



RELAZIONE FINALE E PROGRAMMA SVOLTO SCIENZE NATURALI
(ALLEGATO A)

A.S. 2019/2020 CLASSE 5D3

DOCENTE : Cristian Lazzari

In relazione alla programmazione curriculare sono stati conseguiti i seguenti obiettivi in termini di:

Conoscenze:

- Acquisire i contenuti (concetti, termini, metodi) delle Scienze della Terra in relazione ai modelli della tettonica globale e individuare le interazioni esistenti tra le diverse organizzazioni del pianeta.
- Acquisire i contenuti (concetti, termini, metodi) della Chimica Organica e della Biochimica relativamente alla struttura e alla funzione di molecole di interesse biologico, ponendo l'accento sui principali processi biochimici e su temi di attualità.

Competenze:

- Saper osservare, descrivere e analizzare i fenomeni naturali
- Saper effettuare connessioni logiche e stabilire relazioni
- Saper utilizzare le conoscenze acquisite e le capacità personali in situazioni nuove, anche per porsi in modo critico di fronte ai problemi attuali di carattere scientifico tecnologico

Sono docente della classe 5D3 a partire da quest'anno scolastico.

La classe ha dimostrato un comportamento corretto anche se talvolta risulta vivace dal punto di vista comportamentale. Alcuni componenti della classe sono in grado di rielaborare autonomamente gli argomenti presentati a lezione altri si limitano a conoscenze discrete/buone degli argomenti affrontati.

Testo in uso:

SCIENZE DELLA TERRA: A. Bosellini, Le scienze della Terra edizione blu. Tettonica delle placche e storia geologica dell'Italia. Bovolenta.

CHIMICA ORGANICA E BIOCHIMICA: D. Sadava, D.M. Hillis, H. Craig Heller, M.R. Berenbaum, F. Ranaldi, Il carbonio, gli enzimi il DNA-Chimica organica e dei materiali, biochimica e biotecnologie. Zanichelli.

Altri materiali didattici:

Fotocopie del docente.

PROGRAMMA SVOLTO

1^QUADRIMESTRE

SCIENZE DELLA TERRA

L'interno della Terra: la struttura stratificata della Terra; il calore interno della Terra: origine, gradiente geotermico e flusso di calore; il nucleo; il mantello; la crosta; il campo magnetico della Terra; il paleomagnetismo.

La tettonica delle placche: concetti generali e cenni storici; che cos'è una placca litosferica; i margini delle placche; placche e moti convettivi; il mosaico globale; placche e terremoti; placche e vulcani; tettonica delle placche e risorse naturali.

L'espansione del fondo oceanico: le dorsali medio-oceaniche; espansione del fondo oceanico; la struttura della crosta oceanica; il meccanismo dell'espansione; prove a favore dell'espansione oceanica (anomalie magnetiche, età dei sedimenti oceanici, flusso di calore, rapporto età-profondità della crosta oceanica, le faglie trasformi, punti caldi).

I margini continentali: tipi di margine continentale; margini continentali passivi; margini continentali trasformi; margini continentali attivi (fossa oceanica, zona di subduzione, arco magmatico, area di retroarco, tipi di archi magmatici); tettonica delle placche e orogenesi; le ofioliti.

La storia della Terra: principali eventi geologici e biologici dei quattro eoni.

L'atmosfera terrestre (cenni): composizione e temperatura dell'atmosfera; gli strati che compongono l'atmosfera; la pressione; la magnetosfera e le aurore polari; il buco dell'ozono; l'inversione della temperatura; fattori che influenzano la temperatura dell'aria; brezza di mare e brezza di terra.

CHIMICA ORGANICA

La chimica del carbonio: breve storia della chimica organica; utilizzo dei composti organici; ibridazione dell'atomo di carbonio.

Alcani, alcheni e alchini: classificazione, nomenclatura, proprietà fisiche, reazioni caratteristiche: radicalica e di ossidazione; cicloalcani e isomeria conformazionale. Proprietà degli alcheni; isomeria; reazioni caratteristiche: addizione elettrofila di alogenuri e acidi alogenidrici, reazione di idratazione e di addizione di idrogeno; la regola di Markovnikov; i dieni coniugati e cumulati. Proprietà degli alchini; reazioni caratteristiche degli alchini: addizione al triplo legame, idrogenazione, addizione elettrofila con alogeni e acidi alogenidrici, addizione di acqua e tautomeria cheto-enolica.

Idrocarburi aromatici: la struttura e le proprietà del benzene (ibridi di risonanza); nomenclatura dei derivati del benzene; reazione di sostituzione elettrofila aromatica: nitratura, solfonazione e alogenazione. I composti organoclorurati: dal DDT ai pesticidi naturali. Idrocarburi aromatici polinucleari: loro formazione durante i processi di combustione.

Alogeno derivati: struttura, nomenclatura e metodi di preparazione degli alogenuri alchilici; le reazioni di sostituzione nucleofila.

Gli alcoli: le proprietà fisiche legate al gruppo -OH e le proprietà chimiche; la nomenclatura degli alcoli; le reazioni caratteristiche degli alcoli: con HCl, la reazione di esterificazione, la preparazione degli alcoli; i poli-alcoli: dioli e trioli.

Isomeria e stereoisomeria: isomeria strutturale di catena, posizione e funzionale; stereoisomeria: conformazionale, configurazionale; chiralità: simmetria e asimmetria nelle molecole organiche; luce polarizzata e attività ottica delle molecole.

Enantiomeri: convenzione D/L; convenzione di Fischer; convenzione R/S.

2^QUADRIMESTRE

Aldeidi e chetoni: il gruppo carbonile di aldeidi e chetoni; le aldeidi presenti in natura; la nomenclatura dei composti carbonilici; proprietà chimiche delle aldeidi: acidità; reazioni delle aldeidi: la reazione di Cannizzaro, la condensazione aldolica, la reazione di addizione nucleofila al gruppo carbonile.

Gli acidi carbossilici: proprietà biologiche degli acidi carbossilici; nomenclatura degli acidi carbossilici; proprietà fisiche e chimiche degli acidi carbossilici; gli acidi grassi; reazioni caratteristiche degli acidi carbossilici: formazione di sali, decarbossilazione, sostituzione acilica.

I derivati funzionali degli acidi carbossilici: gli esteri; i saponi e i detergenti; le ammidi e gli acidi bicarbossilici; gli idrossiacidi; i chetoacidi.

Le ammine: caratteristiche generali; proprietà chimiche e fisiche; le amfetamine.

I composti eterociclici: i composti pentatomici: pirrolo, imidazolo, tiazolo; i composti esatomici: piridina, pirazina, pirimidina; gli eterocicli ad anelli condensati: purina, pteridina, isoallossazina.

BIOCHIMICA

I carboidrati: struttura e funzione dei monosaccaridi (aldosi e chetosi), disaccaridi (lattosio, maltosio, saccarosio); polisaccaridi (amido, glicogeno, cellulosa); proiezioni di Fischer e strutture cicliche dei monosaccaridi; le proiezioni di Haworth: anomeria e mutarotazione; le reazioni dei monosaccaridi: riduzione, ossidazione, condensazione.

I lipidi: lipidi saponificabili e non saponificabili; le reazioni dei trigliceridi; l'azione detergente dei saponi; i fosfolipidi di membrana; gli steroidi: colesterolo, acidi biliari e ormoni steroidei;

gli amminoacidi e le proteine: struttura, chiralità e proprietà chimico fisiche degli amminoacidi; il legame peptidico; la classificazione delle proteine in base alla funzione; la struttura delle proteine: primaria, secondaria, terziaria e quaternaria.

I nucleotidi e gli acidi nucleici: struttura dei nucleotidi; basi azotate puriniche e pirimidiniche; la reazione di condensazione.

Le biomolecole nell'alimentazione.

L'energia nelle reazioni biochimiche: energia e metabolismo; primo e secondo principio della termodinamica; reazione eso- ed endoergoniche; idrolisi dell'ATP.

Gli enzimi: barriera energetica; gli enzimi come catalizzatori biologici (no la parte riguardante i ribozimi); specificità degli enzimi e abbassamento della barriera di reazione; funzionamento degli enzimi; cofattori enzimatici; parametri che influenzano la velocità di reazione; la regolazione dell'attività enzimatica: inibizione irreversibile, reversibile; regolazione allosterica; influenza dell'ambiente sull'attività enzimatica: pH e temperatura.

Metabolismo energetico: visione d'insieme; le reazioni redox, i coenzimi; la glicolisi: reazioni della fase endoergonica ed esoergonica; il destino del piruvato: fermentazione lattica e alcolica; la struttura dei mitocondri; decarbossilazione ossidativa e ciclo di Krebs; la fosforilazione ossidativa.

Altre attività

Attività di laboratorio: reazione di saponificazione svolta a piccoli gruppi.

CRITERI E STRUMENTI DI VALUTAZIONE

L'attività di verifica è stata svolta con almeno due verifiche scritte composte da scelta multipla e da domande aperte per il primo quadrimestre; per il secondo quadrimestre è stata svolta una verifica scritta sempre con le medesime modalità e una interrogazione orale, per ciascun alunno, tramite videoconferenza. L'attività di laboratorio, svolta prima dell'emergenza sanitaria, non ha costituito elemento di valutazione. Per quanto riguarda il recupero del debito del primo quadrimestre l'alunno interessato ha provveduto al recupero autonomo degli argomenti carenti. La verifica di recupero del debito è stata formulata con domande aperte riguardanti alcune parti di programma svolto durante il primo periodo dell'anno scolastico.

PROVE DI SIMULAZIONE

Non sono state svolte simulazioni.

METODOLOGIA

La metodologia utilizzata, per la presentazione dei contenuti, è stata la lezione frontale durante la quale sono state proiettate delle presentazioni riguardanti i vari argomenti. Durante l'emergenza sanitaria da covid-19, la lezione è stata organizzata come lezione frontale seguendo, come filo conduttore, una presentazione redatta dal docente e successivamente condivisa con la classe. Durante l'emergenza sanitaria, il docente ha proposto lezioni in videoconferenza su Google meet, della durata di circa 30 minuti rispettando l'orario scolastico.

Firma del Docente
Cristian Lazzari