



## LICEO SCIENTIFICO STATALE "ENRICO FERMI"

Via Mazzini 172/2 – 40139 Bologna (BO)

Telefono: 051-2170201 - Codice Fiscale: 80074870371 – C.U.U. UFECOB

PEO: [bops02000d@istruzione.it](mailto:bops02000d@istruzione.it) PEC: [bops02000d@pec.istruzione.it](mailto:bops02000d@pec.istruzione.it)

Web-Site: [www.liceofermibo.edu.it](http://www.liceofermibo.edu.it)



### PROGRAMMA SVOLTO DI SCIENZE NATURALI

#### CLASSE 5 SEZ. A - A. S. 2023/2024

**DOCENTE: Gianluca Veronesi**

- **Libro di testo:** R. Mangiullo, E. Stanca – *"Marielle Hoefnagels BIOCHIMICA Indagine sulla vita"* – Dalla chimica organica alle biotecnologie – LINEA BLU – Edizione aggiornata – MONDADORI.

- **Libro di testo:** M. Crippa, M. Fiorani – *"SISTEMA TERRA"* – Quarta edizione – MONDADORI.

- Argomenti svolti	Ore *
<b>1- Nucleo fondante: CHIMICA DEL CARBONIO E IDROCARBURI</b>	
- Proprietà dell'atomo di carbonio: ibridazione, numero di ossidazione. - Rappresentazione delle molecole organiche. - Isomeria: di catena, di posizione, di gruppo funzionale, geometrica, ottica e molecole chirali. - Effetto induttivo, acidi e basi di Lewis, scissione omolitica e eterolitica. - Classificazione delle reazioni in chimica organica. - Gli idrocarburi: alcani, cicloalcani, alcheni, cenni sui cicloalcheni, alchini, idrocarburi aromatici e benzene. Il petrolio. - Per ogni gruppo: principali regole di nomenclatura, isomerie, proprietà fisiche e chimiche, principali reazioni, composti importanti in ambito industriale e/o ambientale.	18
<b>LABORATORIO:</b> - Proprietà fisiche degli idrocarburi: polarità, miscibilità, solubilità. - Proprietà chimiche degli idrocarburi (alcani e alcheni).	2
<b>2- Nucleo fondante: DERIVATI DEGLI IDROCARBURI</b>	
- Principali gruppi funzionali. - Alogenuri, alcoli, tioli, eteri, aldeidi e chetoni, acidi carbossilici, esteri, ammine. - Per ogni gruppo: principali regole di nomenclatura, isomerie, proprietà fisiche e chimiche, principali reazioni, composti importanti in ambito industriale e/o ambientale.	18
<b>LABORATORIO:</b> - Composti organici ossigenati. Proprietà fisiche: temperatura di ebollizione e miscibilità degli alcoli. Proprietà chimiche: ossidabilità degli alcoli e ossidabilità dei composti carbonilici. - Acidi carbossilici.	2
<b>3- Nucleo fondante: BIOMOLECOLE E BIOCHIMICA</b>	
- Carboidrati: monosaccaridi e stereoisomeria, strutture cicliche, concetto di zucchero riducente (reattivi di Fehling e di Tollens), disaccaridi (maltosio, lattosio, saccarosio),	18

<p>polisaccaridi (amido, glicogeno, cellulosa, cenni sulla chitina).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lipidi: acidi grassi, trigliceridi, saponificazione e idrogenazione, fosfolipidi, cere, steroidi (colesterolo, ormoni steroidei, acidi biliari).</li> <li>- Vitamine liposolubili (vitamine A, D, E, K) e idrosolubili (vitamina C e scorbuto).</li> <li>- Proteine: funzioni delle proteine, classificazione degli amminoacidi, punto isoelettrico, legame peptidico, struttura delle proteine, ponti disolfuro, caso dell'emoglobina, denaturazione.</li> <li>- Enzimi: meccanismo di azione, classificazione e nomenclatura, cofattori, cinetica enzimatica (concentrazione dell'enzima e del substrato, variazioni di pH e temperatura), inibitori competitivi e non competitivi.</li> </ul>	
<p><b>LABORATORIO:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Saponificazione di trigliceridi e preparazione di una bioplastica.</li> <li>- Attività enzimatica nel fegato: studio sull'enzima catalasi.</li> </ul>	2
<b>4- Nucleo fondante: BIOLOGIA MOLECOLARE</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ripasso di: struttura di DNA e RNA, duplicazione, trascrizione, codice genetico e traduzione, "dogma centrale della biologia".</li> <li>- La regolazione genica nei procarioti: struttura di un operone, l'operone <i>lac</i> e l'operone <i>trp</i>.</li> <li>- L'espressione genica negli eucarioti: eucromatina e eterocromatina, corpo di Barr, metilazione, introni, esoni e splicing, splicing alternativo, clivaggio proteico.</li> </ul>	5
<b>5- Nucleo fondante: GENETICA DI VIRUS E BATTERI</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Virus e batteriofagi, ciclo litico e lisogeno, virus a DNA, virus a RNA e retrovirus, cicli di HIV e SARS-CoV-2, origine di SARS-CoV-2, zoonosi e spillover.</li> <li>- Batteri: plasmidi, coniugazione batterica, trasduzione generalizzata e specializzata, trasformazione, il problema della resistenza agli antibiotici.</li> </ul>	5
<b>6- Nucleo fondante: BIOTECNOLOGIE</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tecnologia del DNA ricombinante: enzimi di restrizione, vettori di clonaggio, PCR e sue principali applicazioni, progetto genoma umano.</li> <li>- Biotecnologie in agricoltura: piante GM e dibattito sugli OGM in agricoltura.</li> <li>- Biotecnologie mediche: biofarmaci (insulina), vaccini e vaccinazioni, storia dei vaccini (il caso del vaiolo), vaccini tradizionali, vaccini a proteine ricombinanti, vaccini a vettori virali, vaccini a mRNA, terapia genica.</li> <li>- La clonazione animale, il caso della Pecora Dolly.</li> </ul>	5
<p><b>LABORATORIO:</b></p> <p><u>- Partecipazione, su base volontaria di 6 studenti della classe, a un laboratorio pomeridiano di Biologia Molecolare / Biotecnologie della durata di 4 ore, organizzato per tutte le classi quinte.</u></p>	(4)
<b>7- Nucleo fondante: SCIENZE DELLA TERRA</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Interno della Terra: discontinuità sismiche e strati interni della Terra (crosta continentale e oceanica, mantello, nucleo esterno e nucleo interno), calore interno.</li> <li>- Vulcani: meccanismo eruttivo, magma e lava, attività vulcanica esplosiva e effusiva, edifici vulcanici, caldere, eruzioni lineari, vulcanismo secondario, distribuzione dei vulcani sulla Terra, vulcani italiani (in particolare Etna, Vesuvio e Campi Flegrei), rischio vulcanico.</li> <li>- Geologia strutturale: i tre tipi di faglie.</li> <li>- Fenomeni sismici: terremoti, onde sismiche, sismografi e sismogrammi, magnitudo e scala Richter, intensità e scala Mercalli-C-S, rischio sismico, maremoti, la previsione dei terremoti, distribuzione dei terremoti sulla Terra.</li> </ul>	10

- Tettonica a placche e orogenesi: deriva dei continenti e prove a favore, l'espansione dei fondali oceanici e dorsali oceaniche, tettonica a placche e margini di placca, formazione degli oceani, orogenesi.	
--	--

**\* comprensive delle ore di esercitazione, laboratorio e verifiche.**

Bologna, li 06 giugno 2024 .

FIRMA DEL DOCENTE

*Gianluca Veronesi*

