

FUTURA LA SCUOLA PER L'ITALIA DI DOMANI



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Ministero dell'Istruzione
e del Merito



Italiadomani
PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA



I.I.S. Galilei - Artiglio



ISTITUTO ISTRUZIONE SUPERIORE "GALILEI – ARTIGLIO"

Liceo Scientifico delle Scienze Applicate

Istituto Tecnico Tecnologico "G. Galilei"

Istituto Tecnico Tecnologico Trasporti e Logistica "Artiglio"

Via Aurelia Nord, 342 – 55049 Viareggio

Tel. 0584/53104/Fax 0584/53105

e-mail: luis01800n@istruzione.it pec: luis01800n@pec.istruzione.it

<http://www.iisgalileiartiglio.edu.it/>



CERTIFICATO N. 50 100 14484 Rev.004.



Programma Scienze Naturali, Chimiche e Biologiche

classe 5BS

a.s. 2024 - 2025

Prof. ssa Irene Tarantino

Moduli e contenuti:

CHIMICA e BIOCHIMICA

- Richiami sui principali gruppi funzionali della chimica organica.
- I polimeri sintetici e loro caratteristiche.
- Le biomolecole: lipidi, glucidi, proteine e acidi nucleici (struttura e funzioni).
- Le biomolecole nella membrana cellulare.
- Il modello a mosaico fluido della membrana.
- Il metabolismo; caratteristiche generali.
- Il metabolismo energetico: ruolo degli enzimi.
- Cinetica enzimatica.
- Il metabolismo del glucosio: glicolisi, fermentazioni, respirazione cellulare.
- La fotosintesi.

BIOLOGIA

- **Il sistema nervoso**
- Funzioni e componenti del Sistema nervoso.
- Struttura e classificazione dei neuroni.
- Le cellule gliali.
- Il potenziale elettrico dei neuroni.

- La trasmissione dell'impulso nervoso.
- Le sinapsi e i neurotrasmettitori.
- Il sistema nervoso periferico.
- Il sistema nervoso centrale.
- Strutture dell'encefalo umano.

- **Le basi chimiche dell'ereditarietà**

- La chimica del DNA.
- Basi azotate degli acidi nucleici; struttura dei nucleotidi.
- Principali esperimenti che hanno portato a definire il DNA come molecola portatrice dell'informazione genetica.
- Principali esperimenti che hanno portato a definire la struttura del DNA.
- La struttura del DNA.
- Il modello di Watson, Crick e Franklin.
- La duplicazione del DNA.
- Significato della duplicazione nelle cellule procariote ed eucariote.
- Gli enzimi DNA polimerasi, elicasi, topoisomerasi e ligasi.
- La duplicazione semiconservativa.
- Differenze nella duplicazione del filamento guida e del filamento in ritardo: frammenti di Okazaki.
- I telomeri, la telomerasi.

- **Codice genetico e sintesi delle proteine**

- Relazione gene-proteine.
- Differenze strutturali e funzionali tra DNA e RNA.
- Processo di trascrizione del DNA: inizio, allungamento e terminazione.
- Introni ed esoni.
- Elaborazione delle molecole di mRNA durante la trascrizione (splicing).
- Diverse modalità di maturazione dell'RNA messaggero (splicing alternativo).
- Il codice a triplette di nucleotidi.
- Universalità e ridondanza del codice genetico.
- Struttura e funzione del tRNA e dell'rRNA; l'anticodone.
- Il processo di traduzione: inizio, allungamento e terminazione.
- Le mutazioni geniche.
- Mutazioni puntiformi: di senso, di non senso e silenti.
- Mutazioni geniche per delezione o inserimento.
- Le mutazioni e i relativi agenti mutageni.

- **La regolazione dell'espressione genica**

- L'importanza della regolazione genica.
- L'espressione genica.
- Genoma, trascrittoma e proteoma.
- Il controllo genico nei procarioti.
- I diversi tipi di geni nel DNA batterico: geni regolatori, strutturali e costitutivi.
- Componenti e regolazione dell'operone batterico.
- Regolazione della trascrizione negli eucarioti.
- Eucromatina ed eterocromatina.
- Struttura e funzione del promotore genico delle cellule eucariote.
- Funzione degli elementi regolatori enhancer e silencer.
- Epigenetica.

- **Genetica di virus e batteri**

- Lo scambio di materiale genetico nei batteri.
- Materiale cromosomico ed extracromosomico nei batteri.
- Il plasmide F.
- Il processo di coniugazione.
- I plasmidi R.
- I processi di trasformazione e di trasduzione.
- Caratteristiche e cicli riproduttivi dei virus.
- Caratteristiche dei virus: dimensioni e struttura. Virus a DNA e a RNA.
- Ciclo litico e ciclo lisogeno.
- I differenti processi di trasduzione.

BIOTECNOLOGIE

- Clonare il DNA.*
- Isolare i geni e amplificarli (Enzimi di restrizione, PCR, elettroforesi, vettori, clonaggio).*
- Case history: insulina.*

SCIENZE DELLA TERRA

- GEODINAMICA ENDOGENA
 - Studio dell'interno della Terra.
 - Le discontinuità: di Moho, di Gutenberg e di Lehmann.
 - La crosta, il mantello e il nucleo: struttura, composizione e densità.
 - Modelli dell'interno della Terra.
 - Il campo magnetico terrestre: caratteristiche, funzioni, cause, parametri.
 - Il paleomagnetismo.
- LA DINAMICA DELLA LITOSFERA
 - Principio di isostasia
 - La deriva dei continenti.
 - La teoria dell'espansione dei fondali oceanici.
 - La tettonica delle placche: i margini divergenti, convergenti e conservativi. Le dorsali medio-oceaniche, le fosse tettoniche (*rift valley*) e le fosse oceaniche.
 - Tipologie di attività vulcanica e sismica.

Attività laboratoriale: Riconoscimento di biomolecole in laboratorio

Metodologie: Lezione frontale e dialogata, esercitazioni di chimica, consultazione documenti, riviste, , testi e link scientifici, utilizzo di Google Classroom, laboratorio scientifico, lavoro a gruppi.

Attività: seminario con il prof. sergio Tofanelli del Dipartimento di Biologia a tema "Razze e razzismi".

Attività di Educazione civica: la memoria, le armi chimiche, lettura dei racconti Cerio e Carbonio di Primo Levi e lavoro a tema scientifico sugli stessi, seminario "Di razze e razzismi" (prof. Tofanelli, Università di Pisa).

Libri di testo: Scienze della Terra: "ST – Scienze della Terra", C. Pignocchino Feyles (SEI)
Biologia: "Indagine sulla vita", M Hoefnagels (Mondadori)
Chimica: "Biochimica", F. Tottola, A. Allegrezza, M. Righetti (Mondadori)

Viareggio, 6 giugno 2025

Prof. ssa Irene Tarantino

