



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)



Liceo Internazionale Linguistico

**CLASSE 5 L**

**DOCENTE: NADIA GLORIA LACERENZA**

**PROGRAMMA di SCIENZE**

**a.s. 2022/2023**

**GEOLOGIA**

**UNITÀ 1 I MINERALI E LE ROCCE**

**I MINERALI**

**Le caratteristiche dei minerali** [par. 1.1]

I minerali e la struttura cristallina

La classificazione dei minerali

**I silicati** [par. 2.1]

Minerali femici e sialici

**IL CICLO LITOGENETICO E LE ROCCE** [cap. 2]

**Come si formano le rocce** [par. 2.1]

Il ciclo litogenetico

**IL PROCESSO MAGMATICO** [CAP. 3]

**Come si formano le rocce magmatiche** [par. 3.1]

Rocce intrusive ed effusive

La composizione chimica-mineralogica delle rocce magmatiche

**La classificazione delle rocce magmatiche** [par. 3.2]

**L'origine e l'evoluzione dei magmi** [par. 3.3]

**IL PROCESSO SEDIMENTARIO** [cap. 4] [2 presentazioni ppt condivisi dal docente in canale scienze su Teams.]

**Come si formano le rocce sedimentarie** (escluso fossili e stratificazione) [par. 4.1]

Le fasi del processo sedimentario

**La classificazione delle rocce sedimentarie** [par. 4.2]

Le rocce clastiche

Le rocce chimiche

Le rocce organogene

**IL PROCESSO METAMORFICO** [cap.5] [presentazione ppt condivisa dal docente in canale scienze su Teams.]

**Come si formano le rocce metamorfiche** [par. 5.1]

i tre tipi di metamorfismo

Gli ambienti metamorfici.

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

**MAGMI, LAVE ED ERUZIONI** [CAP.1]

**L'attività ignea dai magmi alle eruzioni** [par. 1.1]

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 [CAP.3]**

##### **Edifici vulcanici ed eruzioni [par. 3.1]**

Eruzioni effusive ed esplosive

Le caratteristiche degli edifici vulcanici

##### **La varietà delle attività vulcaniche [par. 3.2]**

L'attività effusiva e le diverse tipologie di lava

L'attività esplosiva ed alcune strutture caratteristiche

#### **LA DISTRIBUZIONE DEI VULCANI ATTIVI [cap.4]**

##### **Dove si trovano i vulcani attivi [par.4.1]**

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

#### **FORZE TETTONICHE E TERREMOTI [cap.1]**

##### **L'origine dei terremoti [par. 1.1]**

Le dislocazioni crostali all'origine dei sismi

I sismografi

#### **LE ONDE SISMICHE [CAP.2]**

##### **Come si propagano le onde sismiche [par. 2.1]**

Onde P e onde S

Le onde superficiali

##### **Il metodo di localizzazione dei terremoti [par. 2.2]**

I diagrammi delle dromocrone

La localizzazione dell'epicentro di un sisma

##### **Le scale di misurazione dei sismi [par. 2.3]**

La scala Richter

L'energia liberata da un sisma

#### **LA DISTRIBUZIONE DEI TERREMOTI [CAP.3]**

Come si distribuiscono i terremoti sulla Terra [par. 3.1]

Il piano di Benioff

### **UNITÀ 4**

#### **L'INTERNO DELLA TERRA [argomenti svolti su fotocopie fornite dal docente]**

##### **Dentro la Terra**

Conoscenze dirette

Densità della Terra

Analogie con altri corpi del sistema solare

Temperatura e profondità

Campo magnetico e interno della Terra

##### **L'indagine sismologica**

onde sismiche e interno della Terra

la zona d'ombra

##### **Struttura stratificata della Terra**

Crosta, mantello e nucleo

La zona a bassa velocità

Litosfera e astenosfera

Il principio di isostasia

Geoterma

Flusso di calore

## **I TERRITORI CONTINENTALI [CAP.3] CENNI**

### **Morfologia dei continenti [par. 3.1]**

Le fosse tettoniche

I margini continentali

### **La deriva dei continenti [par. 3.2]**

Le prove a sostegno della teoria

## **I FONDALI OCEANICI [CAP.4] CENNI**

### **La morfologia dei fondali oceanici [par. 4.1]**

Le dorsali oceaniche

Le pianure abissali

Le fosse oceaniche

### **Il geomagnetismo e l'espansione degli oceani [par. 4.2]**

Origine del campo magnetico

Le variazioni del campo magnetico

Il paleomagnetismo

La teoria dell'espansione dei fondali oceanici

## **UNITÀ 5**

**LA TETTONICA DELLE PLACCHE [cap.7] [studio eseguito su presentazione ppt condivisa dal docente in canale scienze su Teams.]**

Le placche tettoniche

Le fasce di divergenza

I punti caldi

Le fasce di convergenza

Il motore della tettonica

## **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 [cap.3]**

**L'adenosina trifosfato [par.3.1]**

**I processi metabolici cellulari [par.3.2]**

**Il metabolismo dei carboidrati [par.3.3]**

La respirazione cellulare e fermentazione

**La fotosintesi clorofilliana [par.3.5]**

### **DAL DNA ALLA REGOLAZIONE GENICA [CAP.4]**

**Struttura e funzione degli acidi nucleici [par.4.1]**

La duplicazione del DNA

La sintesi proteica: trascrizione e traduzione

**La struttura dei cromosomi [par.4.2]**

**La regolazione genica nei procarioti ed eucarioti [par.4.4]**

## **GENETICA DEI BATTERI E VIRUS [cap.5] [presentazione ppt fornita dal docente]**

I virus: caratteristiche strutturali.

I fagi. Virus a DNA e a RNA. Ciclo lisogeno e litico. Transizione dal ciclo lisogeno a quello litico.

Il virus HIV (ciclo riproduttivo).

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)

### **Analizzare e confrontare sequenze di DNA molto variabili tra individui**

I marcatori genetici: RFLP e STR

### **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]**

#### **Animali transgenici**

Microiniezione cellula staminale embrionale.

Studiare la funzione di un determinato gene: interferenza a RNA (iRNA) o silenziamento genico o *knockout*

Gene *editing*: ricombinazione omologa e CRISPR/CAS9 [integrazione fotocopia]

in cellule staminali embrionali: inserimento in una posizione specifica

Clonazione di interi organismi: trasferimento nucleare (la pecora Dolly)

**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*

Biotecnologie e ambiente

Biocarburanti e biorimedio

Analisi del DNA: DNA *profiling* dalle scienze forensi alla filogenesi e all'archeologia

DNA *profiling* con uso di PCR

DNA *profiling* con tecnologia *Southern blotting*

**BIOTECNOLOGIE E SALUTE** [fotocopie e presentazione ppt fornita dal docente]

Terapia genica su cellule somatiche: genica ablativa e genica sostitutiva

Terapia con cellule staminali indotte (iPSC): trapianti di cellule e tessuti (medicina rigenerativa)

Diagnosi e terapia con anticorpi monoclonali (MAb)

**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

Firenze, 10.06.23

Prof.ssa Nadia Gloria Lacerenza