagente secondo il regolamento CLP.
Unità 1.3 - La microscopia ottica e elettronica. Tecniche di allestimento dei preparati <ul style="list-style-type: none">• Il microscopio ottico.• Il microscopio elettronico.• I preparati "a fresco".• I preparati "fissati e colorati".• La colorazione col blu di metilene.	<ul style="list-style-type: none">• Uso degli strumenti e delle attrezzature del laboratorio di biologia e microbiologia:<ul style="list-style-type: none">○ indicazioni per l'uso corretto della vetreria.• Guida all'uso corretto del microscopio ottico: imparare la tecnica.<ul style="list-style-type: none">○ Osservazione di preparati di istologia vegetale;○ osservazione di una lettera di giornale a diversi ingrandimenti.

<ul style="list-style-type: none"> • La colorazione ematossilina-eosina. • La colorazione di Gram. 	<ul style="list-style-type: none"> • Guida all'uso corretto del microscopio stereoscopico. • Tecniche di allestimento dei preparati microscopici: <ul style="list-style-type: none"> ○ esame "a fresco"; ○ esame dopo "fissazione e colorazione". • Generalità sui principali coloranti in uso in microbiologia: <ul style="list-style-type: none"> ○ colorazioni semplici e policromatiche. • Allestimento di preparati "a fresco" di citologia animale e vegetale: <ul style="list-style-type: none"> ○ osservazione di cellule epiteliali della mucosa boccale; ○ osservazione dell'epidermide della cipolla; ○ osservazione delle foglie e dei cloroplasti di <i>Elodea canadensis</i>; ○ osservazione delle cellule del lievito di birra. • Allestimento di preparati "fissati e colorati": <ul style="list-style-type: none"> ○ colorazione monocromatica delle cellule di lievito <i>Saccharomyces cerevisiae</i>; ○ colorazione monocromatica dei fermenti lattici dello yogurt; ○ colorazione semplice delle cellule epiteliali della mucosa boccale.
Unità 1.4 – La vetreria di laboratorio <ul style="list-style-type: none"> • Strumenti e vetreria. • Misure volumetriche. 	<ul style="list-style-type: none"> • Come scegliere e usare la vetreria. • Come effettuare le misure volumetriche.
Unità 1.5 – Principi e Tecniche di sterilizzazione <ul style="list-style-type: none"> • Metodi fisici. • Metodi chimici. 	
MODULO 02 – La chimica della vita	
Unità 2.1 – L'acqua e le sue proprietà <ul style="list-style-type: none"> • La molecola H₂O. • Le proprietà dell'acqua: densità, punto di fusione e di ebollizione, calore di fusione e di vaporizzazione, tensione superficiale, calore specifico, capacità solventi, viscosità. 	<ul style="list-style-type: none"> • Esperienze sulle proprietà dell'acqua: <ul style="list-style-type: none"> ○ tensione superficiale; ○ punto di fusione e punto di ebollizione; ○ densità; ○ viscosità; ○ capillarità.
Unità 2.1 – Le biomolecole <ul style="list-style-type: none"> • Carboidrati. • Lipidi. • Proteine. • Acidi nucleici. 	<ul style="list-style-type: none"> • Saggi di riconoscimento di sostanze organiche di interesse biologico: <ul style="list-style-type: none"> ○ riconoscimento dei carboidrati riducenti (saggio di Fehling); ○ riconoscimento dei polisaccaridi (saggio di Lugol); ○ osservazione al microscopio dei granuli di amido di diversa provenienza (frumento, mais, riso, grano saraceno, segale, orzo, patata, fagiolo); ○ riconoscimento delle proteine (saggio del Biureto); ○ riconoscimento delle biomolecole negli alimenti.
MODULO 03 – La cellula	
Unità 3.1 – La cellula procariote <ul style="list-style-type: none"> • Strutture fondamentali delle cellule procariote. 	<ul style="list-style-type: none"> • Osservazione al microscopio delle principali differenze tra cellula procariote ed eucariote. • Cellula animale e cellula vegetale: analogie e differenze (esperienze al microscopio).
Unità 3.2 – La cellula eucariote <ul style="list-style-type: none"> • Cellula animale e vegetale. • La membrana cellulare. • Gli organelli citoplasmatici. 	

Attività di laboratorio svolte in ambiente extrascolastico

Visite didattiche presso il laboratorio del CEAS del Parco Naturale Regionale Molentargius – Saline.

- Uso degli indicatori biologici nella valutazione della qualità del suolo e dell'acqua.
- La fauna edafica del Parco di Molentargius: tecniche di campionamento del terreno, osservazione e classificazione dei microartropodi rinvenuti nei campioni e definizione dell'indice di qualità biologica del suolo QBS-ar.
- I macroinvertebrati dello stagno di Molentargius: tecniche di campionamento dell'acqua, osservazione e classificazione degli organismi rinvenuti nei campioni e determinazione dell'indice biotico esteso (IBE).
- Campionamento e osservazione dell'*Artemia salina* presente nelle acque dello stagno di Molentargius.
- La Spiaggia Fossile di Is Arenas.
- Le specie aliene del Parco di Molentargius (il gambero della Louisiana).

Prof.ssa Elisabetta Bina _____

Prof.ssa Gabriella Concu _____

Studente _____

Studente _____