



LICEO STATALE "NICCOLÒ MACHIAVELLI"
www.liceomachiavelli-firenze.edu.it
Liceo Classico, Liceo Internazionale Linguistico,
Liceo Internazionale Scientifico
Liceo delle Scienze Umane, Liceo Economico-Sociale
Uffici Amministrativi: Via Santo Spirito, 39 – 50125 Firenze
tel. 055-2396302 - fax 055-219178
e-mail: fiis00100r@istruzione.it - PEC: fiis00100r@pec.istruzione.it



PROGRAMMA SVOLTO
A.S. 2023-2024
DOCENTE: GIONATA BELCASTRO
MATERIA: SCIENZE NATURALI
CLASSE: 4[^]C LICEO DELLE SCIENZE UMANE

Biologia Molecolare

Ripasso sul legame a idrogeno e sulla sua importanza in biologia. Acidi e basi di Arrhenius e di Brønsted-Lowry. Ripasso sulla cellula e sugli organuli. Struttura dettagliata dei nucleotidi del DNA e dell'RNA. Monomeri e polimeri. Reazioni di condensazione e di idrolisi. Meccanismo di condensazione dei nucleotidi. Polarità dei filamenti di DNA. Estremità 5' e 3'. Struttura tridimensionale del DNA. Regole di complementarietà di Watson e Crick. Polarità dei due filamenti. Esperimenti di Griffith e Hershey e Chase. Il dogma centrale della biologia. Concetto di trascrizione e di traduzione. Meccanismo della trascrizione nei procarioti e negli eucarioti. Lo 'splicing' ed il suo significato. Descrizione dei ribosomi. Struttura chimica dettagliata degli amminoacidi. Classificazione degli amminoacidi in base al gruppo R. Reazione di sintesi del legame peptidico. Direzionalità nella trascrizione e nella traduzione. Caratteristiche del codice genetico. Il tRNA, appaiamento codone-anticodone. Fasi della traduzione. 'Folding' delle proteine, dalla struttura primaria alla struttura terziaria. Ruolo dell'apparato di Golgi. Agenti mutageni fisici e chimici. Il superavvolgimento nel DNA, proteine istoniche. Cromosomi omologhi nel genere umano. Cromosomi sessuali e determinazione del sesso. Concetto di differenziazione e di regolazione genica. Il caso dell'enzima lattasi. Regolazione genica negli eucarioti, l'Operone 'Lac'. Cenni sulla regolazione dell'espressione genica negli eucarioti, l'acetilazione degli istoni.

Anatomia Umana

Morfologia dei neuroni. Proteine coinvolte nella propagazione dell'impulso nervoso: pompa Na^+/K^+ , canali voltaggio-dipendenti per il sodio e per il potassio. Richiamo del concetto di diffusione, trasporto secondo e contro gradiente. Ruolo della pompa Na^+/K^+ . Il potenziale a riposo. I canali Voltaggio-dipendenti per il Na^+ . Esempi di neurotrasmettitori. Proteine contrattili. Classificazione dei tessuti muscolari. Morfologia e funzioni delle varie tipologie di tessuti epiteliali e connettivi. Composizione chimica del sangue, gli elementi figurati. Il plasma. Concetto di omeostasi. Meccanismo di conduzione dell'impulso nervoso. Conduzione saltatoria. Classificazione dei neurotrasmettitori. Effetto delle sostanze d'abuso. Suddivisione del Sistema Nervoso. Anatomia del cervello. Differenze tra i due emisferi. Suddivisione in lobi della corteccia cerebrale e loro funzioni. Area di Broca e di Wernicke. Le meningi. Il sistema limbico. Il diencefalo. Il midollo spinale e l'arco riflesso. Il sistema nervoso autonomo e le sue suddivisioni. Morfologia delle cellule muscolari. Meccanismo della contrazione muscolare. Ruolo del calcio. Morfologia delle cellule muscolari striate. Meccanismo della contrazione muscolare. Ruolo degli ioni calcio. Importanza

della respirazione cellulare per le cellule muscolari. Struttura dell'ATP. La fermentazione lattica. Struttura del cuore e la doppia circolazione. Valvole cardiache. Cenni ai sistemi di conduzione cardiaca. Il ciclo cardiaco e i battiti al minuto. Struttura delle arterie. Lo scambio capillare. Il ritorno venoso. La pressione sanguigna. Composizione chimica del sangue. Funzione ematopoietica del midollo osseo. Anticorpi IgM , IgG ed IgE. Il gruppo sanguigno. Descrizione del microscopio ottico, ingrandimento totale, preparazione del campione con riferimento alla mucosa boccale.

Apparato digerente, macro- e micronutrienti, i principi di una dieta corretta, la regolazione della glicemia. *

Apparato respiratorio, meccanismo della respirazione e relative patologie.*

Apparato riproduttore maschile. *

Apparato femminile, tecniche contraccettive, tecniche di fecondazione assistita, sviluppo embrionale. *

* Gli apparati contrassegnati sono stati svolti con metodologia '*flipped classroom*'.

EDUCAZIONE CIVICA

Interazione tra smartphones e Sistema Nervoso. Il meccanismo di ricompensa dopaminergico indotto dai *social networks*.

ATTIVITA' DI LABORATORIO

- Misurazione della frequenza cardiaca, calcolo della media e della deviazione standard.
- Osservazione al microscopio ottico di cellule della mucosa boccale
- Osservazione al microscopio ottico di campioni di tessuti umani

Firenze, 02-06-24

Il docente
Gionata Belcastro