Istituto Istruzione Superiore Statale
"Enzo Ferrari-Hertz"
e mail: rmis08100r@istruzione.it rmis08100r@pec.istruzione.it
Web: www.iisenzoferrari.it
Sede Legale Via Grottaferrata, 76 – 00178 Roma
Tel.: + 39 06.121122325 – Fax: + 39 06.67663813
Sede via Ferrini 83 tel.: 06.121122325 Sede via Procaccini 70 tel.: 06.121122805
ITIS HERTZ

# PROGRAMMA SVOLTO DI SCIENZE INTEGRATE - BIOLOGIA
# A.S. 2021/2022

**Docente** Pennacchietti Eugenia
**Classe** II C **Indirizzo**: afm **Ore settimanali**: 2
**Sede** " ITC " G. da Verrazano" - Via Ferrini, 83 – Roma
**Libro di testo** "Scienze naturali - Biologia "- Silvia Saraceni e Giorgio Strumia – Zanichelli

## MODULO 1: La materia vivente

- Le macromolecole: sintesi e demolizione.
- I carboidrati struttura e funzione. Carboidrati semplici: monosaccaridi e disaccaridi. I carboidrati complessi: amido, glicogeno, cellulosa. L'enzima lattasi e intolleranza al lattosio.
- I lipidi struttura e funzione. Caratteristiche strutturali dei trigliceridi. Acidi grassi saturi e insaturi. Struttura e ruoli biologici dei fosfolipidi.
- Le proteine struttura e funzioni biologiche. Struttura generale degli amminoacidi. Il legame peptidico. I quattro livelli di organizzazione delle proteine.
- Acidi Nucleici – DNA e RNA. I nucleotidi. L'ATP.

## MODULO 2: La cellula

### U.D.1 – Il mondo della cellula

- Il mondo dei viventi e il metodo scientifico.
- Fondamenti della teoria cellulare.
- I virus come entità biologiche acellulari e parassiti obbligati. Covid-19 e la pandemia attuale. I vaccini.
- La cellula: unità di base della vita.
- Le dimensioni delle cellule. Il microscopio ottico e il microscopio elettronico. Il potere d'ingrandimento e di risoluzione.
- Cellula eucariotica e procariotica. Cellula vegetale e animale a confronto. Gli organuli cellulari. Il nucleo e il nucleolo. Il citoscheletro: struttura e funzioni. Ciglia, flagelli e centrioli.
- La membrana plasmatica: struttura e funzioni. Il modello a mosaico fluido. Membrane selettivamente permeabili.
- Cenni inerenti alla pressione dell'ambiente nei processi evolutivi.

### U.D.2 – L'attività delle cellule

- Il metabolismo cellulare. Reazioni esoergoniche ed endoergoniche. ATP e l'energia nella cellula. Le reazioni accoppiate. Gli enzimi come i catalizzatori biologici.
- Il trasporto passivo: diffusione semplice, osmosi e diffusione facilitata.
- Il trasporto attivo: attraverso le proteine, endocitosi ed esocitosi.
- Mitocondri e cloroplasti: la teoria endosimbiontica.
- La demolizione del glucosio. Glicolisi, respirazione cellulare e fermentazione. Fotosintesi clorofilliana.
- Organismi autotrofi ed eterotrofi

**MODULO 3: La genetica**

**U.D.1 – Riproduzione cellulare ed ereditarietà**

- Il ciclo cellulare e la mitosi. Il controllo del ciclo cellulare.
- La meiosi e la riproduzione sessuata. La produzione dei gameti e il crossing-over. Meiosi e mitosi a confronto. Cellule diploidi e aploidi. Variabilità genetica.
- Il ciclo vitale umano. La determinazione del sesso nella specie umana.
- Cenni delle leggi di Mendel, di genetica umana, alberi genealogici e malattie genetiche

**U.D.2 – Il linguaggio della vita**

- Il DNA, struttura e organizzazione nei cromosomi. Il DNA nucleare e mitocondriale.
- Duplicazione del DNA, la forcella di replicazione ed enzimi coinvolti.
- Geni e proteine. Il codice genetico e il Dogma centrale della biologia.
- L'RNA e le sue funzioni.
- La sintesi delle proteine: Trascrizione e Traduzione.

*******

**Lavori di gruppo**

- Costruzione di modello 3D di cellule eucariote vegetali/animali (lavoro di gruppo).
- Realizzazione e discussione da parte degli alunni di poster e presentazioni power point (ppt) inerenti ad argomenti del programma per potenziare le competenze del lessico-scientifico (lavoro individuale e/o di gruppo).
- Approfondimenti relativi agli argomenti trattati attraverso realizzazione di mappe concettuali/schemi o ricerche (lavori di gruppo).

**Modalità di recupero**

- Le eventuali prove di verifica per il recupero del debito saranno orali.

Roma, 06 Giugno 2022

Docente
Prof. ssa Eugenia Pennacchietti

Alunni
……
……