



LICEO

SCIENTIFICO STATALE

“E. FERMI”

Via Mazzini 172/2 – 40139 Bologna (BO)

Telefono: 051-4298511 - Codice Fiscale: 80074870371 – C.U.U. UFEC0B

PEO: bops02000d@istruzione.it

PEC: bops02000d@pec.istruzione.it

Web-Site: www.liceofermibo.edu.it

PROGRAMMA DI SCIENZE NATURALI SVOLTO

CLASSE 5 SEZ. M a. s. 2022/2023

DOCENTE: Marcello R. Civili

Libro di testo:

Chimica organica, Biochimica e Biotecnologie: Sadava, Hillis, Heller, Hacker, Posca, Rossi, Rigacci. *“Il carbonio, gli enzimi, il DNA”*. Ed. Zanichelli

Scienze della terra: Crippa, Fiorani. *“Sistema Terra”* (per il 2° biennio e 5° anno). Ed. Mondadori Scuola

1- Nucleo fondante: Chimica Organica	
Argomenti svolti in relazione al nucleo sopraccitato	* Ore dedicate ad ogni argomento
I composti del carbonio: classificazione, proprietà, tipi di formule	77
Isomeria: isomeria di struttura, stereoisomeria	
Proprietà fisiche e chimiche generali dei composti organici	
Gli idrocarburi alifatici (alcani, alcheni e alchini) e aromatici (benzene e suoi derivati): nomenclatura, struttura, proprietà, principali reazioni	
I derivati degli idrocarburi (alogenuri alchilici, alcoli e fenoli, tioli, eteri, aldeidi e chetoni, acidi carbossilici, ammine, ammidi, esteri, acidi carbossilici polifunzionali: nomenclatura, struttura, proprietà, principali reazioni	
SCHEDE SULLO SVILUPPO SOSTENIBILE: alterazione del ciclo del carbonio e surriscaldamento globale; i combustibili fossili, energie rinnovabili e non rinnovabili; farmaci antiinfiammatori non steroidei (FANS): l'aspirina; impatto dell'agricoltura intensiva sull'ambiente, bioaccumulo e biomagnificazione, utilizzo del DDT	
2- Nucleo fondante: Biochimica	
Argomenti svolti in relazione al nucleo sopraccitato	* Ore dedicate ad ogni argomento
Le biomolecole (carboidrati, lipidi, proteine): nomenclatura, struttura, proprietà, principali reazioni	45
Gli enzimi: funzionamento, proprietà, regolazione	
Il metabolismo energetico: vie metaboliche e loro regolazione, ATP, trasportatori di elettroni (NAD, NADP, FAD)	
Metabolismo del glucosio: caratteristiche principali di glicolisi, fermentazione lattica e alcolica, respirazione cellulare	
La fotosintesi: caratteristiche principali, fase dipendente dalla luce e fase indipendente dalla luce, diversi adattamenti delle piante C3, C4, CAM	
I nucleotidi e gli acidi nucleici: struttura, funzione, accenni alla replicazione del DNA e alla sintesi proteica (trascrizione, traduzione)	
SCHEDA SULLO SVILUPPO SOSTENIBILE: biomasse e bioenergia	

3- Nucleo fondante: Genetica dei virus e dei batteri	
Argomenti svolti in relazione al nucleo sopraccitato	*Ore dedicate ad ogni argomento
I virus: caratteristiche principali e loro differenze con gli esseri viventi, ciclo litico e lisogeno, induzione del ciclo litico, tipi principali di virus a DNA e a RNA	4
I batteri: caratteristiche principali e loro somiglianze/differenze con le cellule eucariote, i plasmidi, processi di trasferimento genico orizzontale (coniugazione, trasduzione, trasformazione)	
SCHEDA SULLO SVILUPPO SOSTENIBILE: rischi legati alla resistenza agli antibiotici a causa del loro utilizzo indiscriminato	
4- Nucleo fondante: Biotecnologie (affrontato a gruppi con la modalità della 'flipped classroom')	
Argomenti svolti in relazione al nucleo sopraccitato	*Ore dedicate ad ogni argomento
1° GRUPPO: DNA ricombinante, enzimi di restrizione, clonaggio, PCR	4
2° GRUPPO: sequenziamento del DNA, clonazione, PMA (procreazione medicalmente assistita), CRISPR-Cas9, genomica e scienze omiche	
3° GRUPPO - 4° GRUPPO: applicazioni delle biotecnologie in campo biomedico	
5° GRUPPO: applicazioni delle biotecnologie in agricoltura (OGM ecc.)	
6° GRUPPO: applicazioni delle biotecnologie in campo ambientale e in paleontologia	
7° GRUPPO: nuove epidemie virali e rapporto uomo-pianeta Terra	
5- Nucleo fondante: Scienze della Terra	
Argomenti svolti in relazione al nucleo sopraccitato	*Ore dedicate ad ogni argomento
Le rocce magmatiche intrusive ed effusive	20
Fenomeni vulcanici: caratteristiche principali, vulcanismo secondario, vulcanismo in Italia e nel Mondo	
Fenomeni sismici: caratteristiche principali e onde sismiche, sismicità in Italia e nel Mondo	
L'interno della Terra: discontinuità sismiche, strati della Terra, isostasia, calore interno e campo magnetico terrestre	
La dinamica della litosfera: teoria della deriva dei continenti, morfologia dei fondali oceanici, teoria della tettonica a placche, formazioni degli oceani e rift-valley, punti caldi, ipotesi sui meccanismi che muovono le placche, diversi tipi di orogenesi	
La dinamica dell'atmosfera e i fenomeni meteorologici: composizione, struttura, precipitazioni, pressione, umidità, venti	
Il clima: fattori climatici, biomi, tipi di clima, cambiamenti climatici	

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

Bologna, li 03/06/2023

FIRMA DEL DOCENTE

Marcello R. Civili