



LICEO SCIENTIFICO STATALE "E. FERMI"

SEDE: VIA MAZZINI, 172/2° - 40139 BOLOGNA
Telefono: 051/4298511 - Fax: 051/392318 - Codice fiscale: 80074870371
Sede Associata: Via Nazionale Toscana, 1 - 40068 San Lazzaro di Savena
Telefono: 051/470141 - Fax: 051/478966

E-mail: bops02000d@istruzione.it

Web-site: www.liceofermibo.edu.it

PROGRAMMA SVOLTO DI SCIENZE NATURALI

CLASSE 2 SEZ. D

DOCENTE: Gianluca Veronesi

a. s. 2021 / 2022

Libro di testo: : Reece, Taylor, Simon, Dickey - "IL CAMPBELL Corso di Biologia" – Primo biennio – PEARSON.

Libro di testo: Dickey, Reece, Simon, Taylor, Hogan - "IL CAMPBELL Corso di Biologia" – Secondo biennio – PEARSON.

1- Nucleo fondante: Biologia e studio della vita	
Argomenti svolti in relazione al nucleo sopracitato	* Ore dedicate ad ogni argomento
Livelli di organizzazione dei sistemi viventi. Proprietà fondamentali degli esseri viventi: - cellule e teoria cellulare; - forma e funzione; - codice genetico universale; - scambio di materia ed energia con l'ambiente e ruoli ecologici; - ciclo vitale, sviluppo diretto e indiretto, cenni sulla metamorfosi in anfibi e insetti; - riproduzione asessuata e sessuata a confronto; - concetto e controllo dell'omeostasi. Classificazione a 5 regni contrapposta alla classificazione a 3 domini e 4 regni.	5
2- Nucleo fondante: Biomolecole	
Ripasso di: - atomi, particelle sub-atomiche, numero atomico e numero di massa, ioni e isotopi; - tavola periodica e regola dell'ottetto; - legame ionico e legame covalente; - la molecola d'acqua e i legami a idrogeno; - solventi polari e apolari. Cenni sui gruppi funzionali. Monomeri, polimeri e reazioni di condensazione e di idrolisi.	10

Carboidrati: monosaccaridi, disaccaridi e polisaccaridi. Struttura e funzioni. Lipidi: acidi grassi e glicerolo, trigliceridi, fosfolipidi, steroidi, cere. Struttura e funzioni. Amminoacidi: struttura di un generico amminoacido, legame peptidico, classificazione degli amminoacidi. Proteine: struttura primaria, secondaria, terziaria, quaternaria. Funzioni delle proteine. L'emoglobina. Nucleotidi e acidi nucleici: DNA e RNA. Struttura e funzioni. Cenni sul dogma centrale della biologia molecolare.	
LABORATORIO: - Riconoscimento dei glucidi: riconoscimento dell'amido, individuazione degli zuccheri riducenti, idrolisi acida dei disaccaridi. - Insolubilità in acqua dei lipidi, lecitine (fosfolipidi) e potere emulsionante e tensioattivi. - Riconoscimento delle proteine in sostanze alimentari (test del biureto), attività enzimatica (bromelina e amilasi). - Estrazione di DNA dalla frutta e osservazione al microscopio ottico.	4
3- Nucleo fondante: Sistema digerente e alimentazione	
Argomenti svolti in relazione al nucleo sopraccitato	* Ore dedicate ad ogni argomento
Sistema digerente umano, anatomia e fisiologia. Ghiandole annesse. Dentizione umana (con cenni anche in altri vertebrati). Enzimi salivari e digestivi; la bile. Principi di alimentazione: macro- e micronutrienti, valore biologico delle proteine, vitamine idro- e liposolubili, sali minerali. # La dieta vegetariana e vegana a confronto; la dieta mediterranea. # Intolleranza al lattosio e celiachia. # Cenni sui disturbi del comportamento alimentare. # Pancreas endocrino e pancreas esocrino. Concetto di ormone e meccanismo di azione. Controllo della glicemia, insulina e glucagone. Diabete di tipo I e II e approccio terapeutico.	9 # (di cui 4 per Ed. Civica)
4- Nucleo fondante: La Cellula	
Argomenti svolti in relazione al nucleo sopraccitato	* Ore dedicate ad ogni argomento
Teoria cellulare. Cellula procariote e i batteri. Cellula eucariote animale e vegetale a confronto. Nucleo, nucleolo e ribosomi. L'esperimento con l'alga <i>Acetabularia sp.</i> Reticolo endoplasmatico, apparato di Golgi, lisosomi, vacuoli. Le diverse funzioni dei lisosomi. Mitocondri, cloroplasti e teoria dell'endosimbiosi. Citoscheletro, ciglia e flagelli.	10

Giunzioni cellulari e parete vegetale. Membrana plasmatica, struttura e funzioni. Modello a mosaico fluido. Proteine integrali di membrana.	
LABORATORIO: - Microscopio ottico e microscopio elettronico a trasmissione e a scansione a confronto. - Utilizzo del microscopio ottico, parti del microscopio, obiettivi e messa a fuoco. - Preparazione e osservazione di cellule di cipolla al microscopio ottico e osservazione di preparati istologici.	3
5- Nucleo fondante: Cellula ed energia	
Argomenti svolti in relazione al nucleo sopraccitato	* Ore dedicate ad ogni argomento
Trasporti passivi: diffusione semplice, osmosi e diffusione facilitata. Soluzioni ipotoniche, isotoniche e ipertoniche. Trasporto attivo, le pompe ioniche. Esocitosi, fagocitosi, pinocitosi ed endocitosi mediata da recettori. Reazioni esoenergetiche ed endoenergetiche; anabolismo e catabolismo. La molecola dell'ATP, funzioni, ciclo dell'ATP e fosforilazione. Fotosintesi e respirazione cellulare a confronto, importanza ecologica. Fermentazione lattica (batteri lattici e nelle cellule muscolari) e alcolica (lieviti). Applicazioni nel campo dell'industria alimentare. Gli enzimi: funzioni e meccanismo d'azione, sito attivo, substrato, cofattori e coenzimi. Inibitori competitivi e non competitivi.	10
LABORATORIO: - Cromatografia su carta dei pigmenti fogliari di spinacio; osservazione della fluorescenza della clorofilla; osservazione al microscopio ottico delle foglie di Elodea e della ciclosi dei cloroplasti. - Diffusione semplice di colorante in acqua; osservazione al microscopio ottico di plasmolisi e deplasmolisi in cellule di catafilli di cipolla. - Visione di filmati sull'osmosi e lisi cellulare nei globuli rossi. - Fermentazione alcolica e osservazione al microscopio ottico di cellule di lievito.	4
6- Nucleo fondante: Divisione cellulare	
Argomenti svolti in relazione al nucleo sopraccitato	* Ore dedicate ad ogni argomento
Riproduzione asessuata e sessuata a confronto. Scissione binaria nei procarioti. Cromatina e cromosomi. Ciclo cellulare e l'interfase. Le fasi della mitosi. Citodieresi nella cellula animale e vegetale. Fattori che influenzano la mitosi.	10

Il cancro: tumore benigno e maligno, diagnosi, angiogenesi, metastasi, radioterapia e chemioterapia, classificazione dei tumori. Il tumore alla tiroide e impiego di iodio radioattivo. Cromosomi autosomi, cromosomi omologhi e cromosomi sessuali. Concetti di aploidia, diploidia e poliploidia. La meiosi e crossing over. Mitosi e meiosi a confronto. Fonti di variabilità genetica. Il cariotipo umano: realizzazione e applicazioni. La Sindrome di Down. Anomalie del numero di cromosomi sessuali. La Sindrome di Turner. Aberrazioni cromosomiche.	
LABORATORIO: - Osservazione al microscopio ottico di cellule di apici radicali di cipolla in mitosi.	1
7- Nucleo fondante: Riproduzione umana	
Argomenti svolti in relazione al nucleo sopraccitato	* Ore dedicate ad ogni argomento
Apparato riproduttore femminile e maschile a confronto. Ciclo ovarico. I gameti: cellula uovo e spermatozoi. Le fasi della fecondazione. Gemelli monozigoti e dizigoti. Classificazione delle malattie a trasmissione sessuale in base all'agente eziologico, prevenzione e strategie terapeutiche. Cenni su antivirali e antibiotici. # Metodi di sterilizzazione. Metodi contraccettivi a confronto, vantaggi e svantaggi. # Cenni sui virus e vaccini. # Il virus dell'HIV e AIDS. Meccanismo d'infezione, prevenzione, a che punto siamo con la ricerca di un vaccino. #	9 # (di cui 2 per Ed. Civica)
8- Nucleo fondante: Genetica mendeliana e post-mendeliana	
Argomenti svolti in relazione al nucleo sopraccitato	* Ore dedicate ad ogni argomento
Cenni di biologia fiorale, morfologia e funzione dei fiori e sulla biologia riproduttiva delle piante. Introduzione agli esperimenti e al lavoro di Mendel. Concetti di: linea pura, incrocio, gene, allele, omozigote, eterozigote, genotipo e fenotipo. La legge della dominanza. Il quadrato di Punnett. Legge della segregazione e dell'assortimento indipendente. Il testcross. Cenni su malattie autosomiche recessive (fenilchetonuria) e concetto di portatore sano. Dominanza incompleta.	10

Codominanza e poliallelia. Genetica dei gruppi sanguigni umani e compatibilità trasfusionale. Pleiotropia. Il caso dell'anemia falciforme, genetica e implicazioni evolutive. Cenni sulla malaria. Eredità poligenica, statura e colore della pelle. Cenni sull'influenza dell'ambiente sul fenotipo. Basi cromosomiche dell'ereditarietà. Determinazione cromosomica del sesso nella specie umana e negli animali. Geni legati ai cromosomi sessuali. Emofilia e daltonismo.	
9- Nucleo fondante: Evoluzione e classificazione	
Argomenti svolti in relazione al nucleo sopraccitato	* Ore dedicate ad ogni argomento
Concetto di specie: definizione biologica, morfologica ed ecologica di specie. Cenni sulle razze. La nomenclatura binomia. La classificazione gerarchica. Classificazione a 5 regni / 3 domini e 4 regni. Caratteristiche generali dei batteri (eubatteri e archeobatteri), protisti, funghi, piante e animali. Cenni sui virus.	3
LABORATORIO: - Osservazione al microscopio ottico dei microrganismi presenti nell'acqua stagnante.	1

*** comprensive delle ore di esercitazione, laboratorio e verifiche**
ore / argomenti di Educazione Civica.

Bologna, li 04 giugno 2022 .

FIRMA DEL DOCENTE
Gianluca Veronesi

