



**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 Scientifico

**CLASSE 4 F**

**DOCENTE: NADIA GLORIA LACERENZA**

### **PROGRAMMA di SCIENZE a.s. 2022/2023**

#### **RIPETIZIONE DI ARGOMENTI SVOLTI NEL BIENNIO**

La chimica della cellula. Macromolecole biologiche: carboidrati, proteine, i grassi e gli acidi nucleici.  
La cellula animale: struttura e funzione. La divisione mitotica e meiotica.

#### **BIOLOGIA**

##### **IL METABOLISMO CELLULARE**

Energia e metabolismo

La cellula vivente è un'industria chimica in miniatura dove avvengono contemporaneamente migliaia di reazioni

Gli enzimi e la loro regolazione

Le cellule regolano il metabolismo agendo sull'attività enzimatica

Le tappe della respirazione cellulare

La cellula ossida molecole di combustibile e genera ATP per il lavoro cellulare

Il metabolismo della cellula

Le vie aerobiche e anaerobiche generano quantità diverse di ATP

Introduzione alla fotosintesi

Le piante e gli altri fotoautotrofi impiegano l'energia luminosa per convertire CO<sub>2</sub> e H<sub>2</sub>O in zucchero e O<sub>2</sub>

La fase luminosa della fotosintesi

Nei tilacoidi dei cloroplasti, le reazioni della fase luminosa generano ATP e NADPH

La fase oscura della fotosintesi

Il ciclo di Calvin, che avviene nello stroma dei cloroplasti, usa ATP e NADPH per ridurre il CO<sub>2</sub> a zucchero

Il valore globale della fotosintesi

La fotosintesi fornisce energia e materia agli ecosistemi; influisce inoltre sul clima globale e sullo strato di ozono atmosferico

Approfondimento di gruppo La fotosintesi artificiale

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

Struttura e funzione degli acidi nucleici La duplicazione del DNA

L'espressione dei geni: trascrizione e traduzione

La struttura dei cromosomi

La regolazione genica nei procarioti  
La regolazione genica degli eucarioti avviene a vari livelli  
Approfondimento di gruppo sull'epigenetica

## GENETICA DEI BATTERI E VIRUS [presentazione ppt fornita dal docente]

I virus: caratteristiche strutturali.

I fagi. Ciclo lisogeno e litico. Transizione dal ciclo lisogeno a quello litico. Il virus HIV (ciclo riproduttivo).

Virus a DNA e a RNA

I batteri (generalità).

I plasmidi (struttura e funzioni).

La coniugazione batterica.

La trasformazione batterica.

La trasduzione batterica

## ANATOMIA DEL CORPO UMANO

### 1. Strutture e funzioni degli animali

L'organizzazione e l'omeostasi del corpo umano. Organi e apparati. Il mantenimento dell'omeostasi: meccanismi ad azione retroattiva.

### 2. L'organizzazione del corpo umano

L'organizzazione dei tessuti. La funzione degli epiteli. I principali tipi di tessuti epiteliali. La funzione del tessuto muscolare. Il tessuto muscolare liscio e striato. Le funzioni del tessuto connettivo. I connettivi propriamente detti. I connettivi specializzati. Il tessuto nervoso. Le modalità di comunicazione tra cellule. Recettori e molecole segnale. La trasduzione del segnale. Le giunzioni serrate.

### 3. L'apparato cardiovascolare e il sangue

Un sistema chiuso con una doppia circolazione. L'anatomia dell'apparato cardiovascolare. I movimenti del sangue. L'anatomia del cuore. Il ciclo cardiaco. Il battito cardiaco. Struttura e funzione delle arterie. I capillari. Struttura e funzione delle vene. Gli scambi nei capillari. La funzione delle arteriole. Il controllo del flusso sanguigno. Gli elementi figurati e il plasma.

### 4. L'apparato respiratorio e gli scambi gassosi.

I due processi della respirazione polmonare. L'anatomia dell'apparato respiratorio umano. Le relazioni tra polmoni e cavità toracica. Inspirazione ed espirazione. Le secrezioni del tratto respiratorio. Il controllo della ventilazione. Scambi gassosi per diffusione. Lo scambio polmonare dei gas. Lo scambio sistemico dei gas. Il trasporto dell'ossigeno. Il trasporto del diossido di carbonio. La mioglobina

### 5. L'apparato digerente e l'alimentazione

Le fasi della trasformazione del cibo. Lo scopo della digestione. L'organizzazione dell'apparato digerente. L'anatomia dell'apparato digerente. La digestione in bocca. La digestione nello stomaco. Il passaggio del chimo nell'intestino tenue. La digestione nell'intestino tenue. Struttura e funzione digestiva del fegato. Le altre funzioni del fegato. Il pancreas ghiandola esocrina ed endocrina. L'assorbimento all'interno dell'intestino tenue. Struttura e funzioni dell'intestino crasso. Il controllo della digestione da parte del sistema nervoso e di ormoni. Il controllo della glicemia.

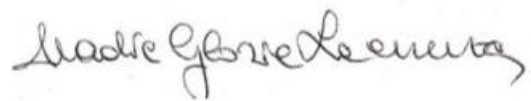
## **6. Il controllo ormonale**

Il sistema endocrino e il sistema nervoso lavorano in modo coordinato. Gli ormoni e il metabolismo. L'ipotalamo e l'ipofisi controllano l'intero sistema endocrino. Meccanismo di azione degli ormoni peptidici e lipidici. Omeostasi ormonale della calcemia, glicemia e delle reazioni a situazioni di stress. Controllo degli ormoni sessuali.

## **7. La riproduzione e lo sviluppo**

Le caratteristiche della riproduzione umana. L'anatomia dell'apparato riproduttore maschile. La spermatogenesi. L'oogenesi. Il controllo ormonale dell'attività sessuale. Il controllo ormonale nel maschio. Il controllo ormonale del ciclo femminile. L'età fertile femminile. Lo sviluppo embrionale (cenni).

Firma del professore

A handwritten signature in dark ink, appearing to read "Mario Giuseppe Leoni". The signature is written in a cursive, flowing style with some capital letters.