



**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 CENNI**

**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 di selezione

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

Elettroforesi su gel di agarosio e 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]

### **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**

#### **I MINERALI**

I minerali e la struttura cristallina

La classificazione dei minerali: silicati e non silicati

I silicati femici e sialici

## **IL CICLO LITOGNETICO E LE ROCCE**

Come si formano le rocce

Il ciclo litogenetico

## **IL PROCESSO MAGMATICO**

Come si formano le rocce magmatiche

Rocce intrusive ed effusive

La composizione chimica-mineralogica delle rocce magmatiche

La classificazione delle rocce magmatiche

L'origine e l'evoluzione dei magmi

**IL PROCESSO SEDIMENTARIO** [2 presentazioni ppt condivisi dal docente in canale scienze su Teams.]

Come si formano le rocce sedimentarie (escluso fossili e stratificazione)

Le fasi del processo sedimentario

La classificazione delle rocce sedimentarie: le rocce clastiche, le rocce chimiche e le rocce organogene.

**I MAGMI E I FENOMENI VULCANICI** [2 presentazioni ppt condivise dal docente in canale scienze su Teams.]

## **MAGMI, LAVE ED ERUZIONI**

L'attività ignea: dai magmi alle eruzioni

Magmi primari e secondari

La risalita di un magma e il meccanismo eruttivo

Il ruolo di temperatura, pressione e vapore d'acqua nella genesi dei magmi

## **ATTIVITÀ VULCANICA ED EDIFICI VULCANICI**

Edifici vulcanici ed eruzioni

Eruzioni effusive ed esplosive

La varietà delle attività vulcaniche

L'attività effusiva e le diverse tipologie di lava

L'attività esplosiva ed alcune strutture caratteristiche

## **LA DISTRIBUZIONE DEI VULCANI ATTIVI**

Dove si trovano i vulcani attivi

**3 I FENOMENI SISMICI** [2presentazioni ppt condivise dal docente in canale scienze su Teams.]

## **FORZE TETTONICHE E TERREMOTI**

L'origine dei terremoti

Le dislocazioni crostali all'origine dei sismi

I sismografi

## **LE ONDE SISMICHE**

Come si propagano le onde sismiche

Le onde di volume: onde P e onde S

Le onde superficiali

I diagrammi delle dromocrone

La localizzazione dell'epicentro di un sisma

La scala Richter

L'energia liberata da un sisma

## **LA DISTRIBUZIONE DEI TERREMOTI**

Come si distribuiscono i terremoti sulla Terra; Il piano di Benioff

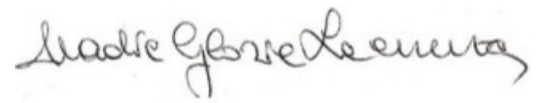
**QUESTO ARGOMENTO È STATO AFFRONTATO NELL'AMBITO DEL PROGETTO GEOART**

## **LA TETTONICA DELLE PLACCHE**

Le placche tettoniche

Le fasce di divergenza  
Le fasce di convergenza  
Il motore della tettonica

Prof.ssa Nadia Gloria Lacerenza

A handwritten signature in dark ink, appearing to read 'Nadia Gloria Lacerenza', written in a cursive style.