

LICEO CLASSICO "JACOPONE DA TODI"

CORSO CLASSICO

Programma di SCIENZE NATURALI
Classe III A
Anno scolastico 2019/20

Libri di testo in adozione:

Chimica: Il carbonio, gli enzimi, il DNA-Chimica organica, biochimica e biotecnologie. Ed. Zanichelli
Autori: Sadava, Hillis, Heller, Barenbaum, Posca.

Biologia: Campbell-Biologia-concetti e collegamenti-secondo biennio.
Ed. Pearson

Autori: Cain, Dickey, Hogan, Jackson, Minorsky, Reece, Simon, Taylor, Urry, Wasserman.

CHIMICA

B1 < BIOCHIMICA: LE BIOMOLECOLE >

Lezione 1: I CARBOIDRATI

- par.1 Le biomolecole sono le molecole dei viventi
- par. 2 Carboidrati: monosaccaridi, oligosaccaridi e polisaccaridi
- par -3 I monosaccaridi comprendono aldosi e chetosi
- par -4 La chiralità: proiezioni di Fischer
- par -5 Le strutture cicliche dei monosaccaridi
- par -7 I disaccaridi sono costituiti da due monomeri
- par -8 I polisaccaridi sono lunghe catene di monosaccaridi

Lezione 2: I LIPIDI

- par. 9 I lipidi saponificabili e non saponificabili
- par -10 I trigliceridi sono triesteri del glicerolo
- par -11 Le reazioni dei trigliceridi
- par -12 I fosfolipidi sono molecole anfipatiche
- par -13 I glicolipidi sono recettori molecolari
- par -14 Gli steroidi: colesterolo, acidi biliari e ormoni steroidei

par- 15 Le vitamine liposolubili sono regolatori del metabolismo

lettura pag. B22 Le vitamine idrosolubili

Lezione 3: GLI AMMINOACIDI E LE PROTEINE

Par- 16 Negli amminoacidi sono presenti i gruppi amminico e carbossilico

par -17 I peptidi sono i polimeri degli amminoacidi

par -18 Le modalità di classificazione delle proteine

par -19 La struttura delle proteine

Lezione 4: I NUCLEOTIDI E GLI ACIDI NUCLEICI

Par- 20 I nucleotidi sono costituiti da uno zucchero, una base azotata e un gruppo fosfato

par -21 La sintesi degli acidi nucleici avviene mediante reazioni di condensazione

lettura pag.B37 Le biomolecole nell'alimentazione

B2 < BIOCHIMICA: L'ENERGIA E GLI ENZIMI >

Lezione 3: CHE COSA SONO GLI ENZIMI

par.5 L'idrolisi di ATP libera energia

par – 6 L'ATP accoppia le reazioni endoergoniche a quelle esoergoniche

par – 7 Per accelerare una reazione bisogna superare una barriera energetica

par – 8 I catalizzatori biologici: enzimi e ribozimi

par – 9 Gli enzimi agiscono in modo specifico

par -10 Gli enzimi abbassano la barriera energetica

Lezione 4: I MECCANISMI DELLA CATALISI ENZIMATICA

par. 11 L'interazione tra un enzima e il suo substrato

par -12 La struttura molecolare determina la funzione enzimatica

par -13 Alcuni enzimi richiedono cofattori per funzionare

par -14 La regolazione delle attività enzimatiche contribuisce all'omeostasi

par -15 Gli enzimi possono essere regolati tramite inibitori

par -16 Gli enzimi sono influenzati dall'ambiente

B3 < BIOCHIMICA: IL METABOLISMO ENERGETICO >

Lezione 1: IL METABOLISMO CELLULARE:UNA VISIONE D'INSIEME

Par- 1Il metabolismo energetico è il complesso delle reazioni che avvengono nelle cellule

par -2 Le reazioni redox trasferiscono elettroni ed energia

par -3 Coenzimi e vitamine agiscono come trasportatori di elettroni

par -4 L'ossidazione del glucosio libera energia chimica

par -5 Il catabolismo del glucosio comprende glicolisi, respirazione cellulare e fermentazione

Lezione 2: LA GLICOLISI

par. 6 Nella glicolisi il glucosio si ossida parzialmente

par -7 Le reazioni della fase endoergonica

par -8 Le reazioni della fase esoergonica

par -9 Le reazioni della fase esoergonica

par -10 Il destino del piruvato

Lezione 3: LA FERMENTAZIONE

par. 11 La fermentazione lattica riduce il piruvato a lattato

par -12 La fermentazione alcolica produce alcol etilico

Lezione 4: LA RESPIRAZIONE CELLULARE

par. 13 Le fasi della respirazione cellulare

par -14 La decarbossilazione ossidativa del piruvato collega glicolisi e ciclo di Krebs

par -15 Il ciclo di Krebs produce NADH, FADH₂ e ATP

par -16 La fosforilazione ossidativa ha inizio con la catena respiratoria

par -17 La chemiosmosi permette la sintesi di ATP

par -18Il bilancio energetico dell'ossidazione del glucosio

BIOLOGIA

ANATOMIA E FISIOLOGIA DEL CORPO UMANO

Unità 4 :L'alimentazione e la digestione

APPARATO DIGERENTE

-L'alimentazione e la trasformazione del cibo.

- Il sistema digerente umano: tubo digerente: bocca, cavità orale, faringe, esofago, stomaco, intestino, ano; ghiandole accessorie: ghiandole salivari, pancreas, fegato.

- Funzione dell'apparato digerente: ingestione del cibo, masticazione, demolizione chimica, assorbimento delle sostanze utili, eliminazione rifiuti.

- Inizio del processo digestivo: digestione meccanica e digestione chimica nella cavità orale.

- Definizione: eterodonti e difiodonti.

- Le sei ghiandole salivari: parotidi, sottomandibolari e sottolinguali

- Processo digestivo dopo la deglutizione, dall'esofago allo stomaco.

- Funzione della peristalsi.

- La funzione degli enzimi come demolitori del cibo.

- Patologie gastriche: dispepsia, reflusso gastroesofageo, ulcere gastriche e gastrite.

- Funzione delle ghiandole annesse: fegato (funzione esocrina) e pancreas (funzione endocrina ed esocrina).

- Glucagone ed insulina.

- Intestino tenue:duodeno, digiuno, ileo.

- Funzione di villi e microvilli

- Intestino crasso: cieco, colon, retto.

- Le patologie del pancreas (pancreatite, diabete mellito) e del fegato (cirrosi, epatite A, B, C e calcolosi biliare)

Unità 5: Il sangue e il sistema circolatorio

APPARATO CARDIO-CIRCOLATORIO

- Il sistema cardiovascolare: cuore, vene e arterie, capillari venosi ed arteriosi.
- Circolazione doppia : polmonare e sistemica.
- Il ciclo cardiaco: sistole e diastole.
- La gittata cardiaca.
- Regolazione del ritmo del battito cardiaco.
- Il nodo seno-atriale, nodo atrio-ventricolare, fascio di His, fibre di Purkinje.
- Pacemaker: cellule muscolari che regolano, attraverso impulsi elettrici, i ritmi cardiaci alterati.
- Malattie cardio-vascolari: infarto, ictus, aterosclerosi.
- Struttura e funzioni dei vasi sanguigni : vene, arterie, capillari.
- Pressione sanguigna : valori pressori e misurazioni.
- Trasferimento di sostanze attraverso parete dei capillari.
- Funzioni e composizione del sangue : globuli rossi, globuli bianchi, piastrine.

Unità 6: Gli scambi gassosi

APPARATO RESPIRATORIO

- Il sistema respiratorio umano: cavità nasali, faringe, laringe, trachea, bronchi, bronchioli, polmoni.
- Malattie Respiratorie: broncopneumopatia cronica ostruttiva, enfisema, bronchite cronica, embolia, pneumotorace.
- Danni provocati dal tabacco.
- Atto respiratorio;
- Respirazione volontaria e involontaria.
- Capacità vitale.
- Centri di controllo della respirazione.
- Trasporto dei gas respiratori nel corpo umano (trasporto di O₂ e CO₂.)
- Funzione dell'emoglobina nel trasporto dei gas e nella regolazione del pH sanguigno.

Unità 9 Il sistema endocrino

SISTEMA ENDOCRINO NEI VERTEBRATI

- Anatomia del sistema endocrino: ghiandole e cellule deputate alla produzione di ormoni.
- Ghiandole "direttrice" principali: ipofisi e ipotalamo.
- Le cellule neurosecretrici
- Funzione degli ormoni-Ghiandole endocrine e ormoni:
- Epifisi-ormone melatonina; ipotalamo-ormoni ipotalamici
- Tiroide-ormoni tiroidei; paratiroidi-ormoni paratiroidei
- Ovaie e testicoli-ormoni sessuali
- Riferimenti al pancreas (isole di Langerhans)

Approfondimenti: Un pianeta da salvare (Agenda 2030)

La pandemia da Covid 19

Approfondimenti : estratti dal libro "I bottoni di Napoleone"

Albini: i coloranti

Belardoni:la nicotina e la morfina

Carocci:la pillola e il glucosio

Cecchini: i farmaci ed il glucosio

Cerrato: la morfina

Ciliani: la cellulosa e gli oli

Ene: le spezie

Feliziani: la pillola

Iacob: il glucosio

Mannaioli: il caffè e la nicotina

Manni. I nitroderivati

Martini: l'igiene

Massetti: i farmaci

Pucci: le spezie e i nitroderivati

Sargeni: la pillola

Seccaroni: la pillola

Tenneroni: il sale e i clorocarburanti

Todini: i clorocarburanti

Todi, 28/05/2020

L'insegnante

Prof.ssa Patrizia Bizzarri