

ISTITUTO ISTRUZIONE SUPERIORE
I.T.I.S.- LICEO SCIENTIFICO SCIENZE APPLICATE "ALESSANDRINI" VITTUONE

PROGRAMMA SVOLTO: SCIENZE NATURALI
CLASSE III C LSA
A.S. 2015/2016

Insegnante: Prof. **Re Laura**

Libri di testo:

Biologia: Sadava, Heller, Orians, Purves Hillis "Biologia blu" Dalle cellule agli organismi"
Casa Editrice Zanichelli

Curtis- Barnes "Invito alla biologia.blu" Biologia molecolare, genetica ed evoluzione. Zanichelli

Chimica: Valitutti- Falasca... "Chimica concetti e modelli". Zanichelli

Scienze della terra: Crippa- Fiorani " Sistema terra". A. Mondadori scuola

BIOLOGIA

MODULO 1 : LA RIPRODUZIONE

DELLE CELLULE

U.D. 1: Meccanismi che regolano la divisione cellulare

Duplicazione cellulare nei procarioti e negli eucarioti. Il ciclo cellulare.

Mitosi e sue fasi. Significato della mitosi.

U.D. 2: Meiosi e riproduzione sessuata.

Meiosi e sue fasi. Confronto tra mitosi e meiosi. La riproduzione sessuata e la varietà dei viventi

MODULO 2: ACIDI NUCLEICI, GENI E CROMOSOMI

U.D. 3: Acidi nucleici e sintesi delle proteine.

La natura del DNA ed il suo ruolo. Tappe storiche e principali esperimenti che hanno consentito di scoprire funzione e struttura del DNA. Il modello di Watson e Click. La duplicazione del DNA; frammenti di Okazaki e telomeri.

Geni e proteine; RNA messaggero, RNA transfert e RNA ribosomiale. Il codice genetico e la sua decifrazione, universalità del codice genetico.

Sintesi proteica: trascrizione del DNA, traduzione e sintesi proteica. Patologie legate ad errori strutturali e di trascrizione del codice genetico: le mutazioni geniche, genomiche e cromosomiche.

U.D. 4: Regolazione dell'espressione genica

Struttura del cromosoma procariote. Regolazione dell'espressione genica nei procarioti: il modello dell'operone. Il cromosoma eucariote: caratteristiche e struttura.

Il DNA del cromosoma eucariote: DNA a sequenze semplice, DNA a sequenze ripetitive interposte, DNA a copia unica. Introni ed esoni, splicing.

Regolazione dell'espressione genica negli eucarioti a livello di: condensazione del cromosoma, trascrizione, maturazione del DNA, traduzione e post traduzione.

U.D.5: Mendel e le basi della genetica

Il metodo sperimentale di Mendel e le leggi di Mendel. Il test cross ed il suo significato. Esiti probabili ed esiti reali: la statistica in genetica.

Interazioni alleliche: dominanza incompleta e codominanza, alleli multipli. Interazioni geniche: eredità poligenica , pleiotropia. Interazioni geni ed ambiente.

Determinazione del sesso, cromosoma X ed Y; Morgan ed i caratteri umani legati al sesso.

Gruppi di associazione, frequenza di ricombinazione e mappe cromosomiche. Malattie genetiche legate ad alleli dominanti e recessivi.

MODULO 3: EVOLUZIONE

U.D. 6 : Basi genetiche dell'evoluzione

Teoria sintetica dell'evoluzione. Genetica di popolazione: Popolazione e Pool genico, legge di Hardy-Weinberg: equazione e suo significato; fattori che modificano l'equilibrio: mutazioni, flusso genico, deriva genetica, accoppiamenti non casuali.

Mantenimento e incremento della variabilità: riproduzione sessuata, meccanismi che favoriscono incroci tra individui diversi, diploidia.

U.D.: 7: Selezione naturale ed adattamento

Selezione naturale; tipi di selezione: selezione stabilizzante, selezione divergente, direzionale, sessuale. L'adattamento delle specie all'ambiente.

U.D.: 8: Origine delle specie e modelli evolutivi

Definizione di specie. Modalità di speciazione: simpatica e allopatrica. Teoria degli equilibri intermittenti.

CHIMICA

MODULO1: IL MONDO DELL'ATOMO

U.D.1: Atomo: particelle e struttura:

Richiami alle particelle fondamentali dell'atomo, ai concetti di numero atomico, numero di massa, isotopi, massa atomica come massa ponderata. Atomo di Bohr. Numeri quantici e orbitali; configurazione elettronica totale ed esterna degli elementi.

U.D. 2: Sistema periodico degli elementi

Ripresa della tavola periodica degli elementi; configurazione elettronica esterna di un elemento e sua posizione nel Sistema Periodico; proprietà periodiche degli elementi.

MODULO 2: DAGLI ATOMI ALLE MOLECOLE

U.D. 3: Legami chimici

Energia di legame, gas nobili e ottetto; legame covalente; legame ionico; legame metallico; forma delle molecole e teoria di VSEPR. Nuove teorie del legame. Legame di valenza, ibridazione degli orbitali, orbitali molecolari.

U.D. 4: Forze intermolecolari:

Forze intermolecolari; molecole polari e apolari; le forze dipolo-dipolo e le forze di London, legame idrogeno.

MODULO 3: LE SOSTANZE INTERAGISCONO

U.D. 5: Composti inorganici: classificazione, formazione nomenclatura

Valenza/numero di ossidazione, classificazione dei composti inorganici, reazioni di formazione delle principali categorie di composti inorganici, nomenclatura tradizionale e IUPAC dei composti inorganici binari e ternari.

U.D. 6: Reazioni chimiche ed equazioni di reazione

Equazioni di reazione, bilanciamento delle equazioni, calcoli stechiometrici, rapporto moli/coefficienti stechiometrici; vari tipi di reazione.

SCIENZE DELLA TERRA

MODULO1: LE ROCCE E I PROCESSI LITOGENETICI

U.D.1: I minerali

Definizione di minerale, genesi dei minerali. Classificazione dei solidi: cristalli ionici, covalenti, molecolari, metallici. Polimorfismo e isomorfismo. Proprietà fisiche e classificazione, con particolare riferimento ai silicati. I minerali femici e i minerali sialici.

U.D. 2: Le rocce magmatiche

Il processo magmatico, composizione mineralogica; la classificazione delle rocce magmatiche: intrusive, effusive, ipoabissali. La classificazione in base al contenuto in silice: rocce acide, neutre, basiche; principali famiglie di rocce magmatiche. Origine dei magmi primari e secondari. Cristallizzazione frazionata: serie continua e discontinua di Bowen; differenziazione magmatica.

U.D. 3: Le rocce sedimentarie

Il processo sedimentario e le sue fasi; la classificazione delle rocce sedimentarie: rocce clastiche, piroclastiche, organogene, di origine chimica.

U.D. 4: Le rocce metamorfiche

Il processo metamorfico; la classificazione delle rocce metamorfiche: minerali indice e facies metamorfica. Metamorfismo di contatto, cataclastico e regionale. Le serie metamorfiche.

ATTIVITA' DI LABORATORIO

BIOLOGIA

- Norme di sicurezza (norme di comportamento, procedure di base, simboli e indicazioni di pericolo); utilizzo della strumentazione
- Riconoscimento di fasi di mitosi e meiosi
- Riconoscimento di fasi di mitosi in apici di cipolla
- Esperimento sull'estrazione del DNA
- Problemi di genetica
- Riconoscimento dei corpi di Barr
- Riconoscimento dei cromosomi
- Analisi e interpretazione di alberi genealogici per la determinazione delle modalità di trasmissione di malattie genetiche

CHIMICA

- Norme di sicurezza (norme di comportamento, procedure di base, simboli e indicazioni di pericolo); utilizzo della strumentazione
- Saggi alla fiamma
- Analisi incognita dei Sali
- Polarità e miscibilità
- Metalli alcalini e metalli alcalino terrosi
- Cristallizzazione
- Determinazione della molarità
- Nomenclatura e formazione dei composti
- Analisi chimica qualitativa delle acque nell'ambito della continuazione del progetto "L'Oro blu del magentino: chiare, fresche, dolci acque..": ricerca di ammoniaca, nitriti, cloruri, solfati).
- Principali tipi di reazioni chimiche

SCIENZE DELLA TERRA

- Riconoscimento di minerali
- Riconoscimento di rocce
- Riconoscimento di calcare e dolomia mediante reazione con HCl

Gli studenti

Il docente

Vittuone, 3 giugno 2016