



# ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE "DE SANCTIS - DELEDDA"



LICEO LINGUISTICO - LICEO delle SCIENZE UMANE  
ISTITUTO TECNICO TECNOLOGICO (Chimica, materiali e biotecnologie)  
Sedi operative: Via Sulcis 14 (tel. 070280267) - Via Cornalias 169 (tel. 070284995)

PROGRAMMA ANNO SCOLASTICO 2023 – 2024

3L

**MATERIA: Biologia, microbiologia e tecniche di controllo sanitario**

**DOCENTE:** Daniela Fadda, Gabriella Concu

Testo adottato: Fanti, "Biologia, microbiologia e tecniche di controllo sanitario", Zanichelli  
Fanti, "Laboratorio di microbiologia, biochimica, igiene e patologia", Zanichelli

## CONOSCENZE

I regni e i domini della vita, gli acellulari, la classificazione degli esseri viventi. Le macromolecole, cellula eucariote. Divisione cellulare, mitosi e meiosi, genetica mendeliana e post-mendeliana. Il regno dei protisti: cenni su protozoi e alghe. I funghi.

Norme di sicurezza generali e in laboratorio. Microscopio e uso, terreni di coltura.

## COMPETENZE

Acquisire i dati ed esprimere qualitativamente e quantitativamente i risultati delle osservazioni di un fenomeno attraverso grandezze fondamentali e derivate;  
Individuare e gestire le informazioni per organizzare le attività sperimentali;  
Utilizzare i concetti, i principi e i modelli della chimica fisica per interpretare la struttura dei sistemi e le loro trasformazioni;  
Elaborare progetti chimici e biotecnologici e gestire attività di laboratorio;  
Controllare progetti e attività, applicando le normative sulla protezione ambientale e sulla sicurezza;  
Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali.

## CAPACITÀ/ABILITÀ

Distinguere i composti organici da quelli inorganici.  
Saper descrivere le proprietà fisiche e chimiche dell'acqua  
Riconoscere le proprietà del carbonio e l'importanza per gli organismi viventi  
Spiegare quali sono le funzioni i tipi e le caratteristiche di carboidrati, lipidi, proteine ed acidi nucleici  
Individuare le caratteristiche strutturali e organizzative della cellula eucariote  
Individuare le caratteristiche strutturali e organizzative della cellula procariote  
Essere in grado di distinguere le modalità di divisione cellulare nelle cellule procariote ed eucariote  
Saper individuare gli eventi principali del ciclo cellulare  
Saper descrivere le fasi della mitosi  
Comprendere lo scopo della meiosi nella riproduzione sessuata  
Riconoscere le fasi della meiosi e le differenze con la mitosi  
Comprendere come possono avvenire errori nella meiosi e quali conseguenze comportano

Saper fare previsioni sull'ereditarietà monogenica (quadrato di Punnet)  
 Enunciare la teoria cromosomica dell'ereditarietà  
 Analizzare l'ereditarietà delle malattie genetiche  
 Descrivere la diversità del regno dei protisti, sape riconoscere i protozoi e le alghe in campioni microscopici e classificarli nei diversi raggruppamenti  
 Conoscere i principi sulla sicurezza in laboratorio e saperli applicare  
 Descrivere il laboratorio di microbiologia, i rischi connessi e le norme sulla sicurezza  
 Descrivere i vari tipi di microscopi e il loro uso. Comprendere il limite degli strumenti  
 Saper compilare una relazione di laboratorio  
 Eseguire operazioni di base in laboratorio e attenersi ad una metodica  
 Osservare vetrini preparati in autonomia

## CONTENUTI DISCIPLINARI

Contenuti delle lezioni, delle unità didattiche e dei moduli preparati per l'esame di Stato (classi 5 <sup>^</sup> )	Condizioni e strumenti (tipologie delle prove) utilizzati per la valutazione	Tempo didattico
<b>Le molecole alla base della vita e biomolecole</b> L'acqua, struttura, proprietà chimico-fisiche, il pH. Carboidrati: monosaccaridi, disaccaridi e polisaccaridi, glicoproteine e glicolipidi. Proteine: amminoacidi e classificazione, legame peptidico e polimeri, classificazione e struttura delle proteine. Lipidi: semplici e complessi. Nucleotidi: nucleosidi, struttura del DNA e degli RNA, altre funzioni dei nucleotidi.	<b>Scritta</b>	<b>Settembre-ottobre</b>
<b>La cellula eucariote</b> Cellule procariote e eucariote a confronto, la cellula eucariote: complessità e specializzazione, la membrana plasmatica, il passaggio di sostanze attraverso la membrana, cellulare, involucri esterni: parete cellulare dei funghi e delle piante. Involucri cellulari esterni delle cellule animali. Il citoplasma, matrice cellulare e citoscheletro, il reticolo endoplasmatico e l'apparato del Golgi, organuli che gestiscono l'informazione ereditaria, organuli per la degradazione e il riciclaggio di sostanze, organuli coinvolti nelle trasformazioni energetiche. Organuli per il movimento: ciglia e flagelli.	<b>Scritta /orale</b>	<b>Ottobre/novembre/dicembre</b>
<b>Divisione cellulare e riproduzione</b> Meccanismi e finalità, meccanismi di divisione cellulare negli eucarioti, le fasi del ciclo cellulare: interfase, mitosi e citodieresi. Interfase e preparazione della cellula alla mitosi, regolazione del ciclo cellulare, cicline e CDK, fattori che influenzano il processo di divisione cellulare. Compattazione del DNA, cromosomi e fuso mitotico, le fasi della mitosi e la divisione del nucleo cellulare. La citodieresi delle cellule animali e vegetali. Cellule somatiche, corredo cromosomico diploide, gameti, meiosi e ricombinazione genica.	<b>orale</b>	<b>Dicembre/gennaio</b>
<b>Saline, culla di biodiversità</b>	<b>Scritto</b>	<b>Gennaio/febbraio</b>

<p>Comprendere l'importanza di ambienti estremi (saline) per la biodiversità e per la comprensione dei meccanismi di adattamento evolutivo;  Ricerca e identificare al microscopio protisti autotrofi ed eterotrofi  Esame microscopico di campioni di vario genere (sedimenti, acque provenienti da vasche a diversi gradi di salinità) e classificazione dei protisti e batteri individuati</p>		
<p><b>La classificazione dei viventi e i protisti</b>  La comparsa degli eucarioti, la classificazione, i domini, i regni. Procarioti ed eucarioti.  I protisti: complessità del regno, suddivisioni, caratteristiche e criteri di classificazione. Struttura vista in chiave evolutiva di protozoi e alghe. Teoria endosimbiontica ed evoluzione della cellula eucariote.</p>	<p><b>Orale e esercitazioni in classe</b></p>	<p><b>Aprile/maggio</b></p>
<p>EDUCAZIONE CIVICA  L'importanza dei microrganismi per la biodiversità</p>	<p><b>Ricerche e presentazioni</b></p>	<p><b>Marzo/Aprile</b></p>
<p><b>Laboratorio di Microbiologia</b></p>		
<p><b>Sicurezza in laboratorio</b>  Organizzazione del laboratorio, strumenti, sicurezza, fattori di rischio, rischio biologico, classificazione degli agenti biologici, caratteristiche degli spazi, DPI e DPC, cappe, segnaletica, schede di sicurezza e etichette. Norme di comportamento e procedure di sicurezza base.</p>	<p><b>Scritto</b></p>	<p><b>I Trimestre</b></p>
<p><b>Stesura della relazione di laboratorio</b>  Modello per titolo, introduzione, materiale e metodi, risultati ed eventuale discussione, bibliografia.</p>	<p><b>Scritto</b></p>	<p><b>Tutto l'anno scolastico</b></p>
<p><b>Microscopia</b>  Il microscopio ottico, struttura e funzionamento, messa a fuoco, ingrandimento, limiti delle lenti. Osservazione di una lettera al microscopio.</p> <p><b>Preparati microscopici</b>  Coloranti, caratteristiche e classificazione dei coloranti.  Allestimento di vetrini per l'esame a fresco di cellule eucariote (lievito) e di cellula procariote (Yogurt, Gram+ e Gram-).  Utilizzo di colorazioni vitali e non (blu di metilene, cristal violetto, nero di china).</p> <p><b>Esperienze</b>  Esp 1, lettere al microscopio; Esp 2, denaturazione delle proteine; Esp 3, osservazione e identificazione delle diverse tipologie di amidi; Osservazione di una miscela di eucarioti e procarioti. Esp.4, applicazione dei principali saggi per la ricerca di macromolecole negli alimenti (Murder meal)</p>	<p><b>Relazioni di laboratorio</b></p>	<p><b>I Trimestre</b></p>
<p>Preparazione e osservazione di vetrini di cellule di aglio in mitosi, in cui è possibile identificare le diverse fasi della mitosi.  Allestimento di vetrini batteriologici con fissazione, striscio o stemperamento (Yogurt, piastre di escherichia coli e di batteri Gram+ e Gram-).</p>	<p><b>Relazioni di laboratorio</b></p>	<p><b>II Pentamestre</b></p>

<p>Colorazioni batteriche semplici (blu di metilene e cristal violetto). Preparazione di vetrini semplici e a goccia pendente di protisti (diatomee, parameci, rotiferi, amebe, ostracodi, etc), osservazione del movimento, identificazione mediante atlante. I campioni sono stati raccolti da diverse fontane cittadine e vasche di campagna. Osservazione di muffe alimentari (pane e pomodori) e ambientali (Aspergillus e Penicillium dalle pareti del laboratorio e da campioni raccolti nell'ambiente esterno (terriccio, foglie).</p> <p><b>Esperienze</b> Esp Osservazione di cellule del Saccharomyces cerevisiae; Esp 6, preparazione di vetrini batteriologici con lo yogurt; Esp 7 osservazione di protozoi in vetrino porta- oggetto; Esp 8, osservazione di protozoi con vetrini a goccia pendente; Esp 9: osservazione e identificazione di protozoi da acqua di vasca dell'Orto Botanico, di acque marine e delle saline di Cagliari</p>		
<p>METODOLOGICHE DIDATTICHE</p>	<p><b>Lezioni frontali multimediali, partecipate, ricerche, presentazioni, esercitazioni anche con giochi didattici, studio in classe anche in cooperative learning, laboratorio</b></p>	
<p>ULTERIORI OSSERVAZIONI</p>		

Data: 14/06/2024

Firma docente  
Daniela Fadda  
Gabriella Concu