



A.S.	Classe	Disciplina	Docente
2023/2024	5 ^a I	Scienze naturali	Valtorta Orestina

Libri di testo

- Pignocchino, Feyles - Scienze della Terra (SEI)
- Valitutti, Taddei, Maga, Macario - Carbonio, Metabolismo, Biotech (Zanichelli)

Programma svolto

1. Biotecnologie

Clonare il DNA: gli enzimi di restrizione, la DNA ligasi, i plasmidi come vettori.

Biblioteche di cDNA e biblioteche genomiche.

La tecnica della PCR.

La tecnica dell'elettroforesi su gel.

Il metodo Sanger per il sequenziamento del DNA.

Origine delle biotecnologie.

Le biotecnologie applicate all'agricoltura, un esempio: il Golden rice.

Le biotecnologie applicate all'ambiente, un esempio: il biorisanamento.

Le biotecnologie in campo medico, un esempio: la produzione di farmaci biotecnologici (insulina).

Cellule staminali (staminali totipotenti, pluripotenti, multipotenti e pluripotenti indotte).

La clonazione animale.

2. Chimica organica

Ibridazione dell'atomo di carbonio: sp³, sp², sp.

Isomeria di struttura: di catena, di posizione, di gruppo funzionale.

La stereoisomeria: isomeri geometrici, isomeri ottici.

Definizione di gruppo funzionale.

Gli idrocarburi

Proprietà fisiche degli idrocarburi: temperature di ebollizione e solubilità.

Gli alcani: formula molecolare, nomenclatura, isomeria, reazioni di combustione e di alogenazione.

Gli alcheni: formula molecolare, nomenclatura, isomeria di catena e geometrica.

Gli alchini: formula molecolare, nomenclatura.

Gli idrocarburi aromatici: struttura e ibridazione del benzene.

I derivati degli idrocarburi

Gli alogenuri alchilici: nomenclatura.

Gli alcoli saturi: formula e nomenclatura.

Aldeidi e chetoni: formula molecolare e nomenclatura IUPAC di quelli alifatici.

Gli acidi carbossilici alifatici: formula molecolare e nomenclatura.

Proprietà fisiche dei derivati ossigenati degli idrocarburi: temperature di ebollizione e solubilità.

Riconoscimento del gruppo funzionale di: esteri, ammine e ammidi.

3. Le biomolecole

Caratteristiche generali dei carboidrati: monosaccaridi aldosi e chetosi (glucosio e fruttosio), esosi e pentosi (glucosio e ribosio), disaccaridi e polisaccaridi più diffusi e loro funzione.

Caratteristiche generali delle proteine: formula di struttura di un amminoacido, legame peptidico, funzioni enzimatica.

Caratteristiche generali dei lipidi e suddivisione in saponificabili e non saponificabili.

I lipidi saponificabili: composizione e funzione di trigliceridi e i fosfolipidi. La reazione di saponificazione.

I lipidi non saponificabili: funzione degli steroidi (colesterolo).

Gli acidi nucleici DNA e RNA: struttura e funzione.



4. Biochimica

Gli scambi energetici negli esseri viventi: il ruolo dell'ATP.

Equazione generale della respirazione cellulare.

La glicolisi: reagenti e prodotti della fase endoergonica ed esoergonica. Bilancio netto.

La fermentazione alcolica e lattica: reagenti e prodotti. Significato del processo di fermentazione.

La respirazione cellulare: la decarbossilazione ossidativa del piruvato, il ciclo di Krebs (bilancio netto), la fosforilazione ossidativa, il meccanismo chemiosmotico (bilancio netto).

5. Scienze della Terra

Struttura interna della Terra

Un metodo per lo studio della struttura interna della Terra: confronto densità teorica e densità delle rocce superficiali, studio dei meteoriti, studio della propagazione delle onde sismiche.

Il modello della struttura interna della Terra: caratteristiche fisiche e composizione di crosta, mantello e nucleo.

Temperatura interna e origine del calore interno della Terra.

Il paleomagnetismo: anomalie magnetiche positive e negative, migrazione apparente dei poli magnetici.

Inversioni di polarità.

Dinamica della litosfera.

Il principio dell'isostasia.

La teoria di Wegener sulla deriva dei continenti: prove geomorfologiche, paleontologiche, paleoclimatiche.

La morfologia dei fondali oceanici: fosse, dorsali, piane abissali, sea mounts e guyot.

Distribuzione geografica dei vulcani sulla Terra.

Distribuzione geografica dei terremoti sulla superficie terrestre.

Teoria di Hess sull'espansione dei fondali oceanici e prove a suo favore.

Tettonica delle placche: margini divergenti, convergenti, trasformati, strutture ed attività endogene ad essi associate.

I punti caldi, un esempio: le isole Hawaii.

Il motore della tettonica delle placche.

L'atmosfera.

Composizione dell'atmosfera.

Caratteristiche chimico fisiche dell'atmosfera: temperatura, pressione, umidità.

Il bilancio termico.

La circolazione nella bassa troposfera. Venti costanti, periodici, locali.

La circolazione nell'alta troposfera: le correnti a getto.

Nubi e precipitazioni.

Definizione di clima. Elementi e fattori climatici.

L'inquinamento atmosferico.

Il buco nell'ozono.

Le piogge acide.

Gli effetti dei gas serra sul clima.

Educazione civica

Il dibattito sulle cellule staminali.

Riflessioni sulla terapia genica.

OGM e fake news.

Microplastiche, bioplastiche e plastiche biodegradabili.

Effetti e conseguenze dell'abuso di alcool.

I pericoli della radioattività naturale.

Laboratorio

Workshop " Biotecnologie e conservazione"

Attività CusMiBio "Chi è il colpevole?"

Bioinformatica: simulazione digestione citocromo c con enzimi di restrizione.



Bioinformatica: uso di banche dati per confronto tra proteine.
Estrazione del DNA da un frutto.
Solubilità sostanze polari e apolari.
Video: reazione di alogenazione di alcani e alcheni.
Preparazione di una bioplastica dal latte.
Preparazione di un polimero con caratteristiche di fluido non newtoniano.
Reazione di ossidazione dell'etanolo.
Riconoscimento alcoli primari, secondari e terziari.
Reazione di saponificazione.
Reazione di ossidazione del glucosio.
La fermentazione alcolica.
I semi respirano.
Studio dell'attività della catalasi.
Analisi del latte con riconoscimento della presenza di grassi, zuccheri e proteine.
Studio dell'attività della lipasi.
Studio sull'espansione dei fondali oceanici.
Studio sulle fonti e i pericoli della radioattività naturale.

Desio, 15 maggio 2024

Firmato dagli studenti rappresentanti di classe con firma elettronica avanzata

Il docente
Orestina Valtorta
Firmato con firma elettronica avanzata