



**LICEO STATALE "NICCOLÒ MACHIAVELLI"**  
<http://www.liceomachiavelli-firenze.edu.it/it/>  
Liceo Classico, Liceo Internazionale Linguistico,  
Liceo Internazionale Scientifico  
Liceo delle Scienze Umane, Liceo Economico-Sociale  
Uffici Amministrativi: Via Santo Spirito, 39 – 50125 Firenze  
tel. 055-2396302 - fax 055-219178  
e-mail: [fiis00100r@istruzione.it](mailto:fiis00100r@istruzione.it)- PEC: [fiis00100r@pec.istruzione.it](mailto:fiis00100r@pec.istruzione.it)



## **PROGRAMMA di SCIENZE a.s. 2023/2024**

**DOCENTE: NADIA GLORIA LACERENZA**

**CLASSE 5C**

**Indirizzo: Liceo Classico**

### **BIOLOGIA e BIOTECNOLOGIE**

#### **LE BIOMOLECOLE**

**I CARBOIDRATI:** struttura e funzioni. Condensazione e idrolisi. I monosaccaridi: il glucosio, struttura lineare e ciclica. Esempi di polisaccaridi: amido, glicogeno e cellulosa.

**I LIPIDI:** Cenni sulle caratteristiche generali dei lipidi: i trigliceridi, grassi animali e vegetali, saturi e insaturi. Importanza biologica dei fosfolipidi.

**LE PROTEINE:** La struttura degli amminoacidi, i mattoni delle proteine. Il legame peptidico. I vari livelli di organizzazione delle proteine: struttura primaria, secondaria, terziaria e quaternaria. Gli enzimi. Struttura proteica e attività biologica.

**GLI ACIDI NUCLEICI:** i nucleotidi sono i monomeri degli RNA e del DNA. Struttura delle molecole di DNA e di RNA e la loro funzione.

#### **IL METABOLISMO CELLULARE**

L'adenosina trifosfato

I processi metabolici cellulari

Il metabolismo dei carboidrati

La respirazione cellulare e fermentazione

La fotosintesi clorofilliana

#### **DAL DNA ALLA REGOLAZIONE GENICA**

Struttura e funzione degli acidi nucleici

La duplicazione del DNA

La sintesi proteica: trascrizione e traduzione

La struttura dei cromosomi

La regolazione genica nei procarioti ed eucarioti

#### **GENETICA DEI BATTERI**

I batteri (generalità).

I plasmidi (struttura e funzioni).

La trasformazione batterica.

**BIOTECNOLOGIE: TECNICHE E STRUMENTI** [fotocopie e presentazioni ppt fornite dal docente]

#### **“Tagliare” il DNA**

Gli enzimi di restrizione

#### **Vettori di clonaggio**

I plasmidi batterici

### **“Incollare” il DNA**

Reazione dell'enzima ligasi

### **Trasformazione batterica**

Le cellule competenti

### **Selezione dei plasmidi ricombinanti**

Uso dei geni marcatori

### **Separazione dei frammenti di DNA**

Elettroforesi su gel di agarosio o di acrilamide

### **Le nuove frontiere dell'*editing* genetico**

Il sistema CRISPR/CAS9

### **Il *Southern blotting***

Tecnica per trasferire frammenti di DNA dal gel su un filtro di nitrocellulosa.

### **Individuare specifiche sequenze di DNA e RNA**

Ibridazione con le sonde nucleotidiche.

### **Costruire una collezione completa di acidi nucleici rappresentativi di un intero organismo**

Libreria genomica e libreria a cDNA

La tecnica del “*plating*” delle colonie batteriche

### **Caratterizzazione delle sequenze nucleotidiche**

Sequenziamento del DNA: il metodo *Sanger*

### **Generare numerose copie di una sequenza di DNA di interesse**

Il clonaggio genico ed esempi di “fabbriche molecolari”.

La reazione a catena della polimerasi (PCR)

### **Le cellule totipotenti vegetali** [documento word “PGM” fornito dal docente]

### **Le cellule staminali** [fotocopie fornite dal docente e libro pag. 134]

### **Gli anticorpi monoclonali** [fotocopie fornite dal docente]

## **BIOTECNOLOGIE: LE APPLICAZIONI**

### **BIOTECNOLOGIE AVANZATE** [fotocopie e presentazione ppt fornite dal docente]

Gene *editing*: ricombinazione omologa e CRISPR/CAS9 [integrazione fotocopia e video]  
in cellule staminali embrionali: inserimento in una posizione specifica

### **BIOTECNOLOGIE PER I BISOGNI DELLA SOCIETÀ** [presentazione ppt fornita dal docente]

Piante transgeniche PGM [documento word “PGM” fornito dal docente]

Trasferimento del gene esogeno alla pianta con metodi fisici: *particle gun* e elettroporazione

Trasformazione dei protoplasti con metodo chimico: PEG

Trasferimento genico mediato da *Agrobacterium tumefaciens*

Tecnologie di biologia molecolare alternative: gene antisense

Identificazione e sviluppo della pianta geneticamente modificata

Applicazioni principali delle varietà transgeniche

Resistenza agli insetti. mais *Bt*

Resistenza agli erbicidi: glufosinato

Migliorare qualità commerciale: pomodori *Flavr Savr*

Modificare il contenuto nutrizionale: *Golden rice*

DNA *profiling* con tecnologia *Southern blotting*

## **GEOLOGIA**

### **I MINERALI E LE ROCCE**

### **IL CICLO LITOGENETICO E LE ROCCE**

### **IL PROCESSO MAGMATICO**

### **IL PROCESSO SEDIMENTARIO**

## **IL PROCESSO METAMORFICO**

**I seguenti argomenti sono stati affrontati durante il progetto GEOART**

**I MAGMI E I FENOMENI VULCANICI**

**LA DISTRIBUZIONE DEI VULCANI ATTIVI**

**LA DISTRIBUZIONE DEI TERREMOTI**

**L'INTERNO DELLA TERRA**

**I TERRITORI CONTINENTALI**

**I FONDALI OCEANICI CENNI**

**LA TETTONICA DELLE PLACCHE**

### **Libri di testo:**

SCIENZE PER LA TERRA Conoscere, capire, abitare il Pianeta, Antonio Varaldo; ed Pearson

PERCORSI di SCIENZE NATURALI-BIOCHIMICA E BIOTECNOLOGIE-Curtis, Barnes ed altri; ed. Zanichelli

Prof.ssa Nadia Gloria Lacerenza