

ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE
“G. CIGNA- GARELLI-BARUFFI”–
ANNO SCOLASTICO 2018/2019
Liceo Scientifico opzione Scienze Applicate

CLASSE: 3°B LSA
PROGRAMMA SVOLTO
SCIENZE NATURALI

INSEGNANTE: GALFRE' CHIARA

LIBRI DI TESTO	<ul style="list-style-type: none"> • “Biologia. La scienza della vita – La cellula” di Sadava, Heller, Purves, Hillis. Ed. Zanichelli; • “Biologia. La scienza della vita – Ereditarietà ed evoluzione” di Sadava, Heller, Purves, Hillis. Ed. Zanichelli; • “Il Globo terrestre e la sua evoluzione - Edizione blu – Minerali e rocce. Geodinamica endogena. Interazioni tra geosfere. Modellamento del rilievo” di Lupia Palmieri, Parotto. Ed. Zanichelli
-----------------------	---

UNITÀ DI APPRENDIMENTO	ARGOMENTI
UNITÀ DI APPRENDIMENTO N° 1 RIPASSO	Le macromolecole biologiche (carboidrati, proteine, lipidi, acidi nucleici) Cellula eucariota e procariota Il trasporto cellulare Il metabolismo cellulare (respirazione cellulare, fermentazione, fotosintesi) <ul style="list-style-type: none"> • Attività di laboratorio: <ul style="list-style-type: none"> – Il microscopio ottico e l’osservazione
UNITÀ DI APPRENDIMENTO N° 2 LA DIVISIONE CELLULARE	Le caratteristiche della divisione cellulare La scissione binaria nei batteri Il ciclo cellulare La cromatina e la condensazione del DNA I cromosomi La mitosi <ul style="list-style-type: none"> – Caratteristiche e utilità – Fasi: profase, prometafase, metafase, anafase, telofase – La citodieresi nelle cellule animali e vegetali La meiosi <ul style="list-style-type: none"> – Caratteristiche e utilità – Fasi: meiosi I e meiosi II – Meiosi e gameti: oogenesi e spermatogenesi nell’uomo – La riproduzione sessuata richiede meiosi e fecondazione Mitosi e meiosi a confronto <ul style="list-style-type: none"> – Cellule somatiche e gameti La regolazione del ciclo cellulare <ul style="list-style-type: none"> – L’apoptosi – Ciclina/CdK <ul style="list-style-type: none"> ✓ Approfondimenti: <ul style="list-style-type: none"> – Il ciclo cellulare e il cancro (video) – Le proprietà del cancro (video) • Attività di laboratorio: <ul style="list-style-type: none"> – La mitosi in apici radicali di cipolla
UNITÀ DI APPRENDIMENTO N° 3 LA GENETICA MENDELIANA E L’EREDITARIETÀ	Mendel e il lavoro scientifico sperimentale (caratteristiche del metodo scientifico) Le leggi di Mendel <ul style="list-style-type: none"> – Legge della dominanza – Legge della segregazione – Legge dell’assortimento indipendente Il quadrato di Punnett e la verifica del lavoro sperimentale di Mendel Il test-cross I concetti di base della genetica: fenotipo, genotipo, eterozigosi, omozigosi, geni, alleli. Le interazioni tra gli alleli <ul style="list-style-type: none"> – Codominanza, dominanza incompleta, pleiotropia, poliallelia, epistasi, allele soppressore

	<p>Gli alberi genealogici umani Le malattie genetiche e l'ereditarietà Le mappe geniche, gli studi di Morgan e i gruppi di associazione. La determinazione cromosomica del sesso Il silenziamento del cromosoma X e i corpi di Barr</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Approfondimenti: <ul style="list-style-type: none"> – Il database “NCBI” • Attività di laboratorio: <ul style="list-style-type: none"> – Plasmolisi e deplasmolisi
<p>UNITÀ DI APPRENDIMENTO N° 4 IL LINGUAGGIO DELLA VITA</p>	<p>I lavori scientifici che portarono alla scoperta del DNA <ul style="list-style-type: none"> – Gli esperimenti di Griffith, Avery, Hershey e Chase, Franklin. La composizione chimica del DNA (Chargaff) Il modello a doppia elica di Watson e Cric La struttura del DNA La duplicazione del DNA I telomeri I meccanismi di riparazione del DNA</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Approfondimenti: <ul style="list-style-type: none"> – “Le sorprese del DNA” (video) • Attività di laboratorio: <ul style="list-style-type: none"> – Estrazione del DNA
<p>UNITÀ DI APPRENDIMENTO N° 5 IL GENOMA IN AZIONE</p>	<p>Il dogma centrale della biologia molecolare Struttura e funzioni dell'RNA La trascrizione Le caratteristiche del codice genetico (degenerato, non ambiguo, quasi universale) La traduzione Le modifiche post traduzionali <ul style="list-style-type: none"> – Proteolisi, glicosilazione, fosforilazione – La localizzazione delle proteine e il segnale (es: NLS) Le mutazioni <ul style="list-style-type: none"> – Cause chimiche, fisiche e biologiche – Le mutazioni spontanee e indotte – Tipologie <ul style="list-style-type: none"> • Puntiformi (di senso, non senso, silenti, frame shift) • Cromosomiche • Genomiche <ul style="list-style-type: none"> • Attività di didattica laboratoriale in classe: <ul style="list-style-type: none"> – Ricerca di sequenze geniche da sequenza amminoacidica e mediante Blast (Bioinformatica) </p>
<p>UNITÀ DI APPRENDIMENTO N° 6 LA REGOLAZIONE DELL'ESPRESSIONE GENICA</p>	<p>I virus <ul style="list-style-type: none"> – Caratteristiche generali – I batteriofagi <ul style="list-style-type: none"> ○ Ciclo litico e lisogeno – Virus a RNA (influenza e HIV) <ul style="list-style-type: none"> ○ La retrotrascrittasi La genetica dei batteri <ul style="list-style-type: none"> – La ricombinazione genica nei batteri <ul style="list-style-type: none"> ○ Coniugazione, trasduzione e trasformazione – I plasmidi batterici – L'antibiotico resistenza e i batteri – La regolazione dell'espressione genica nei procarioti: operone Lac e Trp (cenni) Il genoma eucariotico <ul style="list-style-type: none"> – Le sequenze ripetitive e i trasposoni <ul style="list-style-type: none"> ✓ Approfondimenti: <ul style="list-style-type: none"> – Lettura di articoli da riviste scientifiche “la diversità nell'uomo: le caratteristiche genetiche” </p>

	<ul style="list-style-type: none"> • Attività di laboratorio: <ul style="list-style-type: none"> – Coltura batterica da superfici di uso comune su terreno solido – Antibiotogramma
UNITÀ DI APPRENDIMENTO N° 6 L'EVOLUZIONE	<p>Le teorie dell'evoluzione</p> <ul style="list-style-type: none"> – Fissismo – Cuvier – Lamarck e l'ereditarietà dei caratteri acquisiti – Darwin e la selezione naturale <ul style="list-style-type: none"> ○ Le cinque sottoteorie dell'evoluzione <p>La deriva genica La legge di Hardy-Weinberg La selezione stabilizzante, divergente e direzionale La selezione naturale, la selezione sessuale e la variabilità Il cline e l'ecotipo Il concetto di specie La speciazione allopatrica e simpatica Le barriere prezigotiche e postzigotiche</p>
UNITÀ DI APPRENDIMENTO N° 6 LA CROSTA TERRESTRE: MINERALI E ROCCE	<p>La geosfera: idrosfera, atmosfera e litosfera L'utilità dello studio delle scienze della Terra I minerali</p> <ul style="list-style-type: none"> – Struttura: reticolo cristallino – Proprietà (durezza, colore, lucentezza, sfaldatura, densità) – Le classi di minerali <p>Le rocce</p> <ul style="list-style-type: none"> – Il ciclo litogenico – L'origine magmatica e le rocce magmatiche <ul style="list-style-type: none"> ○ Rocce magmatiche acide, neutre, basiche e ultrabasiche ○ Rocce intrusive ed effusive ○ Il magma – L'origine sedimentaria <ul style="list-style-type: none"> ○ La diagenesi ○ Rocce clastiche, organogene e chimiche – L'origine metamorfica <ul style="list-style-type: none"> ○ Metamorfismo di contatto e regionale <p>✓ Approfondimenti:</p> <ul style="list-style-type: none"> – I minerali e il loro sito di estrazione <ul style="list-style-type: none"> • Attività di laboratorio: <ul style="list-style-type: none"> – Riconoscimento delle rocce mediante chiave dicotomica
UNITÀ DI APPRENDIMENTO N° 7 I FENOMENI VULCANICI	<p>Struttura dei vulcani Magma e lava Le tipologie di magma e le diverse tipologie di eruzione Prodotti dell'eruzione vulcanica (fontane di lava, nube ardente, cenere, lapilli e bombe) Edifici vulcanici (vulcani a scudo e a strato) Distribuzione geografica dei vulcani I vulcani italiani: Stromboli, Etna, Vesuvio, Campi Flegrei</p>
UNITÀ DI APPRENDIMENTO N° 8 I FENOMENI SISMICI	<p>Il sisma e le sue caratteristiche principali Epicentro e ipocentro INGV: sismi e analisi dei dati</p>

Indicazioni per tutti gli studenti

- Ripassare **tutti** gli argomenti svolti
- Leggere il capitolo 10 "L'evoluzione della specie umana" del libro "Biologia. La scienza della vita – vol B - Ereditarietà ed evoluzione"
- In relazione ai vulcani: leggere da pag. 130 a 133 (cap.5). Svolgere esercizio pag. 134, esercizi di pag. 136-137 (sul libro), esercizi n°3 di pag. 140
- In relazione ai sismi: leggere pag. 174. Svolgere gli esercizi n°2 e 3 pag 180 (è possibile sostituire il terremoto de L'Aquila con un altro, a scelta)
- Scegliere dal sito "Le scienze" o da una rivista scientifica un articolo relativo ad uno degli argomenti trattati durante l'anno e preparare una presentazione in Power Point indicando autori, rivista di riferimento (numero, mese, anno), contenuto e un commento critico

- A settembre sarà fatta una prova scritta sul ripasso di tutto il programma

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**

- Descrivere la divisione cellulare: utilità e caratteristiche
- Descrivere la scissione binaria.
- Descrivere gli stadi del ciclo cellulare, distinguere le sottofasi dell'interfase, la mitosi e la citodieresi
- Descrivere la struttura della cromatina e dei cromosomi; conoscere e spiegare la funzione.
- Descrivere gli eventi della mitosi e confrontare la citodieresi nelle cellule animali e vegetali
- Descrivere gli eventi della meiosi I e della meiosi II
- Confrontare mitosi e meiosi.
- Comprendere il metodo adottato da Mendel e saper spiegare i punti fondamentali della sua teoria
- Comprendere le relazioni tra alleli, geni, loci e cromosomi
- Conoscere e comprendere le diverse modalità di interazione tra alleli e tra geni
- Saper spiegare le relazioni tra struttura e funzione delle molecole del DNA.
- Comprendere l'importanza della natura semiconservativa della duplicazione del DNA
- Descrivere e comprendere duplicazione, trascrizione e traduzione
- Conoscere e descrivere le principali tappe di regolazione dell'espressione genica negli eucarioti
- Confrontare virus e batteri
- Descrivere le cause e gli effetti dei diversi tipi di mutazione
- Discutere le differenze tra l'idea di evoluzione e il concetto di selezione naturale in Darwin e oggi.
- Comprendere e definire la speciazione distinguendo tra speciazione simpatica e allopatrica
- Individuare i meccanismi responsabili dell'incremento o della conservazione della variabilità genetica all'interno di una popolazione.
- Riconoscere le caratteristiche dei minerali e delle rocce.
- Essere in grado di collegare il processo di formazione al tipo di roccia.
- Classificare i tipi di attività vulcanica riconoscendo il legame con tipi di magma
- Conoscere la distribuzione geografica di vulcani e sismi
- Localizzare e descrivere epicentro e ipocentro di un terremoto.
- Conoscere e descrivere le caratteristiche della scala Richter e Mercalli

- **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.
- 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.

DATA DI PRESENTAZIONE 05/06/2019

L'INSEGNANTE
GALFRE' Chiara

I RAPPRESENTANTI DI CLASSE
