

**Docente:** Magnani Luisella

**Materie:** *Biologia, Scienze della Terra*

**Classe:** 4F corso scienze applicate

### **Genetica molecolare**

Esperimenti di scoperta del DNA ( Griffith, Avery, Herschey e Chase).  
Scoperta della doppia elica del DNA ( Watson e Crick). Filmato storico.  
Esperimento di Meselshon e Stahl sulla duplicazione semiconservativa del DNA.  
Replicazione del DNA, meccanismo molecolare con i frammenti di Okazaki.  
I telomeri e l'invecchiamento.  
DNA e codice genetico. (esperimenti di Nirenberg e Matthei ).  
Ipotesi un gene- un enzima. ( Beadle e Tatum).  
Un gene- una proteina: emoglobina.  
Tipi di RNA : mRNA, tRNA, rRNA.  
Sintesi proteica: inizio allungamento e terminazione.  
Mutazioni: geniche, genomiche e cromosomiche.  
Genetica batterica : ciclo litico e lisogenico, virus degli eucarioti , esempio del virus dell'influenza e dell'HIV  
Regolazione genica nei procarioti: operoni dei procarioti , operone LAC e TRP.  
Meccanismi di ricombinazione nei batteri: trasformazione, trasduzione , coniugazione.  
Genoma eucariotico: differenze , sequenze altamente e moderatamente ripetitive e loro funzioni.  
Sistemi di regolazione degli eucarioti: splicing: meccanismo molecolare. Riorganizzazione del DNA e produzione di anticorpi.

### **Anatomia e fisiologia umana**

**Embriologia:** gametogenesi, fecondazione e sviluppo embrionale. Segmentazione iniziale. Embriogenesi e meccanismi generali della stessa ( apoptosi, differenziamento e determinazione), formazione dei foglietti embrionali e differenziazione (organogenesi) Effetti temporali e spaziali in embriogenesi, proteine e fattori coinvolti, induttori embrionali. Clonazione della pecora Dolly e suo significato .

**Tessuti:** epiteliali, ghiandolari. La pelle come esempio specifico.: struttura e funzione. Connettivi: struttura generale ( cellule, matrice, fibre): connettivo lasso e fibroso, la cartilagine e il tessuto osseo. Tessuto muscolare : liscio, striato e cardiaco. Tessuto nervoso.

**Sistema muscolare:** il sarcomero come unità funzionale. Struttura delle proteine coinvolte nella contrazione: actina e miosina, I meccanismi fisiologici della contrazione liscia e striata. Regolazione della contrazione.

**Sistema scheletrico:** organizzazione e schema strutturale dello stesso. Articolazioni e tipologie. Organizzazione delle ossa del cranio, della colonna vertebrale, della cassa toracica e degli arti.

**Sistema circolatorio:** anatomia ed organizzazione dello stesso, circolazione doppia e completa e movimenti del sangue. Cuore : anatomia e fisiologia dello stesso (ciclo cardiaco). Il battito cardiaco e il sistema di conduzione del cuore. I vasi sanguigni : arterie, vene e capillari. I meccanismi di scambio e la regolazione del flusso sanguigno: scambi a livello dei capillari arteriosi e venosi. Le arteriole e il sistema di regolazione del flusso sanguigno. Malattie cardiovascolari.

**Sistema respiratorio:** anatomia , ventilazione polmonare e controllo della stessa, meccanismi alla base degli scambi respiratori: diffusione, scambio polmonare e sistemico. Biochimica del respiratorio: trasporto ossigeno e anidride carbonica, mioglobina come riserva di ossigeno. Malattie del sistema respiratorio.

**Sistema immunitario:** sistema linfatico ed organi linfatici. Immunità innata e meccanismi di difesa aspecifici. Risposta specifica da parte delle cellule vere e proprie del SI. : Linfociti: riconoscimento antigene, genetica degli anticorpi, teoria della selezione clonale. Risposta B e T : generalità. Risposta immunitaria umorale B : plasmacellule, anticorpi e loro funzioni. Risposta cellulare T : tipologie di linfociti, proteine MHC di classe I e II, T helper e proteine MHC II, T citotossici e proteine MHC I. La memoria immunologica. Virus HIV e meccanismo di azione. Evoluzione dello stesso. Problemi per la ricerca di un vaccino.

**Sistema digerente:** organizzazione e funzione dell'apparato digerente. Macro e micronutrienti. Anatomia del digerente. Fasi della digestione e fisiologia-biochimica dello stesso: bocca, stomaco, intestino tenue, intestino crasso. Ruolo del fegato e del pancreas nel controllo della digestione.

**Sistema nervoso:** Potenziale di riposo delle membrane assoniche, canali ionici e meccanismo di genesi del potenziale d'azione. Modalità di propagazione dei potenziali d'azione, fattori che condizionano la velocità di propagazione dei potenziali d'azione, intensità degli stimoli ( legge del tutto o nulla). Le sinapsi: chimiche ed elettriche. La giunzione neuromuscolare come sinapsi chimica e il ruolo dei principali neurotrasmettitori. SNC: sviluppo dal tubo neurale, organizzazione funzionale, telencefalo, diencefalo, tronco , cervelletto. Midollo spinale: e nervi per trasmettere informazioni. Sistema nervoso periferico: autonomo, simpatico e parasimpatico. Emisferi cerebrali: Corteccia, lobo temporale, frontale e parietale e occipitale. Cenni alle reti neuronali ed elaborazione delle informazioni.

## **SCIENZE della TERRA**

### **Minerali**

Introduzione allo stato solido: cristallizzazione, proprietà dei cristalli, fattori che ne influenzano la formazione. Solidi amorfi. Polimorfismo ed isomorfismo. Legami nei solidi.

Minerali: proprietà fisiche. Criteri di classificazione. Classificazione dei silicati e ione silicato come base di formazione degli stessi. Silicati femici e sialici. Minerali non silicati. Il ciclo litogenetico.

### **Processo magmatico , genesi ed evoluzione dei magmi**

Processo magmatico. Il magma e la genesi dei magmi. Cristallizzazione frazionata e serie di Bowen.

#### **Rocce ignee e loro varietà classificatorie.**

Rocce magmatiche, Diagramma di Adams e lettura dello stesso. Plutoni e rocce ipoabissali.

### **Vulcani**

Definizione. Meccanismo dell'eruzione vulcanica. Tipologie di eruzioni in base al magma che alimenta il vulcano: vulcani effusivi ed esplosivi. Attività vulcanica esplosiva ed effusiva e loro prodotti. Distribuzione geografica degli stessi. I vulcani italiani. Visita guidata al Supervulcano della Valsesia con i geologi.

### **Processo sedimentario e rocce sedimentarie**

Degradazione delle rocce di tipo fisico, chimico e biologico. Dal sedimento alla roccia sedimentaria. Proprietà delle rocce sedimentarie. Classificazione delle sedimentarie : proprietà fondamentali, rocce terrigene, carbonatiche, evaporiti e gruppi minori. Diagramma di Streickeisen ( lettura). Processo di formazione del carbon fossile e del petrolio..

### **Processo metamorfico e rocce metamorfiche**

Processo metamorfico: fattori che lo caratterizzano ( pressione e temperatura). Facies metamorfiche. Struttura delle rocce metamorfiche. Minerali indice e grafico. Tipologie di metamorfismo: regionale, cataclastico, di contatto e idrotermale. Classificazione delle rocce metamorfiche.

### **Terremoti**

Comportamento elastico delle rocce plastico ed elastico.

Teoria di Reid ( rimbalzo elastico). Ciclicità dei sismi. Onde sismiche. Energia ed Intensità dei terremoti. Scale sismiche. Sismogrammi e sismografi. Determinazione dell'epicentro. Distribuzione geografica dei sismi.

Lezioni in Inglese con Laura Silla (studentessa americana)

Translation and transcription of DNA

Causes of Multiple sclerosis.

Diseases: asma.

Evolution of HIV.

HIV in the world.

### **Esercitazioni di laboratorio**

Osservazione e riconoscimento di campioni di minerali e rocce.

Filmato sull'attività dei vulcani delle Eolie.

Dosaggio degli antiossidanti : esercitazione con Econoscenza dell'Università dell'Insubria.

Bioinformatica: esercitazione con Econoscenza dell'Università dell'Insubria.

Osservazione al microscopio di vetrini con i principali tipi di tessuti.

Varese 8 giugno 2016

La docente

Luisella Magnani

I rappresentanti degli studenti