



LICEO SCIENTIFICO STATALE "E. FERMI"

SEDE: VIA MAZZINI, 172/2° - 40139 BOLOGNA

Telefono: 051/4298511 - Fax: 051/392318 - Codice fiscale: 80074870371

Sede Associata: Via Nazionale Toscana, 1 - 40068 San Lazzaro di Savena

Telefono: 051/470141 - Fax: 051/478966

E-mail: fermi@liceofermibo.net

Web-site: www.liceofermibo.net

PROGRAMMAZIONE DI SCIENZE NATURALI DELLA 5^A SEZ. T

a. s. 2023/2024

DOCENTE: ...PISTILLO ANTONIO.....

BIOCHIMICA: Indagine sulla vita, Linea Blu – Hoefnagels M, Mangiullo R., Stanca E. – A. Mondadori Scuola

SISTEMA TERRA – 4^a ed. (2° biennio e 5° anno) – M. CRIPPA, M. FIORANI – A. Mondadori Scuola

Nucleo Fondante: CHIMICA ORGANICA	Ore*
<p><u>La Chimica Organica</u></p> <p>Composti del Carbonio, L'atomo di carbonio, Rappresentazioni molecole organiche, Isomerie, Molecole chirali, Proprietà fisiche e reattività dei composti organici,</p> <p><i>Esercizi</i></p> <p><u>Idrocarburi</u></p> <p><i>Alcani</i>: Nomenclatura; Proprietà fisiche; Reazioni di ossidazione e di alogenazione.</p> <p><i>Cicloalcani</i>: Nomenclatura; Proprietà fisiche e chimiche; Isomerie; Reazioni: di ossidazione, di alogenazione, di addizione.</p> <p><i>Alcheni/Cicloalcheni</i>: Nomenclatura; Isomerie; Proprietà fisiche; Reazioni: di idrogenazione, di addizione elettrofila e radicalica, Polimerizzazione, Ossidoriduzione.</p> <p><i>Dieni</i>:</p> <p><i>Alchini/Cicloalchini</i>: Nomenclatura; Proprietà chimiche e fisiche; Acidità alchini; Reazioni: di addizione elettrofila, di ossidoriduzione.</p> <p><i>Idrocarburi aromatici</i>: Struttura dei composti aromatici; Nomenclatura; Proprietà fisiche e chimiche; SEA; Influenza dei sostituenti sulla SEA; Idrocarburi aromatici policiclici.</p> <p><i>Esercizi</i></p> <p><u>I derivati degli idrocarburi</u></p> <p><i>Alogenuri Alchilici</i>: Nomenclatura; Sintesi alogenuri alchilici; Proprietà fisiche e chimiche; Reazioni di sostituzione (SN2 e SN1) e di eliminazione (E1 e E2).</p> <p><i>Alcoli e Fenoli</i>: Nomenclatura alcoli; Sintesi alcoli; Proprietà fisiche e chimiche alcoli; Reazioni degli alcoli; Polioli; Nomenclatura fenoli; Proprietà fisiche e chimiche dei fenoli; Reazioni dei fenoli.</p>	56

<p><i>Eteri: Nomenclatura e metodi di preparazione; Proprietà fisiche e chimiche.</i></p> <p><i>Tioeteri</i></p> <p><i>Aldeidi e Chetoni: Nomenclature; Metodi di preparazione; Proprietà fisiche e chimiche; Reattività.</i></p> <p><i>Acidi Carbossilici: Nomenclatura e metodi di preparazione; Proprietà fisiche e chimiche; Reattività; Derivati acidi carbossilici; Acidi grassi saturi e insaturi; Acidità acidi carbossilici; Idrossiacidi; Chetoacidi; Acidi Bicarbossilici.</i></p> <p><i>Derivati degli acidi carbossilici:</i> <i>-Esteri; Nomenclatura; Sintesi; Reazioni;</i> <i>-Ammidi: Classificazione; Nomenclatura; Sintesi e reazioni.</i> <i>-Anidridi.</i></p> <p><i>Ammine: Classificazione; Nomenclatura; Sintesi; Proprietà fisiche e chimiche; Basicità ammine; Reazioni.</i></p> <p><i>Esercizi</i></p> <p><i>Eterocicli aromatici</i></p> <p><i>Attività di laboratorio: Proprietà chimiche degli idrocarburi</i> <i>Saggio di Tollens</i> <i>Sintesi del nylon (presso Chimica Industriale)</i></p> <p><i>Filmati: Vivere senza chimica</i></p>	
Nucleo Fondante: BIOCHIMICA	Ore*
<p><u>Le Biomolecole: Struttura e Funzione</u></p> <p><u>Carboidrati</u></p> <p><i>Monosaccaridi: Aldosi e chetosi; Chiralità; Forma lineare e ciclica; Reazioni;</i> <i>Oligosaccaridi: Disaccaridi (Lattosio, Maltosio, Saccarosio, Cellobiosio)</i> <i>Polisaccaridi: Amido, Glicogeno, Cellulosa, Chitina;</i> <i>Eteropolisaccaridi: Acido ialuronico, Peptidoglicano.</i></p> <p><u>Lipidi</u></p> <p><i>Lipidi saponificabili e non saponificabili; Trigliceridi; Reazioni dei trigliceridi; Fosfolipidi; Glicolipidi; Cere; Steroidi.</i></p> <p><u>Amminoacidi e Proteine</u></p> <p><i>Gli amminoacidi; Proprietà chimico-fisiche; Legame peptidico; Struttura delle proteine.</i></p> <p><u>Acidi Nucleici</u></p> <p><i>DNA; RNA;</i></p> <p><i>Vitamine</i></p> <p><u>Catalisi Enzimatica</u></p>	15

<p>Termodinamica nei viventi; ATP; Catalizzatori biologici; Meccanismo di reazione degli enzimi; Nomenclatura enzimi; Cofattori; Regolazione cinetica enzimatica; Velocità di una reazione; Azione catalitica; Specificità enzimatica; Costante di Michaelis; Effetto della concentrazione del substrato; Effetto del pH e della temperatura. Inibitori e regolatori allosterici.</p> <p><i>Esercizi</i></p> <p>Attività di laboratorio: <i>Estrazione dell'amido</i> <i>Ricerca vitamina C in alimenti</i> <i>Preparazione Saponi</i> <i>Catalasi</i></p>	
Nucleo Fondante: METABOLISMO ENERGETICO	Ore*
<p><u>Metabolismo Cellulare</u></p> <p>Vie metaboliche; Vie anaboliche e cataboliche; Catabolismo del glucosio prevede diverse vie.</p> <p><u>Glicolisi e Fermentazioni</u></p> <p>Glicolisi; Destino del piruvato; Fermentazione lattica; Fermentazione alcolica;</p> <p><u>Catabolismo aerobico</u></p> <p>Le tre fasi della respirazione; Decarbossilazione del piruvato; Ciclo di Krebs; Fosforilazione ossidativa; Bilancio energetico dell'ossidazione del glucosio.</p> <p><u>Altre vie metaboliche</u></p> <p>Via del pentosio-fosfato; Sintesi e demolizione del glicogeno; Metabolismo dei lipidi: Lipolisi; Beta-ossidazione e corpi chetonici; Lipogenesi e colesterologenesi; Metabolismo delle proteine e catabolismo degli amminoacidi; Biosintesi degli amminoacidi; Gluconeogenesi; Catabolismo delle basi azotate (Materiale fornito dal docente).</p> <p><i>Esercizi</i></p>	12
Nucleo Fondante: FOTOSINTESI	Ore*
<p>Caratteri generali della fotosintesi. La fase dipendente dalla luce. Pigmenti. Conversione energia luminosa in energia chimica: Trasporto elettroni e fotofosforilazione; Fase indipendente dalla luce: Ciclo di Calvin. Gli adattamenti delle piante ai diversi climi: piante C₃, C₄ e CAM.</p> <p><i>Esercizi</i></p>	4
Nucleo Fondante: BIOTECNOLOGIE	Ore*
<p><u>Genetica dei virus</u></p> <p>Caratteristica dei virus; Batteriofagi e virus eucariotici; Ciclo litico e ciclo lisogeno; Virus animali a DNA e a RNA; SARS-CoV-2</p> <p><u>Geni che si spostano</u></p> <p>Plasmidi; Trasposoni; Trasformazione; Trasduzione; Coniugazione</p> <p><u>DNA ricombinante</u></p>	15

<p>Tecnologia DNA ricombinante; Enzimi di restrizione; Vettori; Clonare un gene in un vettore; Librerie di DNA; Identificazione di un gene; PCR; Elettroforesi su gel</p> <p><u>Sequenziamento del DNA</u></p> <p>Metodo Sanger;</p> <p>Bioinformatica</p> <p><u>Applicazione delle Biotecnologie</u></p> <p>Biotecnologie tradizionali e innovative</p> <p>Biotecnologie per l'agricoltura; Piante GM; Tecnologia CRISPR applicata alle piante; Biotecnologie nei processi industriali: Bioplastiche; Biocombustibili Biotecnologie per l'ambiente; Biorisanamento; Biofiltri e biosensori; Compostaggio. Biotecnologie Biomediche; Antibiotici; Biofarmaci; Vaccini; Terapia genica; Cellule staminali;</p> <p>Clonazione: Storia della clonazione (materiale fornito dal docente); Pecora Dolly.</p> <p>CRISPR/Cas9</p> <p><i>Esercizi</i></p> <p><i>Attività di laboratorio: Preparazione bioplastiche</i></p> <p><i>Filmati: DNA Ricombinante</i> <i>DNA fingerprinting</i> <i>da HUB: PCR</i> <i>da TgR-Leonardo: PENICILLINA ITALIANA Vincenzo Tiberio</i> <i>da Unomattina: Alga spirulina</i> <i>da euronews science: Il carburante dalle alghe</i></p>	
Nucleo Fondante: ATTIVITA' VULCANICA	Ore*
<p>Ripasso Rocce magmatiche Ripasso Vulcani</p> <p><i>Esercizi</i></p> <p><i>Filmati: Pompei, cronaca di una catastrofe (da RAI Storia)</i></p>	2
Nucleo Fondante: ATTIVITA' SISMICA	Ore*
<p><u>Fenomeni sismici</u> Terremoti. Onde sismiche. Strumenti di rilevazione delle onde sismiche. Magnitudo e intensità di un terremoto. Isosisme. Determinazione dell'epicentro di un terremoto. Tsunami. Previsione di un terremoto. Previsione deterministica. Previsione statistica. Distribuzione dei terremoti sulla Terra.</p> <p><i>Esercizi</i></p>	2
Nucleo Fondante: STRUTTURA INTERNA DELLA TERRA	Ore*
<u>L'interno della Terra</u>	3

<p>L'importanza dello studio delle onde sismiche. Riflessioni e rifrazioni delle onde sismiche. Tomografia sismica. Principali discontinuità sismiche. Crosta oceanica e continentale. Mantello. Nucleo. Litosfera, astenosfera e mesosfera. Teoria isostatica. Calore interno della Terra. Campo magnetico terrestre, Misure del campo magnetico terrestre, Ipotesi sull'origine del campo magnetico terrestre.</p> <p><i>Esercizi</i></p>	
<p>Nucleo Fondante: DINAMICA DELLA LITOSFERA</p>	<p>Ore*</p>
<p><u>La dinamica della litosfera</u></p> <p>Teorie fissiste. Teoria della deriva dei continenti. Morfologia dei fondali oceanici; Paleomagnetismo, Migrazione apparente dei poli magnetici, Inversioni di polarità. Una Pangea più Pangee. Espansione dei fondali oceanici. Anomalie magnetiche. Struttura delle dorsali oceaniche. Faglie trasformati. Età delle rocce del fondale.</p> <p><i>Esercizi</i></p> <p>Filmati: Prove teoria Wegener</p> <p><u>Tettonica a placche e orogenesi</u></p> <p>Teoria della tettonica a placche. Margini di placca. Caratteristiche generali delle placche. Margini continentali. Formazione degli oceani. Sistemi arco-fossa. Punti caldi. Il meccanismo che muove le placche. Formazione delle montagne. Diversi tipi di orogenesi. Un sistema in continua evoluzione. Struttura dei continenti.</p> <p><i>Esercizi</i></p> <p>Filmati: Deriva dei continenti (da National Geographic) La tettonica delle placche e la geologia dell'Italia (webinar del prof. Alfonso Bosellini)</p>	<p>10</p>

Bologna, 15 maggio 2024

Il Docente
Prof. Antonio PISTILLO