

I.I.S. PRIMO LEVI

QUARTU S. ELENA

Programma del Corso di "CHIMICA, MATERIALI E BIOTECNOLOGIE", a.s. 2017-2018

Materia: BIOLOGIA, MICROBIOLOGIA E TECNOLOGIE DI CONTROLLO AMBIENTALE

Classe: 4°C

UNITÀ DIDATTICA	ATTIVITÀ DI LABORATORIO
MODULO 04 - La cellula al lavoro	
Unità 4.1 - Il trasporto attraverso la membrana <ul style="list-style-type: none">• Trasporto passivo• Trasporto attivo	<ul style="list-style-type: none">• Diffusione e osmosi:<ul style="list-style-type: none">○ il movimento delle molecole per diffusione;○ plasmolisi, deplasmolisi, turgore cellulare. Osservazione al microscopio di cellule vegetali in soluzioni ipertonica e ipotonica;○ esperienza con la patata in soluzioni saline a diversa concentrazione.
Unità 4.2 - La cellula e l'energia <ul style="list-style-type: none">• Reazioni esoergoniche e endoergoniche• Il ruolo dell'ATP• Gli enzimi	<ul style="list-style-type: none">• Verifica dell'attività enzimatica dell'amilasi.
MODULO 05 - Il metabolismo energetico della cellula	
Unità 5.1 - La fotosintesi <ul style="list-style-type: none">• Struttura della foglia e dei cloroplasti• Lo spettro elettromagnetico della luce• La fase luminosa e la fase oscura• Fotosistemi I e II• Piante C4 e CAM	<ul style="list-style-type: none">• Esperienze sulla fotosintesi:<ul style="list-style-type: none">○ osservazione al microscopio dei cloroplasti di <i>Elodea canadensis</i>;○ estrazione e separazione cromatografica dei pigmenti fotosintetici delle foglie di spinacio;○ verifica dei fattori che intervengono nella fotosintesi (esperienza con l'<i>Elodea canadensis</i>).
Unità 5.2 - La respirazione cellulare <ul style="list-style-type: none">• Glicolisi• Ciclo di Krebs• Fosforilazione ossidativa• Fermentazione alcolica e lattica	<ul style="list-style-type: none">• La fermentazione alcolica:<ul style="list-style-type: none">○ osservazione microscopica delle cellule di lievito <i>Saccharomyces cerevisiae</i>;○ verifica della produzione di anidride carbonica mediante fermentazione;○ misura della produzione di etanolo da parte dei lieviti.
MODULO 06 - Le basi cellulari della riproduzione e dell'ereditarietà	
Unità 6.1 - La riproduzione asessuata <ul style="list-style-type: none">• Scissione binaria• Gemmazione• Sporulazione• Frammentazione	<ul style="list-style-type: none">• Riproduzione per gemmazione nelle cellule di lievito <i>Saccharomyces cerevisiae</i>.
Unità 6.2 - Il ciclo cellulare nella cellula eucariote <ul style="list-style-type: none">• Interfase• Mitosi• Fattori di crescita• La meiosi	<ul style="list-style-type: none">• La mitosi nelle cellule degli apici radicali di cipolla.
Unità 6.3 - La gametogenesi <ul style="list-style-type: none">• La meiosi• Il crossing over	<ul style="list-style-type: none">• Incroci monoibridi nell'uomo.

<ul style="list-style-type: none"> • La variabilità genetica • Gametogenesi femminile e maschile 	
MODULO 07 - La biologia molecolare del gene	
Unità 7.1 - La struttura del materiale genetico <ul style="list-style-type: none"> • Il DNA • L'RNA 	<ul style="list-style-type: none"> • Estrazione del DNA da campioni vegetali con relativo isolamento e visualizzazione.
Unità 7.2 - La duplicazione del DNA <ul style="list-style-type: none"> • Il meccanismo di stampo nella duplicazione • Il ruolo della DNA polimerasi • Il codice genetico • La trascrizione del DNA • La traduzione del DNA (sintesi proteica) • Le mutazioni 	
MODULO 08 - La nascita della microbiologia	
Unità 8.1 - I passi fondamentali della microbiologia <ul style="list-style-type: none"> • Alcune fra le figure più rappresentative nella storia della microbiologia • Evoluzione della microbiologia • Campi di indagine della microbiologia • Metodi della microbiologia 	<ul style="list-style-type: none"> • Osservazione microscopica "a fresco" e dopo fissazione e colorazione di microrganismi (varie esperienze).
MODULO 09 - La classificazione degli organismi viventi	
Unità 9.1 - I principi alla base della classificazione <ul style="list-style-type: none"> • Classificazione fenetica e filogenetica 	
MODULO 10 - I procarioti	
Unità 10.1 - Morfologia e struttura dei procarioti <ul style="list-style-type: none"> • Criteri di classificazione dei procarioti • Architettura della cellula batterica 	<ul style="list-style-type: none"> • Colorazione differenziale di Gram dei fermenti lattici dello yogurt e dei batteri di un integratore alimentare probiotico.
Unità 10.2 - Crescita microbica <ul style="list-style-type: none"> • Coltivazione dei microrganismi a livello industriale • Analisi quantitative • Metodi di conta • Fattori condizionanti la crescita microbica 	<ul style="list-style-type: none"> • Coltivazione dei microrganismi: <ul style="list-style-type: none"> ○ i terreni di coltura; ingredienti dei terreni di coltura; classificazione e tipi di terreni di coltura; preparazione, sterilizzazione e conservazione dei terreni di coltura; ○ tecniche di operatività in asepsi. Uso della fiamma del bunsen (flambaggio); ○ tecniche asettiche di semina, trasferimento di microrganismi e isolamento di una colonia pura; ○ incubazione delle colture; ○ valutazione macroscopica della crescita microbica in substrati liquidi e solidi. • Allestimento di colture microbiche: <ul style="list-style-type: none"> ○ studio dell'ubiquità dei microrganismi; ○ studio dell'accrescimento di una popolazione microbica; ○ isolamento dei batteri dello yogurt; ○ conta microbica in piastra (carica microbica totale), conta su terreno liquido (MPN), conta per filtrazione su membrana; ○ analisi microbiologica del latte; ○ azione dei fattori ambientali sulla crescita dei microrganismi.
Unità 10.3 - Controllo della crescita	<ul style="list-style-type: none"> • Controllo della crescita microbica:

microbica <ul style="list-style-type: none"> • Metodi fisici • Metodi chimici 	<ul style="list-style-type: none"> ○ preparazione di un terreno liquido ed azione del calore; ○ semina dell'infuso di fieno su agar nutriente ed azione del calore; ○ semina dei fermenti lattici su M17 agar ed azione del calore; ○ valutazione dell'azione inibente di alcuni disinfettanti di uso comune.
--	---

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.

Prof.ssa Elisabetta Bina _____

Prof.ssa Gabriella Concu _____

Studente _____

Studente _____