

Programma Anno Scolastico 2020/2021

Docente : Vicario Eugenia Ilaria

Materia: Scienze

Classe 4G Liceo Internazionale

La fotosintesi

La fotosintesi, Gli organismi autotrofi ed eterotrofi, I pigmenti fotosintetici. La struttura della foglia, struttura e funzione del cloroplasto. Il ruolo della luce nella fotosintesi. La cascata degli elettroni e la sintesi dell'ATP. Equazione generale della fotosintesi. L'ossigeno liberato dalla fotosintesi. Le due fasi della fotosintesi: reazioni della fase luminosa e del ciclo di Calvin. Il percorso degli elettroni durante la fase luminosa. Il ruolo svolto dalla membrana del tilacoide: la catena di trasporto degli elettroni e la chemiosmosi.

Il ciclo di Calvin

La fissazione del CO₂. L'enzima rubisco. La riduzione del CO₂. La rigenerazione del ribuloso bifosfato. La sintesi delle altre molecole organiche a partire dal glucosio.

La demolizione del glucosio

L'ossidazione del glucosio. Equazione generale. Il NAD⁺ e il FAD. Le fasi del metabolismo anaerobico e aerobico del glucosio: glicolisi, reazione preparatoria, ciclo di Krebs e catena di trasporto degli elettroni. La glicolisi.

La respirazione cellulare

La struttura del mitocondrio.

La reazione preparatoria e la formazione dell'acetil-CoA. Il ciclo di Krebs. La produzione di CO₂. La catena di trasporto degli elettroni. Il ruolo svolto dalle membrane mitocondriali nella produzione di ATP tramite chemiosmosi.

Il bilancio energetico dell'ossidazione del glucosio.

La fermentazione

La fermentazione alcolica e la fermentazione lattica. Pro e contro della fermentazione. La rigenerazione del NAD⁺. Il guadagno di ATP.

Modelli ereditari complessi

La dominanza incompleta. Gli alleli multipli: i gruppi sanguigni. La codominanza. L'ereditarietà poligenica.

L'influenza dell'ambiente.

I geni e i cromosomi

Gli studi di Morgan. L'eredità dei caratteri legati ai cromosomi sessuali. I disordini genetici umani legati al cromosoma X: cecità ai colori, distrofia muscolare, emofilia. L'inattivazione del cromosoma X. I geni associati.

Il ruolo del DNA nell'ereditarietà

Il principio trasformante di Griffith. Gli esperimenti di Hershey e Chase. La struttura dei nucleotidi che formano il DNA e l'RNA. Le funzioni del DNA. Il contenuto di basi azotate nei nucleotidi secondo Chargaff. Il modello a doppia elica del DNA di Watson e Crick.

La duplicazione del DNA

I tre stadi della duplicazione semiconservativa del DNA: srotolamento e apertura, appaiamento

delle basi, unione dei due filamenti. L'azione degli enzimi primasi e DNA polimerasi. Il ruolo dei telomeri. La duplicazione del filamento guida e del filamento in ritardo. I frammenti di Okazaki. L'azione dell'enzima ligasi.

La sintesi delle proteine

Il legame tra geni e proteine: la sintesi proteica. Il codice genetico. Il processo di trascrizione: la formazione dell'RNA messaggero. La maturazione dell'RNA messaggero: introni ed esoni e lo splicing. L'RNA di trasporto. Il ruolo dei ribosomi. Il processo di traduzione: inizio, allungamento e terminazione.

Le mutazioni

Mutazioni germinali e somatiche. Mutazioni geniche, cromosomiche e genomiche. Mutazioni puntiformi e di sfasamento.

Le mutazioni e il cancro

Il controllo del ciclo cellulare. I protooncogeni e i geni soppressori dei tumori. Le mutazioni nei protooncogeni e nei geni soppressori dei tumori. La trasduzione del segnale. L'alterazione del ciclo cellulare. Le fasi di sviluppo di un tumore maligno.

Quattro tipi fondamentali di tessuto

I livelli dell'organizzazione biologica: tessuto, organo, sistema di organi, organismo. I quattro tipi di tessuto epiteliale. Le ghiandole. I tessuti connettivi. La matrice. Il tessuto muscolare. Il tessuto nervoso.

La coordinazione dei diversi tessuti di un organo Le interazioni tra i quattro tipi di tessuti e la formazione degli organi. La cute, un esempio di organo. L'epidermide e il derma.

Il mantenimento dell'omeostasi

La funzione di controllo. La funzione sensoriale e la risposta motoria. La funzione di trasporto. Il mantenimento dell'organismo. La funzione riproduttiva. L'omeostasi.

La risposta agli stimoli L'organizzazione generale del sistema nervoso dei vertebrati. Il tubo neurale. Romboencefalo, mesencefalo e proencefalo. Suddivisione del sistema nervoso umano. Le tre funzioni primarie del sistema nervoso umano: ricezione degli impulsi, integrazione, generazione della risposta motoria.

L'elaborazione degli stimoli La struttura dei neuroni. Le cellule gliali. I neuroni sensoriali, motori e gli interneuroni. Il potenziale di riposo. Il potenziale d'azione. I canali del sodio e del potassio. Depolarizzazione, ripolarizzazione. Conduzione saltatoria. La sinapsi eccitatoria e la sinapsi inibitoria. Neurotrasmettitori e neuromodulatori. Le droghe e i loro effetti. Dipendenza, assuefazione e astinenza. Alcol e nicotina e i loro effetti.

Il sistema nervoso centrale Il midollo spinale e l'encefalo. Materia grigia e materia bianca. Le meningi e il liquido cerebrospinale. I ventricoli cerebrali. Il cervello. Gli emisferi cerebrali. La corteccia cerebrale. I nuclei basali.

Il diencefalo (talamo, ipotalamo ed epifisi), il cervelletto, il tronco encefalico (mesencefalo, ponte e midollo allungato).

Il sistema nervoso periferico

I nervi cranici e spinali. Il sistema nervoso somatico e il sistema autonomo. L'arco riflesso. La divisione simpatica e quella parasimpatica

L'apparato cardiovascolare Struttura e funzioni del cuore umano. Il ciclo cardiaco. Il battito cardiaco. Arterie e arteriole, i capillari, le vene e le venule. Circolazione polmonare e circolazione sistemica. La pressione del sangue. L'elettrocardiogramma.

Le varie funzioni del sangue Le funzioni del sangue. Caratteristiche e funzioni delle varie componenti del sangue: plasma ed elementi figurati. Le piastrine e la coagulazione del sangue.

Il sistema respiratorio

I polmoni Le vie respiratorie e i polmoni. LA NOSTRA SALUTE Fumare è nocivo per la salute

Le fasi respiratorie: la ventilazione e il trasporto dei gas Le fasi della meccanica respiratoria: inspirazione ed espirazione. Il controllo del ritmo respiratorio. La capacità vitale. La respirazione esterna. Funzione dell'emoglobina. I sistemi tampone ematici. La respirazione interna.

Apparato digerente La bocca, la lingua, le ghiandole salivari e i denti. La faringe. L'esofago e la peristalsi.

La digestione nello stomaco. La digestione nell'intestino tenue. I villi intestinali e il processo di assorbimento.

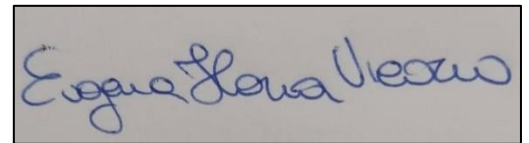
Struttura e funzione del pancreas e del fegato. La produzione di ormoni nello stomaco e nel duodeno. LA NOSTRA SALUTE Il malfunzionamento del fegato si ripercuote su tutto

l'organismo. Le funzioni dell'intestino crasso. Le patologie dell'intestino crasso.

Modello in inglese sul Global Warming

Data 07/06/2021

Firma

A rectangular box containing a handwritten signature in blue ink. The signature is cursive and appears to read "Eugene Elena Viorio".