– Liceo Fogazzaro –
a.s. 2014 /2015
CLASSE 5ª AS Liceo Scientifico
opzione Scienze Applicate
"MATERIA"
Scienze Naturali
Prof. ANGONA CARMELA

Relazione finale del docente

1. **Premessa**

Gli studenti della classe 5° AS hanno sempre dimostrato un comportamento corretto e hanno collaborato fra di loro e con l'insegnante . Il livello di raggiungimento degli obiettivi didattici risulta eterogeneo.

2. **Contenuti disciplinari e tempi di realizzazione.** (tempi dedicati alle spiegazioni, all' esercitazione in classe e all'attività di laboratorio).

1. **I polimeri** n° ore: 4

Polimeri naturali, artificiali, di sintesi (definizioni).
Tatticità dei polimeri. Stato di un polimero (fibre, elastomeri, plastiche).
Meccanismi della polimerizzazione per addizione e della polimerizzazione per condensazione.
Esempi di polimeri di sintesi di addizione: polietilene, polipropilene, polivinilcloruro, teflon, polibutadiene.
Polimeri di policondensazione: poliesteri e poliammidi.
I polimeri di sintesi inorganici: i siliconi. La vulcanizzazione della gomma.

2. **Le biomolecole** (classificazione, struttura e funzione nei viventi) n° ore: 13

Carboidrati
Monosaccaridi: enantiomeria nei monosaccaridi.
La forma ciclica dei monosaccaridi; forme anomeriche del D-glucosio.
Disaccaridi: cellobiosio, lattosio, saccarosio.
Polisaccaridi: amido, glicogeno, cellulosa.
Lipidi
Trigliceridi, fosfogliceridi, steroidi.
Proteine
Struttura degli amminoacidi, amminoacidi come ioni.
Gli amminoacidi essenziali. Il legame peptidico.
La struttura primaria, secondaria e terziaria delle proteine.
Gli enzimi: attività e regolazione (fattori attivi, inibizione competitiva e non competitiva)
Richiamo alla struttura degli acidi nucleici, trascrizione, sintesi proteica.

3. **Il metabolismo** n° ore: 25

Metabolismo, anabolismo, catabolismo: definizione generale, trasformazioni chimiche e dell'energia. Convergenza delle vie cataboliche e divergenza delle vie anaboliche.
Struttura e ruolo di ATP, ruolo dei coenzimi NAD e FAD.
Regolazione delle vie metaboliche a livello cellulare.
Il metabolismo del glucosio: la glicolisi (reazione globale e schema dei passaggi intermedi).
Gluconeogenesi: passaggi essenziali e funzione metabolica.
Ruolo del glicogeno epatico.
Il metabolismo dei lipidi: passaggi essenziali, la beta ossidazione degli acidi grassi.

Il metabolismo degli amminoacidi: sguardo di insieme;
la transaminazione, la deaminazione ossidativa, la biosintesi dell'urea.
Animali ammoniotelici, animali uricotelici, animali ureotelici.
Il metabolismo terminale: produzione di acetil CoA, ciclo di Krebs (sguardo di insieme e analisi dei passaggi essenziali).
La catena di trasporto degli elettroni, fosforilazione ossidativa, accoppiamento chemioosmotico.
La fotosintesi clorofilliana: significato generale di fase alla luce e di fase al buio;
analisi della fase alla luce, passaggi essenziali del ciclo di Calvin.

4. **Le biotecnologie.** n° ore: 15

Definizione generale di biotecnologie, le biotecnologie classiche e le nuove biotecnologie.
Selezione artificiale e incrocio selettivo come esempio di biotecnologie classiche.
La tecnica delle colture cellulari.
Le cellule staminali.
Tecniche del DNA ricombinante:
enzimi di restrizione, elettroforesi dei frammenti di restrizione, le sonde nucleotidiche,
le tascrittasi inverse, il c DNA (DNA copia), la reazione a catena della polimerasi (PCR);
clonaggio del DNA, i vettori di clonaggio, geni marcatori;
analisi di una tecnica di clonaggio (inserimento di frammenti di DNA in batteri usando i plasmidi come vettori); biblioteche di DNA.
Clonazione di individui complessi.
Ingegneria genetica e OGM:
batteri transgenici, espressione del transgene;
ingegneria genetica applicata agli animali (micro iniezioni in uova fecondate, sostituzione di geni in cellule staminali embrionali, topi knockout).

5. **Le applicazioni delle biotecnologie** n° ore: 11

Biotecnologie mediche:
produzione di prodotti naturali ad uso terapeutico;
produzione di agenti terapeutici endogeni;
terapia di sostituzione;
produzione di farmaci mediante piante e animali transgenici;
terapia genica di sostituzione, tecnologia antisenso;
terapia cellulare; terapie immunosoppressive; terapie anticancro.
ingegneria dei tessuti (cenni);
produzione di anticorpi monoclonali.
Biotecnologie agrarie:
riferimenti essenziali a tecniche e prodotti;
riflessioni di bioetica e dibattito sull'uso di piante GM.
Biotecnologie ambientali
Significato di biorimedio. Applicazioni delle biotecnologie ai processi industriali (cenni).

6. **I fenomeni vulcanici** n° ore: 3

Ripasso: classificazione dei ; richiamo alle rocce magmatiche.
I diversi tipi di magma.
Attività vulcanica; edifici vulcanici; i prodotti dell'attività vulcanica.
I diversi tipi di attività vulcanica.
Vulcanesimo delle dorsali oceaniche.
La distribuzione geografica dei vulcani. I punti caldi.
Pericolo e rischio vulcanico (riferimenti essenziali).

7. **I fenomeni sismici** n° ore: 5

Lo studio dei terremoti. La teoria del rimbalzo elastico.
Ipocentro, epicentro. Onde P, onde S, onde di superficie.
Principio di funzionamento del sismografo.
Interpretazione dei sismogrammi, identificazione dell'epicentro.
Intensità e magnitudo di un terremoto.
Velocità di propagazione delle onde sismiche e conoscenze sull'interno della Terra;
le superfici di discontinuità.
Distribuzione geografica dei sismi.
Previsione dei terremoti (deterministica e statistica).
Pericolosità e rischio sismico.

8. **Struttura interna della Terra – La teoria della Tettonica delle placche** n° ore: 8

La struttura interna della Terra (crosta, mantello, nucleo).
Origine del calore interno della Terra. La geoterma.
Litosfera e astenosfera.
Crosta oceanica e crosta continentale.
Dorsali oceaniche e fosse oceaniche.
Vulcanesimo delle dorsali, subduzione e archi magmatici.
Teoria dell' espansione dei fondali oceanici.
Teoria della tettonica delle placche: le placche litosferiche, rapporti fra margini di placca
(margini divergenti, margini convergenti, margini trasformi).
Fenomeni sismici e fenomeni vulcanici correlati ai margini di placca. Orogenesi.
Il campo magnetico terrestre.

9. **Attività di laboratorio** n° ore: 4

Preparazione di esteri.
Attività di laboratorio svolte in orario curricolare relative al "Progetto Ambiente".

3. **Obiettivi raggiunti (in termini di conoscenze, competenze e abilità acquisite dagli studenti)**

<u>Conoscenze</u>

I polimeri.
Le biomolecole (classificazione, struttura e funzione nei viventi).
Il metabolismo.
Le biotecnologie.
Applicazioni delle biotecnologie.
I fenomeni vulcanici e i fenomeni sismici.
Struttura interna della Terra.
La teoria della Tettonica delle placche.

<u>Competenze e abilità</u>

Gli studenti, anche se a livello diversificato, sono in grado di:
- utilizzare simboli, termini e linguaggio specifici;
- comunicare l'appreso, attraverso forme di espressione orali, scritte e grafiche;
- correlare e rielaborare personalmente le conoscenze;
- stabilire relazioni;
- interpretare criticamente le informazioni;
- descrivere le caratteristiche fisiche e chimiche dei polimeri di sintesi;
- spiegare i processi di polimerizzazione per addizione e per condensazione;
- riportare esempi di polimeri di sintesi e i loro principali utilizzi;
- riconoscere e rappresentare la struttura chimica delle principali categorie di biomolecole;

- correlare struttura chimica e funzione delle biomolecole;
- descrivere le caratteristiche e spiegare le funzioni fondamentali del metabolismo cellulare;
- definire catabolismo e anabolismo in termini di tipologia di reazioni e di trasformazioni energetiche;
- spiegare la funzione di ATP e dei coenzimi NAD e FAD nel metabolismo;
- descrivere le fasi e le trasformazioni chimiche essenziali nel metabolismo di glucidi, di lipidi, di amminoacidi e proteine;
- descrivere fasi principali e funzioni del catabolismo terminale (ciclo di Krebs) e della catena di trasporto di elettroni;
- descrivere i passaggi chimici nelle fermentazioni degli zuccheri e spiegarne l' importanza metabolica e pratica;
- interpretare le fasi della fotosintesi clorofilliana, evidenziando i passaggi essenziali;
- spiegare l'importanza della fotosintesi per la vita sulla Terra;
- definire le biotecnologie, descrivere le tecniche di base, spiegarne le applicazioni e i limiti;
- discutere su problematiche relative alle applicazioni biotecnologiche;
- correlare strutture, composizione e caratteristiche nei diversi livelli di organizzazione geologica;
- descrivere e spiegare fenomeni di dinamica endogena del pianeta Terra;
- riconoscere le variabili che interagiscono nei fenomeni geologici.

4. Metodologie + libri di testo utilizzati + eventuale materiale aggiuntivo da fornire alla commissione.

Metodologie

a. Lezioni frontali, sviluppate secondo la seguente dinamica: introduzione della tematica o dell`argomento, guida nell`interpretazione e nell'analisi delle diverse fonti di informazione, nella schematizzazione e organizzazione di nozioni e concetti; dibattiti in classe (per chiarimenti o riflessioni su concetti e tematiche).

b. Attività di laboratorio.

c. Esercitazioni in classe, correzione collettiva dei lavori assegnati per lo studio domestico.

d. Utilizzo di supporti multimediali.

Libri di testo

"Chimica con e-book con chemistry in English", autori: James –Brady-Fred, Senese, editore Zanichelli.

"Invito alla biologia", autori: Helena Curtis –Barnes- Sue, editore Zanichelli.

"Il globo terrestre e la sua evoluzione ed. blu", autori: Lupia-Palmieri -Parotto , editore Zanichelli.

"Dal carbonio agli OGM PLUS Biochimica e biotecnologie" Valitutti- Taddei-Kreuzer-Massey-Sadava-Hills-Heller-Berenbaum, editore Zanichelli.

Materiale aggiuntivo

Dispense preparate dall'insegnante: "polimeri"," "applicazioni delle biotecnologie in campo medico".

5. Criteri e strumenti di valutazione adottati.

Elementi per la valutazione formativa, per il recupero immediato di incertezze e/o difficoltà, si sono rilevati mediante: quesiti proposti durante lo svolgimento degli argomenti, correzione in classe di esercizi, problemi e questionari assegnati per lo studio individuale.

Al termine di ogni unità didattica o di un gruppo di unità omogenee, si sono raccolti i dati per la valutazione sommativa, secondo le seguenti modalità: verifiche scritte, verifiche orali.

Si sono utilizzate le griglie di valutazione di dipartimento, per la valutazione delle simulazioni di "terza prova" sono state utilizzate le relative griglie di correzione-valutazione approvate a livello di Dipartimento.

Gli obiettivi minimi per la sufficienza sono allegati alla programmazione di Dipartimento.

Vicenza, lì 12/ 05 / 2015 **Prof.ssa: Angona Carmela**