



Istituto di Istruzione Superiore "Leonardo da Vinci"
Villafranca in Lunigiana

PROGRAMMA SVOLTO DI: SCIENZE NATURALI LICEO : SCIENTIFICO DA VINCI A.S. 2024/25 CLASSE: 5 SEZ. BSA DOCENTE: NICOLA ALBERTARELLI	
Unità didattica / Modulo / Percorso formativo / Approfondimento	Periodo (*)
Chimica organica I. L'ibridazione dell'atomo di carbonio. Isomeria di struttura (catena, posizione e gruppo funzionale) Stereoisomeria (isomeria conformazionale, geometrica e ottica) Il caso del talidomide e del limonene. Alcani: nomenclatura, caratteristiche chimico-fisiche e reazione di combustione. Alcheni: nomenclatura, caratteristiche chimico-fisiche e reazione di idrogenazione, alogenazione, idratazione; la regola di Markovnikov; la reazione di addizione radicalica. Gli alchini (cenni): ibridazione sp ³ e nomenclatura. Idrocarburi aromatici: il benzene, la struttura, le caratteristiche chimico-fisiche e la reazione di sostituzione elettrofila; IPA.	Metà Settembre Metà Ottobre
Chimica organica II. Alcoli: nomenclatura, caratteristiche chimico-fisiche e reazione di disidratazione e ossidazione. Aldeidi e chetoni: nomenclatura, caratteristiche chimico-fisiche e reazione di ossidazione e riduzione. Acidi carbossilici: nomenclatura, caratteristiche chimico-fisiche e reazione di sintesi, esterificazione di Fischer.	Metà Ottobre Dicembre
Le biomolecole: glucidi, protidi, lipidi, DNA e RNA. Glucidi: monosaccaridi, disaccaridi, polisaccaridi (amido, cellulosa, glicogeno, chitina). Differenze tra glucosio e fruttosio. Il legame α e β glicosidico. Protidi: il legame peptidico e le strutture proteiche. Gli enzimi: energia di attivazione, reazioni endoergoniche ed esoergoniche, attività enzimatica. Il caso del CoA, del NAD e del FAD. La denaturazione proteica. Lipidi: gli acidi grassi, l'esterificazione di Fischer, i lipidi saponificabili (trigliceridi, fosfolipidi) e non saponificabili (colesterolo). Caratteristiche chimico-fisiche e funzioni all'interno del corpo umano.	Gennaio Febbraio

DNA e RNA: struttura dei nucleotidi, struttura della doppia elica di DNA. Il ruolo del DNA e dell'RNA nella sintesi proteica.	
<p>Biochimica: la respirazione cellulare e la fotosintesi clorofilliana</p> <p>Il metabolismo cellulare: una visione d'insieme (vie cataboliche e anaboliche).</p> <p>Panoramica generale sulla respirazione cellulare. La struttura del mitocondrio.</p> <p>La glicolisi, la fermentazione, il ciclo di Krebs, la fosforilazione ossidativa (catena di trasporto elettronico e la chemiosmosi).</p> <p>Panoramica generale sulla fotosintesi. La struttura del cloroplasto e i pigmenti.</p> <p>La fase dipendente dalla luce: la conversione dell'energia luminosa in energia chimica.</p> <p>La fase indipendente dalla luce: il ciclo di Calvin e il ruolo della RuBisCO.</p> <p>Il destino della G3P.</p> <p>Differenza tra le piante C3, C4 e CAM.</p> <p>Respirazione cellulare e fotosintesi a confronto.</p>	Febbraio Aprile
<p>Biologia molecolare.</p> <p>La struttura dei Virus a RNA e a DNA.</p> <p>La genetica dei batteri: i plasmidi e i metodi di trasferimento genetico orizzontale.</p> <p>Tecnologie del DNA ricombinante.</p> <p>Gli enzimi di restrizione, la DNA ligasi.</p> <p>La PCR e l'elettroforesi. Applicazioni pratiche in campo microbiologico.</p> <p>Il clonaggio e il sequenziamento (metodo Sanger e metodo moderno con fluoroforo).</p> <p>Le proteine ricombinanti e la RT-PCR.</p> <p>Le colture batteriche per la produzione di proteine ricombinanti.</p> <p>Gli OGM. Applicazioni pratiche: il mais BT, il grano resistente al glifosate.</p> <p>Il metodo CRISPR/Cas9.</p>	Aprile Maggio
<p>Educazione civica:</p> <p>Limiti e responsabilità dello sviluppo tecnologico:</p> <p>L'energia nucleare: la fissione nucleare, la bomba atomica e le centrali nucleari.</p> <p>Le biotecnologie agro-industriali: pro e contro degli OGM</p>	Dicembre Maggio

Aulla, 3 giugno 2025

Il docente Nicola Albertarelli

