

Professor **Santoro Michele****PROGRAMMA SVOLTO**

ARGOMENTI SVOLTI

Chimica**Modulo 1** Equilibrio chimico

Reazioni irreversibili e reazioni reversibili. Equilibrio chimico. La costante di equilibrio e sue applicazioni. Il principio di Le Chatelier.

Modulo 2 Equilibrio in soluzione acquosa

Elettroliti. Acidi e basi. Teoria di Arrhenius. Teoria di Brønsted – Lowry. Teoria di Lewis. Reazione di dissociazione dell'acqua. Reazioni di neutralizzazione. Soluzioni tampone

Modulo 3 Elettrochimica

Reazioni di ossido- riduzione. Cella elettrochimica: pila di Daniell. Forza elettromotrice di una pila. Potenziale standard di elettrodo. Pile a secco. Cella elettrolitica. Elettrolisi di una soluzione di un sale. Elettrolisi dell'acqua.

Modulo 4 Composti organici

Proprietà dell'atomo di carbonio. Formule, isomeria. Proprietà fisiche. Reattività. Classificazione Idrocarburi. Ibridazione sp^3 . Alcani, cicloalcani. Alcheni. Ibridazione sp^3 Formula molecolare e nomenclatura. Proprietà fisiche e reazioni. Alchini. Ibridazione sp Formula molecolare e nomenclatura. Proprietà fisiche e reazioni

Idrocarburi aromatici. Caratteri distintivi. Idrocarburi aromatici monocicli. Benzene. Idrocarburi aromatici policicli.

Derivati degli idrocarburi. Alogenuri alchilici. Nomenclatura. Proprietà fisiche e reazioni

Alcoli, eteri e fenoli. Nomenclatura. Proprietà fisiche e reazioni

Aldeidi e chetoni. Gruppo funzionale carbonile. Formula molecolare e nomenclatura. Proprietà fisiche e reazioni

Acidi carbossilici. Gruppo funzionale carbossilico. Formula molecolare e nomenclatura. Proprietà fisiche e reazioni. Derivati degli acidi carbossilici. Acidi carbossilici polifunzionali

Biologia**Modulo 1** La fotosintesi e la respirazione cellulare

La fotosintesi immagazzina energia e rilascia ossigeno. Il ciclo di Calvin produce carboidrati.

La demolizione del glucosio libera energia. La respirazione cellulare produce diossido di carbonio e acqua. La fermentazione via metabolica alternativa. Diverse vie metaboliche e aspetti comuni

Modulo 2 Acidi nucleici, geni e cromosomi

Mendel e i primi studi di genetica. Concetto di gene. Metodo sperimentale di Mendel. Leggi di Mendel: Dominanza, segregazione, assortimento indipendente. Quadrato di Punnett. Testcross.

Sviluppi della genetica classica: ampliamento del concetto di gene, mutazioni, interazioni alleliche, interazioni geniche. Determinazione del sesso. Caratteri umani legati al sesso.

Modulo 3 Acidi nucleici e sintesi delle proteine

Le basi molecolari dell'ereditarietà. Il fattore di trasformazione di Griffith. L'esperimento di Avery. Gli esperimenti di Hershey e Chase. Conferme del ruolo del DNA. Il contributo di Franklin e Wilkins per la scoperta della struttura del DNA. Modello di Watson e Crick. Struttura del DNA a doppia elica fondamentale per la sua funzione. Duplicazione del DNA semiconservativa le fasi: complesso di duplicazione; DNA polimerasi e allungamento della catena. Vari meccanismi di correzione degli errori di duplicazione del DNA. DNA e varietà dei viventi.

Codice genetico e sintesi delle proteine. Geni guidano la costruzione delle proteine: esperimenti sulla muffa del pane; un gene-un singolo polipeptide.

Il dogma centrale della biologia: la trascrizione e la traduzione. Dal DNA alla proteina: ruolo dell'RNA,

sua struttura e tipi di RNA coinvolti nel processo di sintesi delle proteine. Le tre tappe del processo di trascrizione: inizio, allungamento e terminazione. Universalità del codice genetico. Sintesi proteica: RNA ribosomiale e RNA di trasporto: traduzione. Implicazioni biologiche: patologie causate da errori strutturali o di traduzione del corredo genetico. La traduzione richiede un codice genetico. Decifrazione del codice. Le tappe della traduzione: l'inizio, l'allungamento e la terminazione. Il lavoro non finisce con la traduzione.

Le mutazioni: a livello molecolare e a livello cromosomiale. Mutazioni spontanee o indotte. Mutazioni materia prima dell'evoluzione.

Modulo 4 La regolazione genica in virus e batteri

La genetica dei virus. Le modalità di riproduzione di fagi: ciclo litico e ciclo litogenetico. I virus animali e i diversi cicli riproduttivi. Virus a RNA. Ricombinazione genica nei procarioti.

Ricombinazione genica per trasduzione e trasformazione. Coniugazione, modalità più importante della ricombinazione. Geni che si spostano: plasmidi e trasposoni.

Regolazione dell'espressione genica nei procarioti: operone. Esempio di regolazione in *Escherichia coli*. Operone lac (inducibile) e operone trp (reprimibile)

Modulo 4 La regolazione genica negli eucarioti

Le caratteristiche del genoma eucariotico. Le sequenze ripetitive dei genomi eucariotici. Sequenze non codificanti nei geni eucariotici. Processo dello splicing ed eliminazione degli introni dal trascritto di mRNA

Regolazione prima della trascrizione: confronto tra eucarioti e procarioti. L'espressione genica negli eucarioti regolati dai cambiamenti strutturali della cromatina. Meccanismi di regolazione che agiscono sull'intero cromosoma. Regolazione durante la trascrizione. Geni trascritti in modo differenziale. Fattori di trascrizione e le sequenze regolatrici. Coordinazione dell'espressione di più geni. Regolazione dopo la trascrizione.

Modulo 9 Anatomia e fisiologia del copro umano

Le caratteristiche di *Homo sapiens*. Livelli di organizzazione biologica del nostro organismo: tessuti, organi e sistemi. Tessuti connettivi, tessuto muscolare, tessuto nervoso e tessuto epiteliale.

Alcune principali funzioni dell'organismo: omeostasi, energia e metabolismo; integrazione e controllo

Modulo 10 Sistema nervoso

Il sistema nervoso e la risposta agli stimoli da parte del corpo. Struttura e funzione dei neuroni. Reti neurali e sistema nervoso centrale. Sistema nervoso periferico e nervi

Modulo 11 Gli organi di senso

I recettori sensoriali rispondono a stimoli di varia natura. I recettori sensoriali si possono dividere in cinque categorie: chemiorecettori; nocirecettori; fotorecettori; termorecettori e meccanorecettori. L'occhio a camera funziona con un'unica lente. Il cristallino contribuisce a mettere a fuoco gli oggetti; la retina invia informazioni alla corteccia visiva.

Dai meccanorecettori dipendono l'udito e il senso dell'equilibrio. L'apparato uditivo è formato da orecchio esterno, medio e interno. Nell'orecchio interno le vibrazioni sonore vengono captate da cellule ciliate. Nell'orecchio interno si trova il senso dell'equilibrio.

Modulo 12 Sistema scheletrico

Lo scheletro sostiene, protegge e guida i movimenti del corpo. L'endoscheletro dei mammiferi assolve diverse funzioni. Le ossa dello scheletro assile sono allineate sulla linea mediana del corpo. Lo scheletro appendicolare è costituito dai cinti e dalle ossa degli arti. Le ossa sono costituite da tessuti irrorati e innervati. Le articolazioni sono i punti di contatto tra ossa diverse.

EVENTUALI OSSERVAZIONI

Siamo giunti ormai al penultimo anno di sperimentazione delle scienze applicate. Con l'esperienza del triennio precedente sono finalmente giunto ad un discreto livello di corrispondenza tra il piano preventivato e il programma svolto. Pur in assenza di programmi ministeriali sono riuscito a dare il giusto ritmo all'alternarsi di argomenti di chimica con alcuni piuttosto complessi della biologia. L'orario disponibile sarebbe di per sé sufficiente (cinque ore settimanali), ma di fatto non mancano difficoltà nel mettere in pratica il piano delle attività preventivato ad inizio anno. La maggior corrispondenza è stata possibile grazie al contributo degli studenti, che pur a volte attardandosi in alcuni schemi poco efficaci del metodo di studio, hanno dimostrato un più alto grado di maturità.

La compagine della classe è adeguata in termini numerici e ciò avrebbe potuto favorire un ritmo un po' più veloce delle attività proposte rispetto al passato, ma un discreto numero di studenti continua a manifestare difficoltà negli apprendimenti, specie nella sezione di chimica, si attardano nel consolidare un metodo di studio efficace, che difficilmente potrà essere raggiunto, visto che anche nell'impegno domestico ci sono carenze evidenti. Una situazione leggermente migliore si è avuta nella capacità di recupero delle carenze pregresse e siccome ho voluto privilegiare questo aspetto ho dovuto rallentare il ritmo, quindi inevitabilmente sono stati sacrificati diversi argomenti della biologia relativi ai sistemi del corpo umano che conto di recuperare l'anno prossimo.

Si può affermare di aver completato circa il 90% del programma preventivato.

Data 08 giugno 2015

Firma

Prof Michele Santoro

Firme studenti
