

LICEO SCIENTIFICO "G. Marconi" – FOGGIA



PROGRAMMAZIONE DI SCIENZE

Classe 5° Sezione E – a.s. 2024-2025

Docente: Carmine Maria Masciello

MODULO 1: LA CHIMICA ORGANICA

GENERALITÀ SUI COMPOSTI DEL CARBONIO

Classificazione dei composti organici; proprietà del Carbonio; formule di rappresentazione dei composti organici; le varie tipologie di isomeri; l'attività ottica; gruppi funzionali ed effetto induttivo; reagenti elettrofilici e nucleofili.

IDROCARBURI E LORO DERIVATI

Proprietà, nomenclatura e reazioni di alcani, alcheni, alchini, ciclo-alcani e idrocarburi aromatici; proprietà, nomenclatura e reazioni degli alogenuri alchilici, degli alcoli, degli eteri e dei fenoli; proprietà, nomenclatura e reazioni delle aldeidi, dei chetoni e degli acidi carbossilici; i FANS (farmaci antinfiammatori non steroidei); i derivati degli acidi carbossilici; proprietà e nomenclatura delle ammine.

POLIMERI E MATERIALI

Il successo delle materie plastiche; definizione di polimero; polimeri naturali e sintetici; esempi di polimeri di uso quotidiano; la polimerizzazione per addizione (radicalica, cationica e anionica); i polimeri di condensazione; i più comuni poliammidi e poliesteri; degradazione dei polimeri e biodegradabilità; dall'amianto all'edilizia green; definizione di nanomateriali; i nanotubi; il grafene; biomateriali e materiali biomimetici; la nanomedicina e le sue applicazioni.

MODULO 2: LA BIOCHIMICA

LE BIOMOLECOLE

Definizione di carboidrati; le tipologie di carboidrati; aldosi e chetosi; proiezioni di Fischer e di Haworth; i principali monosaccaridi, disaccaridi e polisaccaridi; definizione di lipidi; struttura dei trigliceridi; grassi e olii; reazione di idrogenazione e di idrolisi alcalina; fosfolipidi e glicolipidi; gli steroidi (colesterolo, acidi biliari e ormoni); struttura e funzione delle vitamine idrosolubili e liposolubili; definizione di amminoacidi; proprietà, nomenclatura e classificazione degli amminoacidi; quattro livelli di organizzazione delle proteine; definizione di nucleotidi; basi azotate e gruppi fosfato; legame fosfodiesterico; le biomolecole dell'alimentazione

ENERGIA E ENZIMI

Definizione di metabolismo; termodinamica applicata, reazioni anaboliche e cataboliche; il ruolo dell'ATP; enzimi e ribozimi; inibitori, inibizione reversibile e irreversibile; gli effetti su pH e temperatura sugli enzimi.

IL METABOLISMO ENERGETICO

Definizione di via metabolica; struttura e funzione dei coenzimi; le tappe della glicolisi; la resa della glicolisi; il destino del piruvato; la fermentazione alcolica e il ciclo di Cori; la respirazione cellulare (decarbossilazione ossidativa del piruvato, ciclo di Krebs, fosforilazione ossidativa); i complessi della catena respiratoria; chemiosmosi e sintesi di ATP; il bilancio energetico finale della respirazione cellulare; la beta-ossidazione e lo shuttle della Carnitina.

FOTOSINTESI E BIOTECNOLOGIE

Definizione di fotosintesi; fotosintesi ossigenica e anossigenica (solfobatteri); stroma e cloroplasti; clorofilla e pigmenti accessori; Fotosistema II e Fotosistema I; lo schema Z; la fotofosforilazione; il Ciclo di Calvin; la RuBP e la RuBisCo; piante C₃ e piante C₄; la PEP carbossilasi e le piante CAM; panoramica sulle biotecnologie (elettroforesi su gel, enzimi di restrizione, la PCR, il sequenziamento del DNA, le sonde di DNA, DNA microarray, cellule staminali indotte, gli OGM, il sistema CRISPRCas9, la terapia genica).

IL CORPO UMANO

Generalità sul sistema nervoso; evoluzione del sistema nervoso, la cefalizzazione; morfologia del neurone; la trasmissione dell'impulso nervoso; la trasmissione sinaptica.

MODULO 4: EDUCAZIONE CIVICA

I PILASTRI DELLA SALUTE

definizione di psicologia della nutrizione e di disturbo del comportamento alimentare; fattori di rischio scatenanti i DCA; dati sulle patologie croniche multifattoriali: obesità, cancro, diabete e malattie croniche intestinali; la dieta Mediterranea; studi sulle relazioni tra le varie personalità e le tendenze a sviluppare determinate problematiche; carisma e assertività per migliorare l'autostima; la piramide dell'attività fisica.

Il Docente

Carmine Masciello