

Liceo Scientifico "A Einstein"

Contenuti disciplinari: Scienze Naturali

A.S. 2022-2023 classe 5^a Sez B

Testo: Carbonio, metabolismo, biotech.

Biochimica, biotecnologie e tettonica delle placche. Con elementi di chimica organica.

Valitutti, Taddei, Maga, Macario

Cap.1 Chimica organica: un'introduzione.

Una breve storia della chimica organica. Le caratteristiche peculiari dell'atomo di carbonio. Gli idrocarburi. Alcani. Alcheni e Alchini. L'isomeria nei composti organici. Isomeria geometrica degli alcheni. Il benzene. Nomenclatura dei composti organici. I gruppi funzionali nei composti organici. Classificazioni delle reazioni organiche.

Cap.2 Le biomolecole: struttura e funzione.

Dai polimeri alle biomolecole. I carboidrati. I monosaccaridi. Il legame glicosidico e i disaccaridi. I polisaccaridi con funzione energetica e funzione strutturale. I lipidi. I precursori lipidici: acidi grassi. I trigliceridi. I lipidi con funzione strutturale: i fosfolipidi. Le vitamine. Le proteine. Gli amminoacidi. Il legame peptidico. La struttura delle proteine.

Cap.3 Dal DNA alla genetica dei microrganismi.

La struttura della molecola di DNA. La struttura della molecola di RNA. Il flusso dell'informazione genetica: dal DNA all'RNA alle proteine. L'organizzazione dei geni e l'espressione genica. La struttura della cromatina e la trascrizione. L'epigenetica. La dinamicità del genoma. Le caratteristiche biologiche dei virus. La ricombinazione omologa. Il trasferimento dei geni nei batteri. Geni che saltano: trasposoni.

Cap.4 Manipolare il genoma: le biotecnologie.

Che cosa sono le biotecnologie. Le origini delle biotecnologie. I vantaggi delle biotecnologie moderne. Il clonaggio genico. Tagliare il DNA con gli enzimi di restrizione. L'elettroforesi su gel per separare e visualizzare le molecole di DNA. Saldare il DNA con la DNA ligasi. Le endonucleasi di nuova generazione: CRISPR/Cas e TALEN. I vettori plasmidici. La clonazione: clonare interi organismi. Le librerie genomiche. L'uso di sonde di ibridazione. La reazione a catena della polimerasi o PCR. L'impronta genica. Il sequenziamento del DNA. La genomica: studio dell'informazione contenuta in tutti i geni degli organismi. I vettori di espressione. La produzione biotecnologica dei farmaci. I modelli animali transgenici. La terapia genica. Le terapie con cellule staminali. Le applicazioni delle biotecnologie in agricoltura. La produzione di biocombustibili. Le biotecnologie per l'ambiente. Le biotecnologie e il dibattito etico.

Cap.5 I fattori del dinamismo interno della Terra: terremoti e vulcani.

La Terra un pianeta del Sistema solare. Il calore interno della Terra. La propagazione del calore. Il campo geomagnetico. Il campo magnetico terrestre è descritto da tre grandezze. Il dilemma del tempo geologico. Le prove dirette e indirette per ricostruire la struttura interna della Terra. Vulcani e terremoti. I vulcani. I terremoti. I fenomeni sismici. Le scale sismiche. Il rischio vulcanico e rischio sismico. La teoria del rimbalzo elastico spiega l'origine dei terremoti tettonici. Una carta d'identità per gli strati interni della Terra.

Cap.6 La crosta terrestre: minerali e rocce.

I costituenti della crosta terrestre. I minerali: caratteristiche chimico-fisiche. Classificazione dei minerali. Le rocce: ciclo litogenetico. Rocce magmatiche. Rocce sedimentarie. Rocce metamorfiche.

Cap.7 Il dinamismo terrestre e la teoria della tettonica delle placche.

Ciclo litogenetico: classificazione delle rocce. Lo sviluppo della teoria della tettonica delle placche. La migrazione dei poli magnetici. L'espansione dei fondi oceanici. Le placche litosferiche e i loro movimenti. L'origine e l'evoluzione dei margini di placca. I margini trasformati. I punti caldi. Le cause fisiche della tettonica delle placche. L'orogenesi. Le grandi Province Geologiche della Terra.

Cerignola 15/05/2023

Docente: Russo Rosaria