

PROGRAMMA DI SCIENZE NATURALI
5D A. S. 2022/2023

* **comprehensive delle ore di esercitazione, laboratorio e verifiche**

1- Nucleo fondante: CHIMICA ORGANICA	
Argomenti svolti in relazione al nucleo sopraccitato	Ore*
<p>L'ATOMO DI CARBONIO</p> <ul style="list-style-type: none">● configurazione elettronica e ibridazione del carbonio● isomerie di catena, di posizione, di conformazione (eclissata/sfalsata), geometrica (cis/trans) isomeria ottica, chiralità, enantiomeri <p>IDROCARBURI ALIFATICI</p> <ul style="list-style-type: none">● nomenclatura IUPAC● caratteristiche chimico-fisiche● isomeri possibili in alcani e alcheni <p>IDROCARBURI AROMATICI</p> <ul style="list-style-type: none">● la struttura del benzene e l'anello aromatico● benzene con doppia sostituzione: nomenclatura orto- meta- e para- <p>DERIVATI DEGLI IDROCARBURI</p> <ul style="list-style-type: none">● concetto di gruppo funzionale● nomenclatura di alcoli, eteri, aldeidi, chetoni, acidi carbossilici, ammine, amminoacidi, esteri	14
2- Nucleo fondante: BIOCHIMICA - BIOMOLECOLE	
Argomenti svolti in relazione al nucleo sopraccitato	

CARBOIDRATI E LORO METABOLISMO

- aldosi e chetosi
- il modello della gliceraldeide per la definizione degli isomeri D o L
- gli aldoesosi e in particolare il glucosio
- chetosi: diidrossiacetone e fruttosio
- la struttura ad anello del glucosio: anomeri alfa e beta
- legame alfa e beta glicosidico e importanza biologica
- polisaccaridi di importanza biologica: cellulosa, amido e glicogeno

LIPIDI

- acidi grassi saturi, insaturi e polinsaturi e loro caratteristiche chimico-fisiche
- legame estere dei trigliceridi; lipidi saponificabili: reazione di saponificazione
- fosfolipidi e le membrane cellulari
- struttura dello sterolo e dei lipidi non saponificabili (ormoni sessuali)

PROTEINE

- gli amminoacidi: gruppi funzionali, forme chirali, carica elettrica
- legame peptidico, strutture delle proteine

ACIDI NUCLEICI

- struttura dei nucleotidi
- caratteristiche strutturali di DNA e RNA come polimeri di nucleotidi, legame fosfodiesterico
- funzioni di nucleotidi importanti dal punto di vista biologico: NAD⁺, NADP⁺, FAD e ATP

CATABOLISMO DEI CARBOIDRATI

- funzione e significato metabolico della respirazione cellulare
- localizzazione delle fasi in procarioti ed eucarioti
- struttura dei mitocondri e teoria endosimbiontica della vita
- glicolisi
- fermentazioni: lattica e alcolica
- ciclo di Krebs
- la catena dei citocromi e la fosforilazione ossidativa

FOTOSINTESI

- funzione e significato metabolico della fotosintesi
- localizzazione delle fasi della fotosintesi in procarioti ed eucarioti
- struttura dei cloroplasti e teoria endosimbiontica della vita
- anatomia delle foglie nelle piante C3 e C4
- gli stomi: struttura e funzione
- fase luce dipendente: schema a zeta, struttura e funzione della clorofilla
- fototraspirazione
- fase luce indipendente: ciclo di Calvin
- caratteristiche dell'enzima Rubisco
- attività ossidativa della Rubisco
- fotorespirazione: processo metabolico e significato biochimico
- metabolismo delle piante C3, C4 e CAM

29

3- Nucleo fondante: BIOTECNOLOGIE

Argomenti svolti in relazione al nucleo sopraccitato

<ul style="list-style-type: none"> ● Duplicazione, traduzione e trascrizione del materiale genetico ● Il codice genetico: universalità, unicità e ridondanza ● Regolazione genica in procarioti: operone lac e trp ● Regolazione genica post traduzionale negli eucarioti: lo splicing ● Trasmissione genica orizzontale nei procarioti. ● Struttura di virus e plasmidi batterici. ● Enzimi di restrizione: ruolo nelle biotecnologie, Eco RI e sequenza di taglio ● Isolamento e amplificazione di DNA ricombinante ● Vettori e metodi di inserimento DNA ricombinante ● Sequenziamento del DNA secondo SANGER ● CRISPR-Cas9: tecnologia, significato e limiti etici ● Applicazione delle biotecnologie: insulina transgenica, piante Bt, Golden Rice. 	11
4- Nucleo fondante: SCIENZE DELLA TERRA	
Argomenti svolti in relazione al nucleo sopraccitato	
<p>Rocce e ciclo litogenetico:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● caratteristiche delle rocce metamorfiche, sedimentarie e magmatiche; ● Struttura interna della terra; divisione in strati in base alle proprietà fisiche o alle proprietà chimiche <p>Attività sismica</p> <ul style="list-style-type: none"> ● onde S e P ● sismografo ● La scala Mercalli: limiti scientifici ● La scala Richter: calcolo della magnitudo di un terremoto, valori massimi e minimi <p>Vulcanesimo</p> <ul style="list-style-type: none"> ● caratteristiche chimiche dei magmi e delle lave ● tipologie di vulcano e di eruzioni ● hot spots e archi insulari vulcanici (Hawaii) ● vulcanesimo secondario ● distribuzione vulcani in Italia <p>Tettonica delle Placche:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● ipotesi di Wegener e prove a suo supporto ● definizione di placca ● movimenti delle placche (margini convergenti, divergenti e trasformati) e loro conseguenze ● cause movimento delle placche ● coerenza tra margini di faglia e attività sismica e vulcanica 	11

Bologna, 31/05/23

Il docente

Valentina Sergio _____

I rappresentanti degli Studenti

Serena Landi _____

Pietro Damiano Pederzini _____