



## 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](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 DI SCIENZE NATURALI SVOLTO

#### CLASSE 5 Sez. P

a.s. 2022/2023

Docente: Gianluca Veronesi

#### Libri di testo:

Sadava e altri, *"Il carbonio, gli enzimi, il DNA"*, SECONDA EDIZIONE, Zanichelli.  
Codice ISBN: 978-88-08-72016-0.

Cain e altri, *"Campbell BIOLOGIA concetti e collegamenti PLUS"*, SECONDO BIENNIO,  
Pearson. Codice ISBN: 978-88-6364-6337.

1- Nucleo fondante: CHIMICA DEL CARBONIO E IDROCARBURI	
Argomenti svolti in relazione al nucleo sopraccitato	*Ore dedicate ad ogni argomento
<b>Chimica organica:</b> - composti del carbonio, proprietà dell'atomo di carbonio, numero di ossidazione e ibridazione; - rappresentazione delle molecole organiche; - vari tipi di isomeria; - proprietà fisiche dei composti organici: punto di ebollizione e solubilità in acqua; - reattività dei composti organici e gruppi funzionali, reagenti elettrofilici e nucleofili; - classificazione degli idrocarburi.	30
<b>Alcani e Cicloalcani:</b> - formula molecolare, isomeria, nomenclatura, proprietà fisiche, principali reazioni; - combustione e bilanciamento, combustione incompleta con formazione del CO; - reazioni di sostituzione: alogenazione.	
<b>Alcheni e Alchini:</b> - formula molecolare, isomeria, nomenclatura; - reazioni di addizione al doppio legame negli alcheni, la regola di Markovnikov; - dieni isolati, coniugati e cumulati e nomenclatura.	
<b>Idrocarburi aromatici e Benzene:</b> - molecola del benzene, concetti di ibrido di risonanza e formule limite; - proprietà fisiche e principali regole di nomenclatura; - principali reazioni di sostituzione e reattività del benzene monosostituito; - cenni sugli idrocarburi aromatici policiclici.	

<p><b>* EDUCAZIONE CIVICA:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- stereoisomeria e azione farmacologia, il caso del Talidomide; *</li> <li>- ciclo del carbonio e alterazioni di origine antropica;</li> <li>- formazione, raffinazione e prodotti del petrolio;</li> <li>- combustibili fossili come fonte di energia (petrolio, carbone e gas naturale) e inquinamento correlato;</li> <li>- calcolo stechiometrico della CO<sub>2</sub> liberata durante la combustione degli idrocarburi e correlazione con effetto serra e aumento dell'effetto serra;</li> <li>- fonti energetiche rinnovabili e non rinnovabili;</li> <li>- centrali nucleari a fissione e prototipi di centrali nucleari a fusione a confronto.</li> </ul>	
<p><b>LABORATORIO:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Proprietà fisiche degli idrocarburi e di altri composti organici, solubilità e conducibilità di soluzioni;</b></li> <li>- <b>Proprietà chimiche e reattività degli idrocarburi.</b></li> </ul>	
<b>2- Nucleo fondante: DERIVATI DEGLI IDROCARBURI</b>	
Argomenti svolti in relazione al nucleo sopraccitato	<b>*Ore dedicate ad ogni argomento</b>
<p><b>Principali derivati degli idrocarburi:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Alogenuri alchilici, Alcoli, Tioli, Eteri, Aldeidi e Chetoni, Acidi Carbossilici;</li> <li>- gruppi funzionali e struttura, nomenclatura, proprietà fisiche, principali reazioni chimiche;</li> <li>- molecole e composti di interesse quotidiano o ambientale (DDT, CFC e correlazione alla deplezione dello strato di ozono, glicerolo e nitroglicerina).</li> </ul>	<b>15</b>
<b>3- Nucleo fondante: BIOLOGIA MOLECOLARE</b>	
Argomenti svolti in relazione al nucleo sopraccitato	<b>*Ore dedicate ad ogni argomento</b>
<p>Ripasso degli argomenti di:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- struttura di un nucleotide, del DNA e dell'RNA;</li> <li>- duplicazione, trascrizione, traduzione e caratteristiche del codice genetico;</li> <li>- mutazioni puntiformi.</li> </ul>	
<p><b>Espressione genica nei procarioti:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- regolazione genica nei procarioti;</li> <li>- l'operone <i>lac</i> e l'operone <i>trp</i>.</li> </ul>	<b>4</b>
<p><b>Regolazione genica negli eucarioti:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- concetto di differenziamento cellulare;</li> <li>- spiralizzazione del DNA, eucromatica e eterocromatina, istoni;</li> <li>- metilazione e eredità epigenetica;</li> <li>- disattivazione del cromosoma X e Corpi di Barr;</li> <li>- splicing alternativo.</li> </ul>	
<b>4- Nucleo fondante: BIOCHIMICA</b>	
Argomenti svolti in relazione al nucleo sopraccitato	<b>*Ore dedicate ad ogni argomento</b>

<p><b>Lipidi:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- classificazione e funzioni;</li> <li>- reazione di esterificazione e trigliceridi;</li> <li>- grassi e oli e reazione di idrogenazione;</li> <li>- reazione di idrolisi alcalina (saponificazione) e azione detergente dei saponi;</li> <li>- fosfolipidi (classificazione e funzioni), glicolipidi;</li> <li>- steroidi: colesterolo, LDL/HDL e aterosclerosi, ormoni sessuali e corticosteroidi, sali biliari e azione emulsionante della bile;</li> <li>- vitamine liposolubili (A, D, E, K), rachitismo e osteoporosi.</li> </ul>	
<p><b>Carboidrati:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- classificazione dei carboidrati;</li> <li>- principali monosaccaridi esosi e pentosi;</li> <li>- forma ciclica dei monosaccaridi e carbonio anomero;</li> <li>- reazioni di riduzione e ossidazione dei monosaccaridi, i reattivi di Tollens e Fehling e concetto di zucchero riducente;</li> <li>- legame glicosidico e principali disaccaridi: lattosio, maltosio, saccarosio, cellobiosio;</li> <li>- omopolisaccaridi: amido, glicogeno, cellulosa, chitina;</li> <li>- controllo della glicemia e azione degli ormoni pancreatici.</li> </ul>	14
<p><b>Amminoacidi e proteine:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- struttura di un generico amminoacido e classificazione degli amminoacidi;</li> <li>- amminoacidi essenziali e alimenti a contenuto proteico di alto, medio e basso valore biologico;</li> <li>- forma ionica dipolare di un amminoacido e punto isoelettrico;</li> <li>- legame peptidico e ponte disolfuro;</li> <li>- classificazione e funzioni delle proteine;</li> <li>- struttura primaria, secondaria, terziaria e quaternaria delle proteine, l'emoglobina;</li> <li>- denaturazione delle proteine.</li> </ul>	
<p><b>Enzimi:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- caratteristiche generali di un enzima, cofattori, energia di attivazione, profilo di una reazione esoergonica e endoergonica;</li> <li>- substrato e meccanismo di azione di un enzima;</li> <li>- classificazione degli enzimi;</li> <li>- effetti della temperatura, pH, concentrazione dell'enzima e concentrazione del substrato sull'attività enzimatica;</li> <li>- effettori allosterici, inibitori enzimatici competitivi e non competitivi.</li> </ul>	
<p><b>5- Nucleo fondante: VIRUS E BATTERI</b></p>	
<p>Argomenti svolti in relazione al nucleo sopraccitato</p>	<p><b>*Ore dedicate ad ogni argomento</b></p>
<p><b>Batteriofagi e virus:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- caratteristiche generali di un fago e di virus;</li> <li>- ciclo litico e ciclo lisogeno;</li> <li>- virus animali a DNA, i papillomavirus umani (HPV);</li> <li>- virus animali a RNA, ciclo replicativo di SARS-CoV-2 e HIV;</li> <li>- origine e diffusione di nuove epidemie virali, concetti di specie serbatoio e spillover;</li> <li>- storia dei vaccini, il caso del Vaiolo, vaccini tradizionali e di nuova generazione a confronto.</li> </ul>	7
<p><b>Batteri:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- batteri e plasmidi, coniugazione batterica, trasduzione generalizzata e specializzata, trasformazione, la questione della resistenza agli antibiotici;</li> <li>- concetti di OGM e organismo transgenico.</li> </ul>	

<b>6- Approfondimento e ripasso – A partire dal 15 maggio</b>	
Argomenti svolti in relazione al nucleo sopraccitato	<b>*Ore dedicate ad ogni argomento</b>
Approfondimenti e interrogazioni orali in preparazione della prova orale dell'Esame di Stato.	<b>8</b>
<b>TOTALE ORE:</b>	
<b>78</b>	

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

Bologna, li 03/06/2023 .

FIRMA DEL DOCENTE

*[Handwritten signature]*

FIRMA DEI RAPPRESENTANTI

*David Dolledanne*  
*Denelope Longo*