



LICEO "JACOPONE DA TODI" - Todi
Anno Scolastico 2024/2025
Disciplina: SCIENZE NATURALI
(CHIMICA, BIOLOGIA, SCIENZE DELLA TERRA)
Prof. Marco Monni
CLASSE 5BSU - LICEO DELLE SCIENZE UMANE

PROGRAMMA SVOLTO

MODULO 1: BIOMOLECOLE		
Conoscenze	Abilità	Materiale didattico
I carboidrati: formula generale e molecolare dei monosaccaridi, diffusione in natura, appartenenza al regno animale o vegetale, ruolo di struttura o di riserva dei polisaccaridi. Enantiomeri e chiralità; rappresentazione di Fisher aperta; rappresentazione di Haworth. Legame glucosidico, anomeri, mono e disaccaridi riducenti e non riducenti. Polisaccaridi: Amido, glicogeno, cellulosa, chitina, eteropolisaccaridi.	Classificare un carboidrato dalla formula molecolare, saper riconoscere il fruttosio dal glucosio; individuare il tipo e il numero di enantiomeri; riconoscere dalla formula di Haworth la caratteristica riducente. Classificare i principali carboidrati e le loro proprietà.	<i>Testo: Il Carbonio, Gli Enzimi, il DNA. Chimica Organica, biochimica e biotecnologie.</i> CAPITOLO B1 Lezione 1: paragrafi da 1 a 8 <i>Materiale condiviso (R.E. e Classroom)</i>
I Lipidi: caratteristiche comuni a tutti i lipidi; i trigliceridi; i fosfolipidi, gli steroidi, gli acidi biliari, le vitamine liposolubili.	Saper classificare i lipidi e individuare struttura e tipo di componenti; spiegare le caratteristiche chimiche e fisiche che li accomunano e li distinguono, sapere in quali esseri viventi e/o loro strutture si trovano e la loro importanza per la salute. Saper costruire un trigliceride per esterificazione del glicerolo con acidi grassi.	<i>Testo: Il Carbonio, Gli Enzimi, il DNA. Chimica Organica, biochimica e biotecnologie.</i> CAPITOLO B1 Lezione 2: paragrafi da 9 a 15 <i>Materiale condiviso (R.E. e Classroom)</i>
Proteine: classificazione, formula generale degli amminoacidi, legame peptidico, ponti disolfuro. Amminoacidi essenziali e loro importanza. Punto isoelettrico. La struttura delle proteine: primaria, secondaria, terziaria, quaternaria. La denaturazione delle proteine.	Saper scrivere la formula generale di struttura di un amminoacido, sapere la connessione tra amminoacidi essenziali e regimi alimentari, saper formare e sciogliere il legame peptidico, descrivere le 4 strutture delle proteine, saper classificare le proteine.	<i>Testo: Il Carbonio, Gli Enzimi, il DNA. Chimica Organica, biochimica e biotecnologie.</i> CAPITOLO B1 Lezione 3: paragrafi da 16 a 19 <i>Materiale condiviso (R.E. e Classroom)</i>

MODULO 2 - BIOCHIMICA: ENZIMI, ENERGIA, METABOLISMO ENERGETICO		
<p>Gli Enzimi: struttura, classificazione, cofattori, profilo di reazione catalizzata da un enzima e non catalizzata, specificità e sito attivo, attività enzimatica e i fattori che la influenzano: temperatura, pH, concentrazione dell'enzima, concentrazione del substrato. Inibizione enzimatica irreversibile (es. inibizione dell'acetilcolinaesterasi da parte di gas nervini e sostanze simili) e reversibile competitiva e non competitiva. Metabolismo energetico: ATP e reazioni accoppiate;</p> <p>Metabolismo dei carboidrati: glicolisi, ciclo di Krebs, Trasporto degli elettroni e fosforilazione ossidativa; la fermentazione omolattica e alcoolica. Schemi su metabolismo del glucosio: Glicogenolisi, glicogenosintesi, gluconeogenesi, regolazione ormonale del metabolismo energetico: insulina e glucagone.</p>	<p>Sapere la differenza tra reazioni catalizzate e non, con particolare attenzione alla regolazione dei processi catalitici; saper classificare gli enzimi in base all'attività catalitica. Capire l'importanza di molecole come l'ATP e i trasportatori di elettroni (NAD⁺, NADP⁺ e FAD) nelle dinamiche metaboliche (correlazione tra catabolismo e anabolismo); Individuare le differenze metaboliche tra organismi aerobi e anaerobi.</p>	<p><i>Testo: Il Carbonio, Gli Enzimi, il DNA. Chimica Organica, biochimica e biotecnologie.</i></p> <p>CAPITOLO B1 Lezione 4: Paragrafi da da 20 a 26</p> <p>CAPITOLO B2 Lezione 1: Paragrafi da 1 a 7; Lezione 2: Paragrafi 8, 11, 12, 13; Lezione 3: Paragrafi 14, 18;</p> <p><i>Materiale condiviso (R.E. e Classroom)</i></p>
MODULO 3 - BIOCHIMICA: LA FOTOSINTESI, ENERGIA DALLA LUCE		
<p>Fotosintesi ossigenica: l'esperimento di Ruben e Kamen con Ossigeno¹⁸. Anatomia dei cloroplasti, la fase luce-dipendente della fotosintesi clorofilliana, clorofille e pigmenti accessori, il ciclo di Calvin (aspetti generali).</p>	<p>Saper "padroneggiare" le connessioni tra la struttura degli organi cellulari e i processi fotosintetici; correlare le due fasi della fotosintesi in termini di energia e massa.</p>	<p><i>Testo: Il Carbonio, Gli Enzimi, il DNA. Chimica Organica, biochimica e biotecnologie.</i></p> <p>CAPITOLO B3 Lezione 1: Paragrafi 1,2; Lezione 2: Paragrafi 3, 4, 5, 6; Lezione 3: Paragrafi 7, 8 (aspetti generali)</p> <p><i>Materiale condiviso (R.E. e Classroom)</i></p>
MODULO 4 - ORGANIZZAZIONE GERARCHICA NEGLI ORGANISMI ANIMALI		
<p>Definizioni di anatomia e fisiologia; organizzazione in livelli gerarchici del corpo degli animali (cellula, tessuto, organo, sistema/apparato, organismo); distinzione tra sistema e apparato; panoramica dei sistemi e apparati (aspetti generali).</p> <p>Tessuto epiteliale: di rivestimento, ghiandolare, sensoriale. Tessuto connettivo: definizione generale; distinzione tra tessuti connettivi propriamente detti (tessuto connettivo lasso, tessuto connettivo</p>	<p>Saper distinguere i livelli di organizzazione gerarchica degli organismi; riconoscere la correlazione tra struttura e funzione dei vari tessuti negli animali; comprendere che i sistemi di organi lavorano in maniera coordinata.</p>	<p><i>Campbell, Biologia concetti e collegamenti, Secondo Biennio, Ed. Azzurra.</i></p> <p>UNITA' 3: Concetti 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8</p> <p><i>Materiale condiviso (R.E. e Classroom)</i></p>

<p>fibroso o denso, tessuto adiposo) e tessuti connettivi specializzati (tessuto cartilagineo, tessuto osseo, sangue). Tessuto muscolare: tessuto muscolare scheletrico, tessuto muscolare cardiaco, tessuto muscolare liscio. Tessuto nervoso: neurone, cellule della glia o gliali.</p>		
MODULO 5 - IL SISTEMA NERVOSO		
<p>Aspetti salienti del sistema nervoso.</p>	<p>Saper classificare e descrivere la struttura e la funzione dei componenti del sistema nervoso; conoscere sostanzialmente il meccanismo di trasmissione dell'impulso nervoso e i neurotrasmettitori; struttura del sistema nervoso centrale e periferico.</p>	<p><i>Campbell, Biologia concetti e collegamenti, Secondo Biennio, Ed. Azzurra.</i></p> <p>UNITA' 11: concetti 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 10, 12, 14, 18, 19</p> <p><i>Materiale condiviso (R.E. e Classroom)</i></p>
MODULO 10 - LA DINAMICA DELLE PLACCHE E I FENOMENI VULCANICI		
<p>Tettonica delle placche: principali interazioni tra le placche nel pianeta; margini convergenti, divergenti, trasformati; fenomeni e strutture presenti; conseguenze sulla crosta terrestre.</p> <p>Distribuzione dei vulcani in relazione alla teoria della tettonica delle placche; vulcanismo esplosivo ed effusivo; tipi di magma (in base); principali tipi di eruzione vulcanica; forma degli edifici vulcanici; prodotti dell'attività vulcanica.</p>	<p>Saper spiegare la dinamica endogena del pianeta tramite la teoria unificante della tettonica a placche collegando l'interno terrestre e fenomeni e strutture presenti sui margini delle placche; correlare l'attività vulcanica con la teoria della tettonica delle placche; saper spiegare i principali tipi di eruzioni vulcaniche con i diversi tipi di magma.</p>	<p><i>Testo:</i> <i>GLOBO TERRESTRE E LA SUA EVOLUZIONE.BLU (IL) 3ED. (LDM)</i> <i>TETTONICA DELLE PLACCHE - INTERAZIONI FRA GEOSFERE</i></p> <p>Da pag. 200 a 211</p> <p><i>Materiale condiviso (R.E. e Classroom)</i></p>

Libri di testo in adozione:

- *D. Sadava e altri autori - IL CARBONIO, GLI ENZIMI, IL DNA. CHIMICA ORGANICA, BIOCHIMICA E BIOTECNOLOGIE – ed. Zanichelli*
- *Autori vari – CAMPBELL BIOLOGIA CONCETTI E COLLEGAMENTI – SECONDO BIENNIO– EDIZIONE AZZURRA, ed. LINX*
- *Lupia Palmieri, Parotto Maurizio - GLOBO TERRESTRE E LA SUA EVOLUZIONE.BLU (IL) 3ED.(LDM) TETTONICA DELLE PLACCHE - INTERAZIONI FRA GEOSFERE, ed. Zanichelli*

Todi, 2 giugno 2025

Il docente
Prof. Marco Monni