

ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE
“CIGNA-BARUFFI-GARELLI”
ANNO SCOLASTICO 2025-2026
Liceo Scientifico opzione Scienze Applicate

CLASSE: 3°C LSA
PROGRAMMA SVOLTO
SCIENZE NATURALI – BIOLOGIA E SCIENZE DELLA TERRA

INSEGNANTE: BAGNASCO LAURA

LIBRI DI TESTO	<p>“Biologia - Primo biennio” di Freeman, Quillin, Allison, Black, Podgorski, Taylor, Carmichael - Ed. Pearson Scienze</p> <p>“Biologia - Genetica, Biologia Molecolare, Evoluzione” di Freeman, Quillin, Allison, Black, Podgorski, Taylor, Carmichael - Ed. Pearson Scienze</p> <p>“Il Globo terrestre e la sua evoluzione.blu – Minerali e rocce – Vulcani e Terremoti”. Terza edizione - di Lupia Palmieri, Parotto. Ed. Zanichelli</p>
-----------------------	---

UNITÀ DI APPRENDIMENTO	ARGOMENTI
UNITÀ DI APPRENDIMENTO N° 1 LE MEMBRANE BIOLOGICHE	<ul style="list-style-type: none"> - Membrana plasmatica <ul style="list-style-type: none"> ▪ struttura delle membrane biologiche ▪ modello a mosaico fluido e l’organizzazione delle molecole nelle membrane biologiche ▪ ruolo delle membrane nello scambio delle sostanze - Trasporto di membrana <ul style="list-style-type: none"> ▪ diffusione semplice ▪ osmosi ▪ diffusione facilitata mediante canali e proteine di trasporto, uniporto, simporto, antiporto, trasporto attivo (la pompa sodio-potassio) ▪ trasporto mediato da vescicole <p>- <i>Attività di laboratorio: Osmosi in cellule di radichchio ed Elodea, plasmolisi e deplasmolisi.</i></p>
UNITÀ DI APPRENDIMENTO N° 2 LA CELLULA	<ul style="list-style-type: none"> - Dimensioni delle cellule: <ul style="list-style-type: none"> ▪ rapporto superficie/volume - teoria cellulare - caratteristiche comuni a tutte le cellule - teoria dell’endosimbiosi ed evoluzione della cellula e dei primi microrganismi - struttura cellula procariote: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Citoplasma ▪ Ribosomi ▪ materiale genetico e membrana plasmatica ▪ flagelli, fimbrie e parete cellulare - cellula eucariotiche: <ul style="list-style-type: none"> ▪ differenze tra cellula procariotiche e cellula eucariotiche - compartimentalizzazione della cellula eucariote e i suoi vantaggi: <ul style="list-style-type: none"> ▪ trasporto e riciclo delle sostanze ▪ nucleo della cellula: nucleolo e involucro nucleare ▪ ribosomi ▪ reticolo endoplasmatico liscio e rugoso ▪ apparato di Golgi ▪ lisosomi, perossisomi, vacuolo ▪ processi energetici, mitocondri, cloroplasti ▪ sostegno e movimento (microfilamenti, filamenti intermedi e microtubuli), citoscheletro, parete cellulare ▪ matrice extracellulare <p>- <i>Attività di laboratorio: osservazioni a microscopia ottica (cellula vegetale e animale)</i></p>

<p>UNITÀ DI APPRENDIMENTO N° 3 METABOLISMO ENERGETICO</p>	<p>Il metabolismo cellulare</p> <ul style="list-style-type: none"> - ATP, energia e reazioni accoppiate - Gli enzimi e il ruolo nelle reazioni metaboliche - I coenzimi - I trasportatori di elettroni NAD⁺ e FAD; le reazioni di ossidoriduzione nelle cellule - Vie e cicli metabolici - La respirazione cellulare <ul style="list-style-type: none"> ▪ Glicolisi ▪ Ossidazione del piruvato ▪ Ciclo di Krebs ▪ Catena di trasporto degli elettroni e fosforilazione ossidativa: la sintesi di ATP ▪ Il bilancio energetico - La fermentazione lattica e alcolica: esempi di biotecnologie tradizionali - La fotosintesi <ul style="list-style-type: none"> ▪ Fase luminosa e ciclo di Calvin <p>- <i>Attività di laboratorio: Fermentazione alcolica con Saccharomyces cerevisiae</i></p>
<p>UNITÀ DI APPRENDIMENTO N° 4 LA DIVISIONE CELLULARE</p>	<p>Le caratteristiche della divisione cellulare La scissione binaria nei batteri Il ciclo cellulare</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le fasi del ciclo cellulare - La regolazione del ciclo cellulare <p>La cromatina e la condensazione del DNA I cromosomi La mitosi</p> <ul style="list-style-type: none"> - Caratteristiche e utilità - Fasi: profase, prometafase, metafase, anafase, telofase - La citodieresi nelle cellule animali e vegetali <p>La meiosi</p> <ul style="list-style-type: none"> - Caratteristiche e utilità - Aploide e diploide - Fasi: meiosi I e meiosi II - Il crossing over - Meiosi e gameti: oogenesi e spermatogenesi nell'uomo - La riproduzione sessuata richiede meiosi e fecondazione - La variabilità nella meiosi: assortimento indipendente e crossing over) <p>Mitosi e meiosi a confronto</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cellule somatiche e gameti - Le cellule staminali <p>- <i>Attività di laboratorio: La mitosi in apici radicali di cipolla</i></p>
<p>UNITÀ DI APPRENDIMENTO N° 5 LA GENETICA E L'EREDITARIETÀ</p>	<p>Mendel e il lavoro scientifico sperimentale Le leggi di Mendel</p> <ul style="list-style-type: none"> - Legge della dominanza - Legge della segregazione - Legge dell'assortimento indipendente <p>Il quadrato di Punnett e la verifica del lavoro sperimentale di Mendel Il test-cross I concetti di base della genetica</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fenotipo, genotipo, eterozigosi, omozigosi, geni, alleli, dominanza e recessività <p>Le interazioni tra gli alleli</p> <ul style="list-style-type: none"> - Codominanza, dominanza incompleta, pleiotropia, poliallelia, epistasi, allele soppressore, vigore degli ibridi - Esempio dei gruppi sanguigni umani <p>Le mappe geniche, gli studi di Morgan e i gruppi di associazione. La genetica umana</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gli alberi genealogici umani - Polimorfismo e geni wild type

	<ul style="list-style-type: none"> - La determinazione cromosomica del sesso - Autosomi e cromosomi sessuali - Le malattie genetiche e l'ereditarietà - alleli dominanti e alleli recessivi - patologie associate ai cromosomi sessuali: le patologie X-linked recessive e dominanti -
UNITÀ DI APPRENDIMENTO N° 6 IL LINGUAGGIO DELLA VITA	<p>I lavori scientifici che portarono alla scoperta del DNA</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gli esperimenti di Griffith, Avery, Hershey e Chase, Franklin. <p>La composizione chimica del DNA (Chargaff)</p> <p>Struttura del DNA</p> <ul style="list-style-type: none"> - Il modello a doppia elica di Watson e Cric - La struttura del DNA - La duplicazione del DNA
UNITÀ DI APPRENDIMENTO N° 7 LA LITOSFERA - Crosta TERRESTRE, MINERALI E ROCCE	<p>La geosfera: idrosfera, atmosfera e litosfera</p> <p>I minerali (accenni)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Struttura: abito cristallino, reticolo cristallino e cella elementare - Proprietà: durezza, colore, lucentezza, sfaldatura, densità - Le classi di minerali <ul style="list-style-type: none"> ▪ Classi non silicati (elementi nativi, ossidi, solfati, solfuri, carbonati, alogenuri, fosfati e borati) ▪ Silicati (nesosilicati, inosilicati, fillosilicati e tetrosilicati) <p>Le rocce</p> <ul style="list-style-type: none"> - Il ciclo litogenetico <p>- <i>Attività di laboratorio: Osservazione di minerali, Osservazione di rocce e classificazione mediante chiave dicotomica</i></p>

Indicazioni per tutti gli studenti

Ripassare tutti gli argomenti svolti - A settembre sarà svolta 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

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

- Confrontare le caratteristiche principali dei diversi phyla animali in chiave filogenetica
- Saper collocare un qualsiasi animale all'interno del suo gruppo sistematico
- Saper osservare, individuare i caratteri distintivi di preparati entomologici, riconoscere insetti e ragni
- Utilizzare la strumentazione per la microscopia da laboratorio nell'osservazione diretta
- Saper descrivere le relazioni tra energia e metabolismo.
- Conoscere le principali fasi del metabolismo aerobio (respirazione cellulare) e dove avvengono
- Conoscere l'utilità e il ruolo della fermentazione lattica e alcolica
- Saper spiegare perché il metabolismo nel suo complesso richiede ATP ed enzimi.
- Descrivere la scissione binaria.
- Descrivere gli stadi del ciclo cellulare
- Descrivere la struttura della cromatina e dei cromosomi e spiegare che cosa sono
- Descrivere gli eventi della mitosi; mettere a confronto la citodieresi nelle cellule animali e vegetali
- Distinguere cellule somatiche, gameti e zigote
- Descrivere gli eventi della meiosi I e della meiosi II;
- Sapere evidenziare le differenze tra mitosi e meiosi.
- Spiegare l'importanza per la variabilità di assortimento indipendente, crossing-over e fecondazione.
- Comprendere il metodo adottato da Mendel e saper spiegare i punti fondamentali della sua teoria
- Comprendere le relazioni tra alleli, geni, loci e cromosomi;
- Utilizzare correttamente la simbologia e il linguaggio della genetica per stabilire genotipi o prevedere i

risultati di un incrocio.

- Comprendere le diverse modalità di interazione tra alleli e tra geni
- Saper spiegare i meccanismi di variabilità nei procarioti.
- Saper spiegare le relazioni tra struttura e funzione delle molecole del DNA.
- Comprendere l'importanza della natura semiconservativa della duplicazione del DNA.
- Classificare e riconoscere le caratteristiche dei minerali e delle rocce.
- Collegare il processo di formazione al tipo di roccia

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 relativi agli argomenti studiati.
- 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.

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.

Prof.ssa Laura Bagnasco