**PROGRAMMA DISCIPLINARE DI Scienze Naturali**

**Materia:** Chimica Organica, Biochimica, Biotecnologie e Scienze della Terra

**Prof.ssa:** Francesca Quatraro

**Classe V C LSO**

**Libri di testo:**

* G. Valitutti, N. Taddei, G. Maga, M. Macario, Carbonio, metabolismo, biotech, seconda edizione Chimica organica, biochimica e biotecnologie, Zanichelli
* Antonio Varaldo, Scienze per la Terra, Linx

**Argomenti svolti**

**Capitolo A1 la chimica del carbonio**

I composti organici; i gruppi funzionali e la nomenclatura, l’isomeria; le proprietà fisiche dei composti organici; la reattività delle molecole organiche; le reazioni chimiche.

**Capitolo A2 gli idrocarburi**

gli idrocarburi saturi: alcani e cicloalcani; la nomenclatura degli idrocarburi saturi; le proprietà chimiche degli idrocarburi saturi; le proprietà fisiche degli idrocarburi saturi; gli idrocarburi insaturi: alcheni e alchini, la nomenclatura degli alcheni e degli alchini, le reazioni di addizione elettrofila degli alcheni e degli alchini; gli idrocarburi aromatici: la teoria della risonanza e degli orbitali molecolari spiegano la struttura del benzene, la reazione di sostituzione elettrofila aromatica (definizione).

**Capitolo A3 i derivati degli idrocarburi e i polimeri**

I derivati degli idrocarburi; gli alogenoderivati e le reazioni di sostituzione nucleofila; gli alcoli: proprietà fisiche, acidità e reazione degli alcoli; aldeidi e chetoni: nomenclatura, reazione di addizione nucleofila, reazione di ossidazione e riduzione di aldeidi e chetoni; gli acidi carbossilici: nomenclatura, proprietà fisiche e chimiche degli acidi carbossilici; gli esteri e i saponi; i polimeri di sintesi: i polimeri di addizione e di condensazione.

**Capitolo B1 le biomolecole: struttura e funzione**

Dai polimeri alle biomolecole; i carboidrati; i monosaccaridi, formule e proiezioni di Fischer, il glucosio e gli altri monosaccaridi, la struttura ciclica dei monosaccaridi in soluzione, l’anomeria; il legame O-glicosidico e i disaccaridi; i polisaccaridi con funzione di riserva energetica; i polisaccaridi con funzione strutturale; i lipidi; i precursori lipidici: gli acidi grassi; i triacilgliceroli; i fosfogliceridi; le proteine; gli amminoacidi; il legame peptidico; i polipeptidi e la struttura delle proteine; la denaturazione delle proteine; le proteine con funzione catalitica: gli enzimi, la catalisi enzimatica, il numero di turnover di un enzima, i fattori che influenzano l’attività enzimatica, la regolazione dell’attività enzimatica; i coenzimi; i nucleotidi.

**Capitolo B2 il metabolismo energetico; dal glucosio all’ATP**

Le trasformazioni chimiche nella cellula: il catabolismo e l’anabolismo, l’ATP,NAD e FAD sono importanti agenti ossidanti; gli organismi viventi e le fonti di energia; il glucosio come fonte di energia; la glicolisi e le fermentazioni: la glicolisi è la principale via catabolica del glucosio, la glicolisi è costituita da numerose reazioni chimiche, la glicolisi si può svolgere in due condizioni diverse; il ciclo dell’acido citrico: i mitocondri, la decarbossilazione ossidativa il ciclo di Krebs; il trasferimento di elettroni nella catena respiratoria: la catena di trasporto degli elettroni, i complessi della catena respiratoria possono essere inibiti, il gradiente protonico; la fosforilazione ossidativa e la biosintesi dell’ATP: la teoria chemiosmotica, l’ATP sintasi, la sintesi dell’ATP, la resa energetica dell’ossidazione completa del glucosio.

**Capitolo B3 la fotosintesi clorofilliana**

La trasformazione della luce in energia chimica, le due fasi della fotosintesi.

**Capitolo B5** **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; saldare il DNA con la ligasi; i vettori di clonaggio; le librerie genomiche; la clonazione; l’uso di sonde consente di isolare i cloni di interesse; la PCR; l’impronta genetica, i vettori di espressione; la terapia genica; le terapie con le cellule staminali; le applicazioni delle biotecnologie in agricoltura.

**Scienze della Terra**

**L’interno della Terra**

Crosta, mantello e nucleo: la composizione chimica dell’interno della Terra, la struttura del mantello e del nucleo, la scoperta dell’astenosfera, il calore interno della Terra, la deriva dei continenti.

I fondali oceanici: la morfologia dei fondali oceanici, il geomagnetismo e l’espansione dei fondali oceanici.

**La tettonica delle placche**

Le placche litosferiche: i punti chiave del modello.l’avvio e l’evoluzione della divergenza tra placche, l’evoluzione di una fascia di divergenza; il vulcanismo intraplacca secondo il modello della tettonica.

Le fasce di convergenza: meccanismo ed effetti della convergenza tra placche, il meccanismo di subduzione; il meccanismo convettivo.

Santeramo in Colle, ……….

la docente

Gli studenti