

Programma di Scienze Classe IIIB scienze applicate

Liceo scientifico Borsellino Falcone di Zagarolo

Prof. Laura Del Signore

Contenuti della disciplina Biologia:

Modulo I La genetica

La struttura del materiale genetico: DNA e RNA.

La duplicazione del DNA.

I geni.

Il codice a triplette.

La trascrizione: l'RNA messaggero.

La traduzione: sintesi di una proteina.

Le mutazioni genetiche.

Genetica di virus e batteri.

Meccanismi di regolazione dell'espressione genica nei procarioti e negli eucarioti.

Modulo II L'evoluzione

La microevoluzione.

Darwin e la selezione naturale.

L'evoluzione delle popolazioni

Le mutazioni, il flusso genico, la deriva genetica.

La speciazione.

Modelli evolutivi.

La macroevoluzione.

Radiazione adattativa.

Modulo III Strutture e funzioni degli animali

Struttura gerarchica: cellule, tessuti, organi e sistemi.

Il tessuto epiteliale.

Il tessuto connettivo.

Il tessuto muscolare.

Il tessuto nervoso.

Gli organi.

I sistemi.

Modulo IV L'alimentazione e la digestione

La trasformazione del cibo.

Il sistema digerente nell'uomo: gli organi.

Le funzioni degli organi del sistema digerente.

La digestione, l'assorbimento e l'eliminazione.

Modulo V La respirazione e gli scambi gassosi

Respirazione polmonare e cellulare.

Sistema respiratorio umano: gli organi.

L'inspirazione e l'espirazione.

Scambi gassosi tra sangue e tessuti.

Cenni ad alcune patologie del sistema respiratorio.

Modulo VI Il sangue e la circolazione

Il sistema cardiovascolare umano.

I vasi sanguigni: arterie e vene.

Il cuore.

Il ciclo cardiaco.

L'elettrocardiogramma.

La circolazione.

Cenni alle patologie cardiache.

Modulo VII Il sistema endocrino

Messaggeri chimici.

Meccanismo di azione degli ormoni.

Ormoni idrosolubili e liposolubili.

Sistema endocrino dei vertebrati.

Epifisi e timo.

Ipotalamo ed ipofisi.

Tiroide.

Ormoni ed omeostasi.

Ormoni prodotti dal pancreas.

Ormoni sessuali.

Modulo VIII Il sistema nervoso

Struttura e funzioni del sistema nervoso.

I neuroni.

Il segnale nervoso e la sua trasmissione.

Potenziale di membrana.

Sinapsi chimiche.

Neurotrasmettitori.

Effetti di droghe e farmaci psicoattivi.

Sistema nervoso centrale e sistema nervoso periferico.

Sistema simpatico e parasimpatico.

Encefalo umano.

Modulo IX Organi di senso.

Recettori sensoriali.

Categorie di stimolo.

Nocirecettori.

Termorecettori.

Meccanorecettori.

Chemorecettori.

Recettori elettromagnetici.

Udito ed equilibrio.

Vista.

Gusto ed olfatto.

Modulo X Il Sistema immunitario.

Difese innate e difese acquisite.

Risposta infiammatoria.

Immunità acquisita.

Linfociti ed anticorpi.

Plasmacellule e cellule della memoria.

Linfociti T.

Virus HIV.

Disturbi del sistema immunitario: malattie autoimmuni ed allergie.

Modulo XI La riproduzione

Riproduzione sessuata e asessuata.
Fecondazione interna ed esterna.
La riproduzione umana.
Anatomia del sistema riproduttore maschile e femminile.
La formazione dei gameti.
Ormoni che regolano i cambiamenti ciclici di ovaie e utero.
Ciclo mestruale e ciclo ovarico.
La fecondazione, lo sviluppo dell'embrione e del feto.
Il parto.
Metodi anticoncezionali.
Malattie a trasmissione sessuale.

Contenuti della disciplina Chimica

Modulo I Composizione delle sostanze e calcoli stechiometrici.

Bilanciamento delle reazioni chimiche.
Reagente limitante.
Calcoli stechiometrici.

Modulo II Struttura atomica.

La scoperta delle particelle elementari. Il numero atomico.
La massa atomica. La struttura dell'atomo: modelli atomici di Thomson, Rutherford.
Gli spettri atomici e il modello di Bohr.
La natura corpuscolare e ondulatoria dell'elettrone.
L'equazione di Schrodinger e le funzioni d'onda.
I numeri quantici. Lo spin.
Principio di Pauli.
Regola di Hund.
Configurazione elettronica degli atomi.

Modulo III Proprietà periodiche degli elementi chimici.

Configurazione elettronica e tavola periodica degli elementi.
Proprietà periodiche degli elementi
Raggio atomico, energia di ionizzazione, affinità elettronica.

Modulo VI I legami chimici

Il legame ionico e il legame covalente con la regola dell'ottetto.
Formule di Lewis. Eccezioni alla regola dell'ottetto.
L'elettronegatività.
Il legame covalente polare e non polare.
Cenni alla teoria moderna sui legami chimici.
Teoria del legame di valenza.
Teoria dell'orbitale molecolare.
La geometria molecolare: teoria VSEPR.

Modulo VII Legami tra molecole

Polarità e apolarità delle molecole.
I legami tra le molecole: dipolo-dipolo, legame idrogeno, forze di London, legame ione-dipolo.
Laboratorio: miscibilità dei liquidi. Solubilità dei solidi nei liquidi.
Polarità e apolarità delle sostanze chimiche.

Modulo VIII La nomenclatura dei composti chimici

Il numero di ossidazione.
I composti binari: sali, ossidi, idruri (metallici e covalenti), idracidi.
I composti ternari: idrossidi, ossiacidi, sali ternari.

Laboratorio chimica:

Estrazione del DNA dalla frutta.
Polarità dei liquidi.

Miscibilità di liquidi diversi.
Solubilità delle sostanze.
Solubilità e temperatura.
Cristallizzazione per raffreddamento.
Cristallizzazione per evaporazione di solvente.
Laboratorio biologia:
Utilizzo del microscopio ottico.
Osservazione di cellule.
Osservazione microrganismi in acqua stagnante.

Zagarolo 8 giugno 2018

Laura Del Signore

Gli alunni