

**Liceo Ginnasio "Luigi Galvani"**  
**a.s. 2018/2019**  
**Programma di Scienze Naturali**  
**Corso scientifico sperimentale ad opzione inglese**

Docente: **Francesca Blasi**

Lettore compresente: **Rivkah Hetherington**

Classe: **4** Sezione: **Q**

Ore settimanali: **2**

## **Biologia**

### **1. Organizzazione degli esseri viventi**

Generalità sull'organizzazione del corpo umano. I tipi principali di tessuti. Caratteristiche e classificazione dei tessuti epiteliali. Tessuto muscolare scheletrico, liscio, cardiaco. Tessuti connettivi. Tessuto nervoso. Apparati e sistemi. La comunicazione tra le cellule. Omeostasi e meccanismi omeostatici.

### **2. Apparato digerente**

Organizzazione generale ed anatomia dell'apparato digerente. Le prime fasi della digestione. I denti. Stomaco e formazione del chimo. Intestino tenue e crasso. Funzioni metaboliche e di deposito del fegato. Pancreas e regolazione della glicemia. Controllo ormonale della digestione.

### **3. Apparato respiratorio**

Anatomia dell'apparato respiratorio. Ventilazione polmonare. Secrezioni respiratorie e controllo nervoso della ventilazione. Scambio polmonare e sistemico dei gas. Il trasporto dell'ossigeno e dell'anidride carbonica. Patologie dell'apparato respiratorio (cenni).

### **4. Apparato cardiovascolare**

Anatomia del cuore. Circolazione polmonare e sistemica. Ciclo cardiaco e regolazione della frequenza cardiaca. Vasi sanguigni e movimento del sangue. Meccanismi di scambio e regolazione del flusso sanguigno. Composizione e funzioni del sangue. Coagulazione. Patologie cardiovascolari.

### **5. Sistema immunitario**

Immunità innata (meccanismi barriera e difese cellulari aspecifiche; risposta infiammatoria). Immunità acquisita (risposta umorale e cellulare). Immunizzazione attiva e passiva.

### **Apparato riproduttore**

Anatomia dell'apparato riproduttore maschile e femminile. Spermatogenesi e oogenesi. Ormoni sessuali e determinazione del sesso, ormoni sessuali e pubertà. Controllo ormonale dell'attività sessuale. Ciclo ovarico e ciclo uterino. Le fasi della fecondazione. Segmentazione ed impianto. Ruolo della placenta. Sviluppo embrionale.

### **6. Apparato escretore**

Anatomia e funzioni dell'apparato urinario. Il nefrone. Stadi di formazione dell'urina: filtrazione, secrezione e riassorbimento. La dialisi.

## **7. Neuroni e tessuto nervoso**

Organizzazione strutturale e funzionale del SN. Struttura di un neurone e tipi di neuroni. Arco riflesso. Sinapsi elettriche e chimiche. Potenziale d'azione. Principali neurotrasmettitori.

## **9. Sistema nervoso**

Parti dell'encefalo e relative funzioni. Cavità e rivestimenti del SNC. Nervi cranici e spinali. Divisioni del sistema nervoso periferico. Organizzazione anatomica e funzionale della corteccia cerebrale (principali aree primarie e associative).

## **10. Organi di senso**

Anatomia dell'occhio. La retina. Riflesso pupillare e accomodazione.

# **Biology**

## **Unit 1 – Characteristics and classification of living organisms**

Features of organisms. Classification of vertebrates, invertebrates, ferns, flowering plants.

## **Unit 6 – Plant nutrition**

Photosynthesis. Products and rate of photosynthesis. Leaves. Mineral requirements.

## **Unit 7 – Animal nutrition**

Digestion. Teeth. The stomach and small intestine. Absorption and assimilation.

## **Unit 8 – Plant transport**

Transport systems. Water uptake. Transpiration and translocation. Adaptative features.

## **Unit 9 – Transport in humans**

Circulation. Heart structure and action. Blood vessels. Coronary heart disease. Blood composition and blood cells. Lymph and tissue fluid. Immune system. Active and passive immunisation.

## **Unit 10 – Respiration**

Aerobic and anaerobic respiration. Structure of the gas exchange system. Gas Exchange. Breathing and breathing control.

## **Unit 11 – Homeostasis and excretion**

Homeostasis and negative feedback. The skin. Controlling body temperature. Excretion. Kidney function. Kidney dialysis.

## **Unit 12 – Coordination and response**

Nervous control in humans. Neurons and reflex arcs. Reflexes and antagonistic muscles. Sense organs. The eye. Hormones. Tropic responses.

## **Unit 13 – Drugs**

## **Unit 15 – Sexual reproduction in humans**

Male and female reproductive systems. Fertilisation and implantation. Pregnancy. Ante-natal care and birth. The menstrual cycle. Sex hormones. Methods of birth control. Sexually transmitted diseases. HIV.

### **Unit 17 – Variation and selection**

Variation and mutation. Natural selection and artificial selection. Genetic engineering.

### **Unit 18 (completion)**

Nutrient cycles and nitrogen cycle.

#### **Attività di laboratorio**

- Stage teorico-pratico presso la Facoltà di Agraria sulla riproduzione nelle piante (4 ore).
- Stage ai Kew gardens Wakehurst (photosynthesis in algal balls and TLC of pigments; sections of different parts of celery and microscope use)
- Stage ai Kew gardens London (classification and taxonomy, evolution and adaptation).

#### **Libri di testo:**

- Curtis H., Barnes S., Schnek A., Massarini A. *Il nuovo invito alla biologia blu – il corpo umano*, seconda edizione, editore Zanichelli;
- Williams et al., *Biology for IGCSE*, editore Nelson Thornes.