

ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE
 "CIGNA- GARELLI-BARUFFI"–
 ANNO SCOLASTICO 2023-2024
 Liceo Scientifico opzione Scienze Applicate

CLASSE: 2°A LSA
 PROGRAMMA SVOLTO
 SCIENZE NATURALI

INSEGNANTE: GALFRE' CHIARA

LIBRI DI TESTO	"Biologia – Primo biennio", di Freeman, Quilling, Allison, Black, Podgorski, Taylor, Carmichael - ed. Pearson Scienze;
----------------	--

1. Unità di Apprendimento svolte

UNITÀ DI APPRENDIMENTO	ARGOMENTI
UNITÀ DI APPRENDIMENTO N° 1 LA BIOLOGIA, SCIENZA DELLA VITA	<p>Le caratteristiche dei viventi</p> <ul style="list-style-type: none"> - I viventi sono fatti di cellule, si riproducono, evolvono, elaborano informazioni, hanno bisogno di energia - La teoria cellulare <p>Organizzazione e classificazione della vita</p> <ul style="list-style-type: none"> - Organizzazione gerarchica della vita - Le discipline della biologia - I domini della vita <p>Il metodo scientifico in biologia</p> <ul style="list-style-type: none"> - Il metodo scientifico - L'esperienza di Pasteur (esempio di applicazione del metodo scientifico) <p>✓ <i>Attività di laboratorio:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Biogenesi e abiogenesi
UNITÀ DI APPRENDIMENTO N° 2 EVOLUZIONE E CLASSIFICAZIONE DEI VIVENTI	<p>Le origini del pensiero evolutivo</p> <ul style="list-style-type: none"> - Il fissismo (Platone, Aristotele e Linneo) - Buffon e Hutton - L'evoluzione e Lamarck - La datazione relativa <ul style="list-style-type: none"> • Stenone e i principi della stratigrafia • I fossili e la fossilizzazione - Il catastrofismo di Cuvier - La datazione assoluta <ul style="list-style-type: none"> • Atomo, numero atomico e numero di massa, isotopo (cenni) • Il carbonio 14 e il decadimento radioattivo <p>La teoria dell'evoluzione per selezione naturale</p> <ul style="list-style-type: none"> - Caratteri omologhi ed analoghi - Darwin e Wallace - Le osservazioni di Darwin - Le prove dell'evoluzione - La selezione naturale <ul style="list-style-type: none"> • La teoria • I quattro principi alla base della selezione naturale <p>Filogenesi e classificazione della specie</p> <ul style="list-style-type: none"> - La filogenesi e gli alberi filogenetici - Il concetto di specie (definizione biologica, morfologica, ecologica, filogenetica e molecolare) - Mimetismo batesiano e mulleriano - Sistematica e tassonomia (specie, genere, famiglia, ordine, classe, phylum, regno, dominio) <p><u>Ripasso</u> sulle principali tappe principali della storia della vita</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le età della Terra - L'origine della vita e la cronologia della vita - Il Precambriano - L'eone Fanerozoico <ul style="list-style-type: none"> • Paleozoico • Mesozoico

	<ul style="list-style-type: none"> • Cenozoico - L'Antropocene ✓ <i>Approfondimento:</i> <ul style="list-style-type: none"> - <i>L'evoluzione la genetica di popolazione. Conferenza di Cavalli Sforza</i> ✓ <i>Attività di laboratorio:</i> <ul style="list-style-type: none"> - I microorganismi sulla mano (preparazione terreno di coltura, campionamento da superfici di uso comune, semina su terreno liquido; impronta del dito su piastre Petri con PCA)
<p>UNITÀ DI APPRENDIMENTO N° 3 BIODIVERSITÀ: PROCARIOTI, PROTISTI E FUNGHI</p>	<p>I procarioti</p> <ul style="list-style-type: none"> - Batteri e archebatteri: caratteristiche generali - Strategie metaboliche dei procarioti - Varietà dei procarioti: principali gruppi di batteri e archebatteri <p>Il regno dei Protisti</p> <ul style="list-style-type: none"> - Origine ed evoluzione - Caratteristiche (movimento, nutrizione e riproduzione) - Varietà dei procarioti <ul style="list-style-type: none"> • Excavati (Euglena, Tripanosoma, Leishamnia) • Ciliati (Paramecium) • Dinoflagellati, Apicomplexi (Toxoplasma, Plasmodium) • Rizari (foraminiferi), Stramenophili (diatomee) <p>Il regno dei Funghi</p> <ul style="list-style-type: none"> - Caratteristiche - Origine ed evoluzione - Riproduzione e ciclo vitale - Varietà dei funghi: I principali gruppi dei funghi - Licheni e micorrize ✓ <i>Approfondimenti</i> <ul style="list-style-type: none"> - <i>La malaria</i> ✓ <i>Attività di laboratorio:</i> <ul style="list-style-type: none"> - Preparazione e osservazione al microscopio ottico di vetrino di Saccharomyces cerevisiae a fresco e con colorazione blu di metilene - Osservazione al microscopio ottico e confronto della dimensione delle cellule di batteri, protisti e lieviti - Osservazioni di licheni allo stereomicroscopio - Osservazione dei protisti in una goccia d'acqua al microscopio ottico
<p>UNITÀ DI APPRENDIMENTO N° 4 BIODIVERSITÀ: PIANTE</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Il regno delle Piante <ul style="list-style-type: none"> - Le alghe e le piante acquatiche - Il passaggio dall'acqua alla terraferma <ul style="list-style-type: none"> • Le strategie per l'adattamento alla terraferma - La riproduzione delle piante senza semi e delle piante con seme (gimnosperme e angiosperme) - Classificazione delle piante <ul style="list-style-type: none"> • Briofite: muschi ed epatiche • Il passaggio alla terraferma e gli adattamenti delle piante • Pteridofite • Gimnosperme e Angiosperme ✓ <i>Approfondimento interdisciplinare con Educazione Civica:</i> <ul style="list-style-type: none"> - La biodiversità
<p>UNITÀ DI APPRENDIMENTO N° 5 LE MACROMOLECOLE BIOLOGICHE</p>	<p>Gli elementi della vita</p> <ul style="list-style-type: none"> - Atomi e legami (cenni) <p>Le proprietà dell'acqua (ripasso)</p> <ul style="list-style-type: none"> - La struttura della molecola d'acqua - Le proprietà dell'acqua <p>Le biomolecole</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le proprietà delle biomolecole e le caratteristiche chimiche generali <ul style="list-style-type: none"> • I composti organici (idrocarburi) e i gruppi funzionali • Monomeri e polimeri

	<ul style="list-style-type: none"> • Le reazioni di condensazione e idrolisi • L'evoluzione e l'origine delle biomolecole – Le proteine: <ul style="list-style-type: none"> • Amminoacidi, legami peptidici e catene polipeptiche; • Strutture primaria, secondaria, terziaria e quaternaria • Le proteine sui database online: PDB (Protein Data Bank) • Le funzioni delle proteine: strutturale ed enzimatica • Gli enzimi e la catalisi • Denaturazione – I carboidrati <ul style="list-style-type: none"> • Monosaccaridi (glucosio, fruttosio, ribosio e deossiribosio) • Disaccaridi (saccarosio, maltosio, lattosio) • Polisaccaridi (cellulosa, amido, glicogeno e chitina) – I lipidi <ul style="list-style-type: none"> • Lipidi saponificabili e non saponificabili • Acidi grassi <ul style="list-style-type: none"> ▪ Saturi e insaturi ▪ La nomenclatura degli acidi grassi • Trigliceridi, fosfolipidi • Steroidi, carotenoidi, vitamine e cere – Gli acidi nucleici <ul style="list-style-type: none"> • I nucleotidi • Acidi nucleici <ul style="list-style-type: none"> ▪ DNA ▪ RNA ▪ ATP e ruolo nel metabolismo ▪ Il dogma centrale della biologia ✓ <i>Attività di laboratorio</i> <ul style="list-style-type: none"> – Saggi di riconoscimento delle biomolecole <ul style="list-style-type: none"> ▪ Determinazione quantitativa delle proteine (Biuretto) ▪ Determinazione quantitativa degli amidi (Lugol) ▪ Determinazione quantitativa degli zuccheri semplici riducenti (Benedict e Fehling) ✓ <i>Approfondimento interdisciplinare di biologia ed educazione civica</i> <ul style="list-style-type: none"> – La corretta nutrizione <ul style="list-style-type: none"> ▪ La ripartizione dei pasti ▪ Il metabolismo basale ▪ Linee guida per la corretta nutrizione e piramide alimentare ▪ La piramide della sostenibilità
<p>UNITÀ DI APPRENDIMENTO N° 6 LE MEMBRANE BIOLOGICHE</p>	<p>La membrana plasmatica</p> <ul style="list-style-type: none"> – La struttura delle membrane biologiche <ul style="list-style-type: none"> • Il modello a mosaico fluido e l'organizzazione delle molecole nelle membrane biologiche; – Il ruolo delle membrane nello scambio delle sostanze <ul style="list-style-type: none"> • La diffusione semplice • L'osmosi • La diffusione facilitata mediante canali e proteine di trasporto • Uniporto, simporto, antiporto • Il trasporto attivo (la pompa sodio-potassio) • Il trasporto mediato da vescicole <p>✓ <i>Attività di laboratorio</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – Osmosi in cellule di radichchio e cipolla: plasmolisi e deplasmolisi
<p>UNITÀ DI APPRENDIMENTO N° 4 LA CELLULA</p>	<p>La cellula</p> <ul style="list-style-type: none"> – Le dimensioni delle cellule

	<ul style="list-style-type: none"> – Il rapporto superficie/volume – La teoria cellulare (ripasso) <p>La cellula procariote</p> <ul style="list-style-type: none"> – Le caratteristiche comuni a tutte le cellule – La struttura interna delle cellule procariote: citoplasma, ribosomi, materiale genetico e membrana plasmatica – La struttura esterna: flagelli, fimbrie, e parete cellulare <p>La cellula eucariote</p> <ul style="list-style-type: none"> – Differenze tra cellula procariote e cellula eucariote – La compartimentalizzazione della cellula eucariote e i vantaggi – Produzione, trasporto e riciclo delle sostanze <ul style="list-style-type: none"> • Il nucleo della cellula, nucleolo e involucro nucleare • I ribosomi • Il reticolo endoplasmatico liscio e rugoso • L'apparato di Golgi • Lisosomi, perossisomi, vacuolo – I processi energetici <ul style="list-style-type: none"> • I mitocondri, i cloroplasti <ul style="list-style-type: none"> ▪ Struttura di cloroplasti e mitocondri ▪ Origine: la teoria dell'endosimbiosi – Sostegno e movimento (microfilamenti, filamenti intermedi e microtubuli) <ul style="list-style-type: none"> • Il citoscheletro (microfilamenti, filamenti intermedi e microtubuli) • Il trasporto delle vescicole • Ciglia, flagelli, centrioli – Le strutture extracellulari e le giunzioni intercellulari <ul style="list-style-type: none"> • Parete cellulare • Matrice extracellulare • Il ruolo della membrana nell'adesione delle cellule e il riconoscimento cellulare: giunzioni occludenti, desmosomi, giunzioni comunicanti, emidesmosomi e plasmodesmi – Confronto tra cellula eucariota vegetale e animale – Il ruolo degli enzimi nella cellula. L'energia di attivazione <p>✓ <i>Attività di laboratorio</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – Osservazione di epitelio di cipolla e radicchio al microscopio ottico e individuazione di nucleo, cloroplasti, parete cellulare
--	---

2. Indicazioni per tutti gli studenti

- Ripassare **tutti** gli argomenti svolti - A settembre sarà fatta una prova scritta sul ripasso di tutto il programma.
- Scegli dal sito "Le Scienze" o da una rivista scientifica un articolo relativo ad uno degli argomenti trattati durante l'anno e prepara un Power Point con una breve recensione indicando autori, rivista di riferimento (numero, mese, anno), contenuto e un tuo commento critico. Compito su Classroom.
- Osservare, fotografare e descrivere (sinteticamente, utilizzando le slides a disposizione) un organismo vegetale (anche solamente in una sua parte, come il fiore), identificare la nomenclatura biologica e la classificazione gerarchica (specie, genere, famiglia, ordine, classe, phylum, regno, dominio) – Compito su Classroom (inserire la slide nel file già creato, comune a tutta la classe)
- Leggere la lezione 6 del capitolo A9 "I primati e gli ominidi"
- Testi consigliati da leggere - FACOLTATIVO
 - "Perché la scienza – l'avventura di un ricercatore" di Luca e Francesco Cavalli-Sforza
 - "La straordinaria storia della vita sulla Terra" di Piero e Alberto Angela
 - "Dieci cose che ho imparato" di Piero Angela

3. Indicazioni per gli studenti con debito formativo:

- **Indicazioni metodologiche per lo studio individuale estivo:**

In relazione ai contenuti precedentemente elencati vengono qui di seguito descritti gli obiettivi minimi che lo studente dovrà raggiungere per colmare il debito scolastico

- **obiettivi minimi**

- Conoscere le principali tappe della storia della vita sulla Terra
- Ricostruire il percorso culturale dal fissismo all'evoluzionismo.
- Comprendere la teoria sull'evoluzione per selezione naturale di Darwin e spiegarne i meccanismi
- Definire il concetto di specie e i livelli di organizzazione della vita
- Comprendere le caratteristiche dei batteri e la loro utilità
- Riconoscere la maggiore complessità dell'organizzazione cellulare dei protisti
- Conoscere le caratteristiche principali dei funghi e saper spiegare che cosa sono i licheni.
- Conoscere le caratteristiche principali delle piante e la loro classificazione generale
- Comprendere che l'unità vivente più piccola è la cellula e che esistono diversi livelli di interazione
- Comprendere che un essere vivente non si origina dalla materia inanimata: conoscere la teoria cellulare
- Comprendere che gli esseri viventi sono sistemi chimici molto complessi caratterizzati da una composizione ben definita e che la maggior parte delle macromolecole biologiche sono dei polimeri.
- Saper comprendere che alcune macromolecole sono la principale fonte e riserva di energia delle cellule e che alcune svolgono una funzione strutturale.
- Comprendere che ogni tipo di lipide ha una particolare funzione.
- Comprendere che le proteine sono caratterizzate da struttura (I, II, III, IV) e funzione specifica
- Comprendere che gli acidi nucleici sono polimeri costituiti da monomeri, formano polimeri con strutture tridimensionali diverse e svolgono funzioni diverse.
- Comprendere l'importanza delle macromolecole biologiche nella vita e come nutrienti
- Conoscere i principi della nutrizione
- Conoscere le caratteristiche degli strumenti utilizzati per osservare le caratteristiche delle cellule
- Saper descrivere e confrontare la cellula procariota e la cellula eucariota
- Saper descrivere analogie e differenze tra la cellula eucariota animale e vegetale
- Comprendere e saper descrivere struttura e funzione ruolo del nucleo, del citoplasma, della membrana plasmatica e degli organuli cellulari nelle cellule animali e vegetali
- Conoscere il ruolo delle giunzioni cellulari e della matrice extracellulare
- Conoscere e comprendere le diverse tipologie di giunzioni cellulari e il loro ruolo
- Comprendere struttura e funzione delle membrane biologiche

- **Lavori da svolgere durante l'estate:**

Si consiglia di rivedere gli appunti integrandoli con il libro di testo. Per ogni unità didattica è opportuno individuare i concetti chiave e costruire mappe concettuali che evidenzino le relazioni tra essi .

- Ripassare tutto il programma svolto
- Preparare una mappa concettuale per ogni modulo trattato (una mappa per unità di apprendimento aggiuntiva a quella già elaborata durante l'anno scolastico, consigliabile su foglio protocollo) inserendo i concetti indicati nel programma e relativi agli obiettivi minimi elencati sopra. Da consegnare il giorno della prova scritta.
- Controllare e riguardare gli esercizi assegnati a fine capitolo. Svolgere tutti quelli riferiti alle "conoscenze" e alle "abilità" dei capitoli A1, A2, A3, A4, A7, A8.
- Svolgere quanto assegnato a tutti gli studenti

- **Tipologia di prove che dovranno sostenere a fine agosto:**

La prova finale consisterà in una verifica orale sugli argomenti sopra elencati. Lo studente dovrà presentarsi alla prova con il quaderno contenente i concetti chiave, le mappe concettuali e gli esercizi svolti.

4. Indicazioni relative ad eventuali esami integrativi o di idoneità

Per il superamento di eventuali esami integrativi o di idoneità è prevista una prova scritta con successiva prova orale in relazione ai contenuti e agli obiettivi minimi descritti precedentemente.

Si consiglia la preparazione di mappe concettuali per ogni modulo trattato (una mappa per unità di apprendimento, su foglio protocollo) inserendo i concetti indicati nel programma e relativi agli obiettivi minimi elencati sopra.

DATA DI PRESENTAZIONE 05/06/2024

L'INSEGNANTE CHIARA GALFRÈ

