Liceo Scientifico " Curie" Tradate	**DOCUMENTO FINALE DEL 15 MAGGIO DEL CONSIGLIO della CLASSE 5 ES** **anno scolastico 2017 / 2018** Disciplina: Scienze naturali Docente: Elisa La Valle

ORE DI LEZIONE effettuate nell'anno scolastico 2017/2018 (fino al 15/05/2018)

n° ore effettuate : 74 , di cui **73** effettivamente dedicate all'insegnamento

n° ore previste dal piano di studi: 3 ore settimanali

COMPETENZE disciplinari specifiche

Padronanza del linguaggio scientifico.

Capacitá di analisi critica di fatti e fenomeni scientifici e riconoscimento dei concetti di sistema e complessità.

Utilizzo di concetti e modelli delle scienze sperimentali per investigare la realtà e per interpretare i dati.

Atteggiamento critico e consapevole di fronte ai temi di carattere scientifico e tecnologico della società attuale

OBIETTIVI disciplinari e livello di raggiungimento

Obiettivi

Usare linguaggi specifici: saper relazionare in modo chiaro, con un linguaggio scientifico corretto, essenziale e sintetico, utilizzando anche testi diversi dal manuale ed appunti, sapendo ricavare analogie e differenze dallo studio e dalle osservazioni fatte; interpretare e commentare grafici, tabelle e figure di un testo scientifico.
Classificare.
Effettuare connessioni logiche.
Riconoscere relazioni tra tematiche trattate e tra discipline diverse.
Risolvere problemi.
Applicare le conoscenze acquisite a situazioni reali. Porsi in modo critico e consapevole davanti a temi a carattere scientifico – tecnico.
Formulare ipotesi e trarre conclusioni prendendo coscienza che la ricerca scientifica procede per ipotesi, che non sono certezze, ma tentativi di spiegare in modo razionale lo svolgersi di un fenomeno naturale.

Livelli di raggiungimento

Gli studenti hanno raggiunto gli obiettivi prefissati ad un livello mediamente buono seppur con grado diverso all'interno della classe. Diversi alunni hanno conseguito ottimamente gli obiettivi in tutti i moduli affrontati, alcuni alunni hanno raggiunto un livello complessivo pienamente sufficiente pur incontrando alcune grosse difficoltà in particolare nel modulo di chimica organica, un alunno non ha raggiunto gli obiettivi minimi prefissati.
Alcuni alunni hanno mostrato un particolare interesse e sono stati in grado di analizzare e discutere criticamente situazioni tratte dalla vita reale (notizie di rilevanza scientifica pubblicate sui più importanti quotidiani) correlate ad argomenti trattati a lezione
La classe non ha goduto di continuitá se non negli ultimi due anni. Sono stati infatti cambiati quattro insegnanti di scienze nell'arco dei primi quattro anni di studio. Nonostante questo l'atteggiamento della classe nei confronti della disciplina è stato sempre positivo e collaborativo.

CONTENUTI disciplinari

CHIMICA ORGANICA

Orbitali ibridi del carbonio - sp3, sp2, sp - promozione elettronica ed ibridazione in senso stretto - geometrie e angoli di legame.
Legami singoli, doppi e tripli nei composti del carbonio in funzione di legami sigma e pi greco - legami coniugati e delocalizzazione elettronica.
Isomeria strutturale di catena, di posizione e di gruppo funzionale.
Stereoisomeria - S. Ottica (luce polarizzata, enantiomeri, miscela racema) - S. Geometrica cis e trans. Cenni su stereoisomeria conformazionale.
Idrocarburi alifatici saturi e insaturi -alcani, alcheni e alchini - caratteristiche e principali utilizzi - andamento di temperatura di ebollizione e di fusione in base a numero di carboni e ramificazioni
Reazioni degli alcani - combustione - sostituzione radicalica (meccanismo di reazione)
Reazioni degli alcheni (complete di meccanismi di reazione) - addizione elettrofila di acqua, di acido cloridrico e di alogeni - stabilitá relativa di carbocationi primari, secondari e terziari - regola di Markovnikov
Composti organici ciclici ciclopropano, ciclobutano, ciclopentano e cicloesano- tensioni di legame
Idrocarburi aromatici - regola di Huckel - anello benzenico - ibridi di risonanza - cenni su sostituzione elettrofila nei composti aromatici
Sostituzione nucleofila - SN1 e SN2 - forza relativa di nucleofili e gruppi uscenti - meccanismi di reazione - effetto sterico
Alcoli - primari, secondari e terziari - reazione di disidratazione a formare alcheni - cenni all'ossidazione a formare aldeidie chetoni.
Cenni su eteri, epossidi e tioli
Composti carbonilici - aldeidi e chetoni - proprietà fisiche - tautomeria cheto enolica - reazioni (complete di meccanismi) di addizione nucleofila in ambiente acido, addizione di alcoli (formazione di emiacetali ed acetali), condensazione aldolica.
Acidi carbossilici - caratteristiche generali
Regole di nomenclatura IUPAC - alcani, alcheni, alchini, alcoli, aldeidi, chetoni e acidi carbossilici - ordine di priorità dei gruppi funzionali e relativi prefissi e suffissi - dalla formula di struttura al nome e dal nome alla formula di struttura.

BIOCHIMICA

Acidi nucleici: DNA e RNA
Composizione, struttura, caratteristiche dei nucleotidi, classificazione degli RNA (rRNA, tRNA, mRNA)
Organizzazione cellulare del DNA in cromatina (eucromatina, eterocromatina).
I carboidrati
Definizione e classificazione, aldosi e chetosi e classificazione in base al numero di C.
Gliceraldeide e diidrossiacetone, glucosio, fruttosio e anomeri, ribosio e desossiribosio
Esosi in soluzione acquosa: legame emiacetalico - proiezione di Fisher e di Haworth, il legame acetalico – confronto con emiacetalico.
I disaccaridi (saccarosio, maltosio, cellobiosio)
Zuccheri riducenti e non riducenti – reazione al saggio di Fehling
Risultato dell'ossidazione e riduzione.
Polisaccaridi – amido (amilosio e amilopectina) e cellulosa – cenni sul glicogeno
Proteine
Struttura degli aminoacidi e dei peptidi. Livelli di struttura. Caratteristiche delle proteine ed esempi delle molteplici funzioni svolte.
Le proteine ad attività catalitica – gli enzimi
Caratteristiche generali degli enzimi – effetto sull'energia di attivazione di una reazione

L'equilibrio di reazione e l'influenza degli enzimi su di esso
Stereospecificità
Oloenzimi
Cinetica enzimatica
costante di Michaelis-Menten e suo significato
lettura ed interpretazione di grafici della V in funzione di [S] ad una data [E]
fattori che influenzano la velocità delle reazioni enzimatiche
Inibizione dell'attività enzimatica irreversibile e reversibile competitiva e non competitiva
Classificazione degli enzimi in base alla reazione catalizzata

I lipidi

Classificazioni funzionale, strutturale.
Gli acidi grassi:acidi grassi saturi e insaturi in natura, nomenclatura IUPAC e notazioni abbreviate degli acidi grassi, acidi grassi insaturi della serie ω; caratteristiche fisiche e chimiche principali degli acidi grassi, le margarine.
Fosfolipidi e loro importanza biologica. Richiami sulla costituzione delle membrane biologiche.
Gliceridi.

Metabolismo

Catabolismo, anabolismo e caratteristiche generali delle vie metaboliche..
Respirazione cellulare:
Glicolisi anaerobia (significato funzionale, reazioni biochimiche)
Ciclo di Krebs e fosforilazione ossidativa (significato funzionale e bilancio energetico)
Bilancio energetico complessivo (provenienza dei 36 ATP).
Fermentazione lattica e alcolica (significato funzionale, reazioni biochimiche).

GENETICA MOLECOLARE

Replicazione del DNA nei procarioti
Il concetto di gene.
Flusso dell'informazione genetica.
Il significato del processo di splicing negli eucarioti.
Traduzione del codice genetico (fasi principali della biosintesi delle proteine).
Le mutazioni, definizione, classificazione strutturale (inserzione, delezione, duplicazione, frame shift) e funzionale(missenso, nonsenso, conservativa).
Mutazioni cromosomiche strutturali - delezione, inserzione, duplicazione, traslocazione (bilanciata e non bilanciata).
Mutazioni cromosomiche numeriche - trisomie e monosomie.
Sindromi provocate da alterazioni cromosomiche - S. di Down (cariotipi e relativa frequenza), caratteristiche principali, fattori di rischio, incidenza per età materna, rischio di ricorrenza - S. di Turner (cariotipo), mortalità fetale, cause, incidenza e caratteristiche principali - S di Klinefelter (cariotipi), mortalitá fetale, cause, incidenza e caratteristiche principali - S del triplo X, mortalità fetale, caratteristiche principali - S di Jacobs (cenni).
Genomica, trascrittomica, proteomica a confronto

Principali tecniche di biologia molecolare

Polymerase chain reaction. Elettroforesi su gel di agarosio

BIOTECNOLOGIE

Biotecnologie tradizionali e biotecnologie innovative a confronto.
OGM per mutagenesi e transgenici.
Esempi di miglioramento genetico di colture vegetali per mutagenesi e confronto con tradizionali incroci selettivi.

Tecnologia del DNA ricombinante.
Enzimi di restrizione.
Clonaggio genico.
Farmacogenetica.
Cellule staminali: caratteristiche e classificazione, utilizzi nella cura di malattie e nella ricerca;
Terapia genica.
La clonazione: tecnica del trasferimento nucleare.

GEOLOGIA

Cenni sull'origine della terra (accrezione e zonazione chimica)
Struttura interna della terra (proprietà chimiche e meccaniche): Crosta, mantello superiore e inferiore e nucleo esterno e interno vs litosfera, astenosfera, mesosfera nucleo esterno e nucleo interno. Principali discontinuità.
Calore interno della terra: ipotesi sull'origine.
Verso una teoria globale
Teoria dell'isostasia.
Teoria della deriva dei continenti.
Esplorazione dei fondali oceanici.
Teoria dell'espansione dei fondali oceanici
Paleomagnetismo;inversioni di polarità; anomalie magnetiche nei fondali oceanici.
La teoria della tettonica a placche
I margini di placca. Il sistema fossa-catena montuosa costiera vulcanica. Orogenesi continentale. Il sistema arco insulare-fossa oceanica. Le dorsali oceaniche. Il rift continentale e la formazione di neooceani. Margini trasformi. Margini passivi. I punti caldi.
Caratteristiche generali di terremoti e vulcani.

ESPERIENZE DI LABORATORIO

Saggio di Fehling.
Saggio di Tollens.
Saponificazione.
Polymerase Chain Reaction.*
Elettroforesi su gel d'agarosio.*
* svolte presso il dipartimento di biologia dell'Università dell'Insubria -Varese

MODALITÀ DI LAVORO E STRUMENTI DI VERIFICA

L'attività didattica si è svolta principalmente tramite lezioni dialogate con l'ausilio di presentazioni e l'utilizzo della LIM. Sono state utilizzate domande alla classe ed esercizi guidati per accertare la comprensione dei contenuti disciplinari proposti. Sono stati in alcune occasioni utilizzati lezione frontale ed esperimenti in laboratorio.
Sono state effettuate verifiche scritte alla fine di una o più unità affrontate. Le verifiche scritte sono state strutturate, al fine di verificare il conseguimento degli obiettivi di apprendimento prefissati, in prevalenza con esercizi, domande aperte a risposta breve e test, ma anche con domande aperte in cui si richiedeva di discutere problematiche legate agli argomenti trattati. Sono state effettuate interrogazioni orali volte anche a valutare la capacità di effettuare connessioni logiche tra i diversi argomenti affrontati.
Nella valutazione sono stati prese in considerazione le tabelle di valutazione presenti nel PTOF e concordate con i colleghi di disciplina e del Consiglio di Classe.

ATTIVITÀ DI RECUPERO, SOSTEGNO E INTEGRAZIONE

Recupero in itinere e sportello help.

LIBRI TESTO (ALTRI TESTI DI RIFERIMENTO)

- Le presentazioni utilizzate sulla LIM per le lezioni svolte sono state sempre tempestivamente fornite agli alunni in formato digitale e utilizzate dagli stessi per lo studio.
- Biochimica – Dal carbonio alle nuove tecnologie di F. Tottola, A Allegrezza, M. Righetti Edizioni A. Mondadori