

ITT – LSSA “COPERNICO” – Barcellona P.G.

PROGRAMMA / PERCORSO DIDATTICO SVOLTO DI: SCIENZE NATURALI (*Biologia, Chimica, Scienze della Terra*)

Classe e indirizzo di studio: **Classe 5^a sez. C Liceo Scientifico Scienze Applicate a.s. 2023/24**

DOCENTE: **BELLO TIZIANA**

LIBRO DI TESTO:

- **Chimica organica -Biochimica “Biochimica – Indagine sulla vita”** – Mangiullo, Stanca, Hoefnagels - Mondadori scuola

- **Scienze della Terra: Il globo terrestre e la sua evoluzione. blu- 3° ed.** Tettonica delle placche - Interazioni fra geosfere - Palmieri , Parrotto – Zanichelli

MODULI	ESPERIENZE, SNODI CONCETTUALI, METODOLOGIA, PROGETTI
MODULO PROPEDEUTICO	
<p>U.D. 0.2: Gli equilibri in soluzione: acidi e basi</p> <ul style="list-style-type: none">• Prodotto ionico dell'acqua e pH• pH di basi ed acidi forti e di acidi e basi deboli• Indicatori acido-base• Idrolisi salina e pH delle soluzioni saline• Soluzione tampone e pH• Titolazione acido-base <p>U.D. 0.3: Le reazioni di ossidoriduzione</p> <ul style="list-style-type: none">• Le reazioni di ossido riduzione• Numero di ossidazione• Ossidante e riducente• Cenni Bilanciamento delle reazioni redox - metodo ionico-elettronico	<p>Laboratorio Titolazioni acido-base</p> <p>Scheda tematica Chimica e salute: Le soluzioni acide e le soluzioni tampone in Biologia – pH del succo gastrico e del sangue; La dieta alcalina Chimica ed ambiente: Acidità- quando a soffrirne sono gli oceani</p> <p>Simulazioni Phet simulation -Acidi e basi</p> <p>Compito di realtà “ Caccia al pH” - Determinazione pH sostanze di uso quotidiano</p> <p>Lezione frontale e dialogata Scoperta guidata Brain storming Test universitari Weschool e WhatsApp per condivisione materiale di studio (lezioni, mappe, approfondimenti, esercizi guida e non, video)</p> <p>Attività di recupero/consolidamento/potenziamento in itinere</p>
MODULO 1. Chimica Organica	
<p>U.D. 1.1 La chimica del carbonio</p> <ul style="list-style-type: none">• Proprietà dell'atomo di carbonio e ibridazione sp, sp², sp³• Disposizione sul piano e nello spazio degli orbitali ibridi del carbonio• I numeri di ossidazione del carbonio nei composti organici• Rappresentazione delle molecole organiche: le formule chimiche• Gruppi funzionali e classificazione dei composti organici• Effetto induttivo, risonanza ed ibrido di risonanza• Rottura omolitica ed eterolitica dei legami C-C• Carbocationi, carboanioni, carboradicali e loro stabilità• Principali classi di reazioni organiche: reazioni di addizione elettrofila e nucleofila, reazioni di sostituzione radicalica, elettrofila e nucleofila, reazione di eliminazione• Effetto dei sostituenti al centro di reazione (effetto induttivo e mesomerico)• Cenni di isomeria di struttura (di catena, di posizione, di gruppo funzionale)• Cenni di stereoisomeria: isomeri conformazionali e configurazionali (isomeri geometrici-cis/trans-Z/E)	<p>Video Ibridazioni dell'atomo di carbonio Isomeria di struttura Visione simulazione risonanza molecola del benzene Reazione di sostituzione nucleofila</p> <p>Problem solving Dall'acetilene al disco in vinile Un'anfetamina</p> <p>Scheda tematica Fonti di energia: petrolio e gas naturale Le alghe verdi: dal petrolio ai biocombustibili Dinamite e Trinitrotoluene Chimica e salute- Fumo e composti aromatici cancerogeni; Idrocarburi policiclici aromatici (IPA) Chimica e salute – Isomeria in farmacia Chimica e salute- Alcoli nella quotidianità; Tasso alcolemico; Alcol test ed effetto sedativo e analgesico</p>

<p>U.D. 1.2 Gli idrocarburi saturi, insaturi, ciclici e aromatici</p> <ul style="list-style-type: none"> Alcani e cicloalcani: nomenclatura, proprietà fisiche, isomeria di catena e isomeria conformazionale, principali reazioni chimiche Alcheni: nomenclatura, proprietà fisiche, principali reazioni chimiche e regola di Markovnikov, isomeria geometrica (cis/trans- Z/E) Alchini: nomenclatura, proprietà fisiche e principali reazioni chimiche Classificazione composti aromatici e regola di Hückel Benzene: nomenclatura, proprietà fisiche e principali reazioni chimiche (SEA e suo meccanismo) Reazioni nel benzene sostituito: effetto orientante attivante/disattivante del gruppo sostituyente <p>U.D.1.3 I derivati funzionali degli idrocarburi</p> <ul style="list-style-type: none"> Alogenuri alchilici, Alcoli e fenoli, Aldeidi e Chetoni, Acidi carbossilici, Esteri, Ammidi, Ammine: nomenclatura, gruppo funzionale caratterizzante e formula molecolare, proprietà fisiche e principali reazioni chimiche 	<p>dell'alcol e recettore del GABA. Preparazione Acido acetilsalicilico</p> <p>Laboratorio Uso dei modelli molecolari per rappresentare gli orbitali ibridi e alcune semplici molecole organiche: alcani e cicloalcani Riconoscimento Alcani, Alcheni e Alchini Riconoscimento degli alcoli Riconoscimento aldeidi e chetoni (nei carboidrati) Preparazione Acido acetilsalicilico</p> <p>Attività Peer to peer Costruzione mappa sulle reazioni in chimica organica Risoluzione esercizi</p> <p>Attività di peer tutoring Realizzazione schemi riassuntivi su alogeno derivati ed alcoli</p> <p>Lezione frontale e dialogata Scoperta guidata Brain storming Test universitari Weschool e WhatsApp per condivisione materiale di studio (lezioni, mappe, approfondimenti, esercizi guida e non, video)</p> <p>Attività di recupero/consolidamento/potenziamento in itinere</p>
--	--

MODULO 2. Biochimica e metabolismo

<p>U.D.2.1 Cenni di stereoisomeria</p> <ul style="list-style-type: none"> Isomeria ottica e chiralità Enantiomeri e diastereoisomeri Luce polarizzata e attività ottica . <p>U.D. 2.2 Le biomolecole</p> <ul style="list-style-type: none"> Carboidrati: struttura, classificazioni, proiezione di Fischer e chiralità dei monosaccaridi (serie D e L ed epimeri), formule emiacetaliche cicliche dei monosaccaridi (formula di Haworth, anomeri α e β), funzione biologica Monosaccaridi (glucosio, fruttosio, galattosio, mannosio, ribosio, desossiribosio) Disaccaridi e legame glicosidico (saccarosio, maltosio e lattosio) Polisaccaridi (amido, glicogeno e cellulosa) Intolleranza al lattosio Lipidi: struttura, classificazione, principali proprietà fisiche e reazione di saponificazione, funzione biologica Trigliceridi, fosfolipidi e legame estereo, sterano e colesterolo, vitamine liposolubili, terpeni Proteine: funzione biologica, classificazione, legame peptidico, principali proprietà fisiche, reattività chimica e denaturazione Enzimi: funzione biologica e strutture Acidi nucleici: nucleotidi, DNA e RNA e loro struttura <p>U.D.2.3 Il metabolismo energetico</p> <ul style="list-style-type: none"> Reazioni chimiche e trasformazioni energetiche 1° e 2° Principio della Termodinamica Entalpia e reazioni esoergoniche ed endoergoniche Entropia e bilancio entropico globale Energia libera e accoppiamento energetico Reazioni di ossidoriduzione Metabolismo cellulare e ATP Coenzimi trasportatori di elettroni: NAD⁺/NADH, FAD/FADH₂ Glicolisi e respirazione cellulare Fermentazione lattica ed alcolica 	<p>Laboratorio Riconoscimento biomolecole</p> <p>Documenti iconografici Formule di struttura di carboidrati (glucosio, mannosio, galattosio, fruttosio, ribosio e desossiribosio, saccarosio, lattosio, maltosio, cellulosa, amido, glicogeno), lipidi, proteine, DNA e RNA Glicolisi, ciclo di Krebs e catena di trasporto degli elettroni Fermentazione lattica e alcolica Trasporto del glucosio e diabete (omeostasi del glucosio) Il ciclo di Cori – la fermentazione lattica nei muscoli e la produzione di glucosio nel fegato</p> <p>Video Carboidrati, lipidi, proteine DNA e RNA Glicolisi, ciclo di Krebs e catena di trasporto degli elettroni</p> <p>Schede tematiche Dolcificanti più comuni Gli omega-3 Colesterolo e lipoproteine Preparazione del sapone Preparazione del Biodiesel I liposomi e la bioingegneria</p> <p>Articolo giornale scientifico Intolleranza al lattosio</p> <p>Scheda tematica Chimica e vita – la fermentazione alcolica e lattica</p> <p>Lezione frontale e dialogata Scoperta guidata Brain storming Weschool e WhatsApp per condivisione materiale di</p>
---	--

	<p>studio (lezioni, mappe, approfondimenti, esercizi guida e non, video)</p> <p>Attività di recupero/consolidamento/potenziamento in itinere</p>
<p>(*) Argomenti programmati ma non ancora trattati alla data della stesura del presente programma</p> <ul style="list-style-type: none"> • Linee essenziali Fotosintesi 	<p>Documenti iconografici Fotosintesi: fase luminosa e fase oscura</p> <p>Lezione frontale e dialogata Brain storming Weschool e WhatsApp per condivisione materiale di studio (lezioni, mappe, approfondimenti, esercizi guida e non, video)</p>
<p>MODULO 3. La genetica molecolare, il DNA ricombinante e le biotecnologie</p>	
<p>(*) Argomenti programmati ma non ancora trattati alla data della stesura del presente programma</p> <p>U.D.3.1 : La molecola dell’eredità biologica</p> <ul style="list-style-type: none"> • Linee essenziali Duplicazione, Trascrizione, Traduzione del DNA 	<p>Video e Documenti iconografici Duplicazione, trascrizione e traduzione del DNA</p> <p>Simulazioni Simulazioni PHet Simulation duplicazione, trascrizione e traduzione</p> <p>Weschool e WhatsApp per condivisione materiale di studio (lezioni, mappe, approfondimenti, video)</p>
<p>MODULO N° 4. La dinamica terrestre</p>	
<p>U.D.4.1 L’interno terrestre</p> <ul style="list-style-type: none"> • Struttura interna della Terra • Calore interno della Terra e flusso di calore e geoterma • Struttura della crosta terrestre e isostasia <p>U.D.4.2 La dinamica della litosfera</p> <ul style="list-style-type: none"> • Teorie fissiste • Teoria della deriva dei continenti e prove a supporto • Morfologia dei fondali oceanici e sedimenti oceanici • Paleomagnetismo: campo magnetico terrestre, inversioni di polarità e anomalie magnetiche • Espansione dei fondali oceanici e teoria di Hess • Struttura delle dorsali oceaniche <p>U.D.4.3 Tettonica a placche e orogenesi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tettonica delle placche • Caratteristiche generali delle placche • Teorie meccanismo movimento placche • Margini di placca (conservativi, divergenti e convergenti) • Margini continentali (attivi, passivi, trasformati) • Formazione nuovo oceano • Sistemi arco-fossa e complessi di accrezione • Punti caldi • Orogenesi: formazione catena delle Ande, formazione catena Himalayana e delle catene montuose dell’Alaska • Struttura dei continenti: cratoni ed orogeni 	<p>Video Struttura interna della Terra Deriva dei continenti Campo magnetico terrestre Fondali oceanici e paleomagnetismo Margini convergenti, divergenti e trascorrenti Rifting e formazione nuovo oceano Orogenesi Alpi Punti caldi</p> <p>Documenti iconografici Flusso di calore e Geoterma Ricostruzione movimenti delle placche Morfologia fondali oceanici Struttura delle dorsali oceaniche Formazione nuovo oceano Sistema di Rift del Corno d’Africa Punto caldo e formazione delle isole Hawaii</p> <p>Scheda tematica Orogenesi Alpi Formazione Isole Eolie</p> <p>Articolo giornale scientifico Formazione Monte Etna (INGV)</p> <p>Lezione frontale e dialogata Scoperta guidata Brain storming Attività Peer to peer e peer tutoring</p> <p>Weschool e WhatsApp per condivisione materiale di studio (lezioni, mappe, approfondimenti, esercizi guida e non, video)</p> <p>Attività di recupero/consolidamento in itinere</p>

MODULO DI EDUCAZIONE CIVICA	
<ul style="list-style-type: none"> • Computer quantici e nanotecnologie • Biomolecole e biomateriali Nanotecnologie: terapie geniche e vaccini Biotecnologie e ingegneria genetica • La donazione di sangue - Avis • Insieme liberi dal racket e dall'usura 	<p>Video dedicati Discussione sugli argomenti dei video e scambio di idee Articoli giornali scientifici Terapia genica</p> <p>Videoconferenza Conferenza</p> <p>Weschool e WhatsApp per condivisione materiale di studio (articoli, video)</p>

Il docente della disciplina
 Prof.ssa Tiziana Bello
 Firma autografa sostituita a mezzo stampa ai sensi
 dell'art.3 del D.Lgs.n.39/93

Il programma viene notificato agli allievi mediante pubblicazione su Bachecca RE Argo.