

Secondaria di secondo grado
Classe 5[^]LC - LL
a.s. 2019-2020

DISCIPLINA: SCIENZE NATURALI

DOCENTE: Valentina Piacentini

N. ORE SETTIMANALI: 2

LIBRI DI TESTO: F.Tottola, A. Allegrezza, M. Righetti – *“Biochimica LINEA BLU”* – Mondadori scuola

Obiettivi generali:

- Acquisire un lessico formale e preciso che esprima in modo corretto i fenomeni inerenti la biochimica;
- Stimolare interrogativi e ricercare spiegazioni dei meccanismi biochimici;
- Approcciarsi in maniera scientifica alle biotecnologie;
- Acquisire un approccio interdisciplinare tra leggi fisiche e chimiche, composti chimici inorganici e sostanze organiche;
- Acquisire atteggiamenti critici e comportamenti responsabili di fronte alle questioni ambientali, di educazione alimentare e delle risorse in un'ottica di sostenibilità.

UDA	Contenuti	Conoscenze/Abilità	Competenze	
Deriva dei continenti e modelli della tettonica globale	<ul style="list-style-type: none"> • La teoria della tettonica delle placche • Pieghe, faglie, isostasia • L'orogenesi 	<ul style="list-style-type: none"> • Conoscere le trasformazioni e le dinamiche della crosta terrestre (vulcanesimo e terremoti) • Interpretare il dinamismo terrestre alla luce della teoria della tettonica delle placche 	<ul style="list-style-type: none"> • Descrivere la struttura interna della Terra; • Definire che cosa si intende per deriva dei continenti e tettonica delle placche; • Descrivere i tipi di margine di placca e le strutture ad essi associate. 	S E T T E M B R E

La chimica del carbonio	<ul style="list-style-type: none"> • I composti organici: le molte facce del carbonio • Ibridizzazioni: mescolare per aumentare l'efficienza • I legami carbonio-carbonio: singolo, doppio e triplo • Isomeria: stessa combinazione, diversa struttura • Il carbonio asimmetrico: configurazioni e proiezioni • Le reazioni organiche: la loro classificazione 	<ul style="list-style-type: none"> • Identificare le differenti ibridizzazioni del carbonio • Determinare i diversi tipi di isomeri • Classificare le reazioni organiche 	<ul style="list-style-type: none"> • Il carbonio nei composti organici • Ibridizzazioni del carbonio • Tipi di legame tra atomi di carbonio • Isomeri costituzionali e stereoisomeri • Enantiomeri • Reazioni organiche: polarizzazione ed effetto induttivo • Gli acidi e le basi • Reazioni organiche: classificazione 	O T T O B R E
Gli idrocarburi	<ul style="list-style-type: none"> • Idrocarburi: i composti organici più semplici • Alcani: idrocarburi saturi • Cicloalcani: catene chiuse ad anelli • Alcheni: il doppio legame • Dieni: due doppi legami • Alchini: triplo legame • Idrocarburi aromatici 	<ul style="list-style-type: none"> • Identificare gli idrocarburi a partire dai legami presenti • Descrivere le caratteristiche, le proprietà e le principali reazioni delle più importanti classi di idrocarburi 	<ul style="list-style-type: none"> • Caratteristiche generali e classificazione degli idrocarburi • Proprietà e reattività degli alcani • Caratteristiche dei cicloalcani • Proprietà e tipi di reazione degli alcheni • Caratteristiche dei dieni • Caratteristiche degli alchini • I più comuni composti aromatici 	N O V E M B R E - D I C E M B R E

Gruppi funzionali	<ul style="list-style-type: none"> • I gruppi funzionali: la specificità dei comportamenti • Alogenuri alchilici • Alcoli: l'ossidrile legato ad una catena alchilica • Fenoli • Eteri • Composti carbonilici: aldeidi e chetoni • Ammine: l'azoto organico • Acidi carbossilici 	<ul style="list-style-type: none"> • Identificare i composti organici trattati a partire dai gruppi funzionali presenti • Descrivere le principali caratteristiche e reazioni delle più importanti classi dei composti organici trattati 	<ul style="list-style-type: none"> • Le principali classi di composti ed i loro gruppi funzionali • Proprietà e caratteristiche principali degli alcoli • Proprietà dei fenoli • Proprietà degli eteri • Proprietà e caratteristiche principali di aldeidi e chetoni • Proprietà e caratteristiche principali delle ammine • Proprietà e caratteristiche principali degli acidi carbossilici 	D I C E M B R E
Biomolecole: il puzzle della vita	<ul style="list-style-type: none"> • La biochimica: pochi elementi, molti composti • I carboidrati: energia e sostegno • I lipidi: catene idrofobiche • Le proteine: innumerevoli combinazioni • Acidi nucleici: i polimeri della vita • Vitamine e Sali minerali 	<ul style="list-style-type: none"> • Classificare i diversi tipi di carboidrati e metterne in relazione la struttura con la funzione • Classificare i diversi tipi di lipidi e metterne in relazione la struttura con la funzione • Classificare i diversi tipi di amminoacidi, spiegare come si forma il legame peptidico, descrivere l'organizzazione strutturale della proteine e descrivere le molteplici funzioni di queste biomolecole • Classificare i diversi tipi di acidi nucleici e descrivere la struttura del DNA e RNA • Riconoscere le diverse funzioni delle vitamine e dei sali minerali 	<ul style="list-style-type: none"> • I componenti delle macromolecole biologiche • Struttura e funzione dei carboidrati: monosaccaridi, oligosaccaridi e polisaccaridi • Struttura e funzione dei lipidi: trigliceridi, cere, steroidi, fosfolipidi e glicolipidi • Amminoacidi e legame peptidico; struttura e funzione delle proteine • Struttura e funzione degli acidi nucleici • I diversi tipi di micronutrienti e la loro funzione per l'organismo 	G E N N A I O - F E B B R A I O

La catalisi enzimatica e il metabolismo	<ul style="list-style-type: none"> • Il metabolismo: il ruolo dell'energia • Gli enzimi: i catalizzatori biologici • Il metabolismo dei glucidi: la posizione centrale del glucosio • Le vie comuni dell'energia: il ciclo di Krebs e la fosforilazione ossidativa • Le fermentazioni 	<ul style="list-style-type: none"> • Prendere in esame le vie metaboliche distinguendo vie anaboliche e cataboliche • Analizzare i meccanismi della catalisi enzimatica • Spiegare le vie metaboliche dei glucidi e riconoscere le differenze tra respirazione e fermentazioni 	<ul style="list-style-type: none"> • Concetto di metabolismo e tipi di reazioni biochimiche • Il meccanismo di funzionamento degli enzimi e la catalisi enzimatica • Le vie metaboliche del glucosio: quali sono e come avvengono • La respirazione cellulare e le reazioni del ciclo di Krebs e della fosforilazione ossidativa • Le reazioni che avvengono durante la fermentazione lattica e alcolica 	F E B B R A I O - M A R Z O
La fotosintesi	<ul style="list-style-type: none"> • L'origine della fotosintesi: l'autotrofismo • La fonte dei glucidi: ossidoriduzioni a catena • Pigmenti collaborativi: la cattura della luce • Il trasferimento di energia: i sistemi antenna • La fase luminosa: il viaggio degli elettroni • La fase oscura: il ciclo di Calvin • Il ciclo di Calvin: tre tappe fondamentali 	<ul style="list-style-type: none"> • Descrivere e spiegare la fotosintesi clorofilliana • Descrivere e spiegare le fase luminosa della fotosintesi • Descrivere e spiegare la fase oscura della fotosintesi 	<ul style="list-style-type: none"> • Le reazioni alla luce • Le reazioni al buio • I fotosistemi coinvolti durante il processo • Il bilancio complessivo della fotosintesi 	M A R Z O - A P R I L E
Dalla doppia elica alla postgenomica	<ul style="list-style-type: none"> • La biologia molecolare: il primo passo verso lo studio del genoma • Amplificare e identificare una sequenza di DNA • Real time PCR 	<ul style="list-style-type: none"> • Spiegare cosa sono e come funzionano la tecnologia del DNA ricombinante, gli enzimi di restrizione e il clonaggio molecolare • Spiegare il funzionamento dei diversi metodi per amplificare e identificare sequenze di DNA 	<ul style="list-style-type: none"> • Gli strumenti della biologia molecolare e dell'ingegneria genetica: la tecnologia del DNA ricombinante, gli enzimi di restrizione, il clonaggio molecolare • Metodi per amplificare e identificare sequenze di DNA: la PCR, l'elettroforesi, le librerie genomiche 	A P R I L E

Le tecnologie per la vita	<ul style="list-style-type: none"> • Le biotecnologie: dalle origini alle moderne applicazioni • Esempi di moderne biotecnologie 	<ul style="list-style-type: none"> • Classificare le biotecnologie e riconoscerne gli svariati campi di applicazione • Descrivere le biotecnologie rosse e individuarne le applicazioni in campo biomedico • Descrivere le biotecnologie verdi e individuarne le applicazioni in campo agroalimentare • Descrivere le biotecnologie bianche e individuarne le applicazioni in campo industriale e ambientale 	<ul style="list-style-type: none"> • Definizione di biotecnologie e prodotti ottenibili con processi biotecnologici • Organismi geneticamente modificati e le loro applicazioni • Biotecnologie rosse: produzione di antibiotici, biofarmaci e immunoglobuline, la terapia genica • Biotecnologie verdi: le piante OGM e i loro utilizzi • Biotecnologie bianche: biorisanamento, biofiltri, produzione di compost e biogas, biocombustibili e biopolimeri 	M A G I O
----------------------------------	--	--	---	-----------------------

LABORATORIO

Si prevedono alcune attività di laboratorio.

METODOLOGIE E STRUMENTI DIDATTICI

- Lezione frontale introduttiva, di approfondimento, di raccordo
- Lezione interattiva
- Flipped classroom
- Lavoro e studio individuale
- Lavori di gruppo con definizione di compiti individuali
- Lettura e analisi del libro di testo e di articoli scientifici
- Utilizzo della LIM, schemi, tabelle e mappe concettuali
- Correzione degli errori e relativa discussione
- Problem solving
- Attività di laboratorio
- Utilizzo del registro elettronico e della piattaforma Edmodo

STRUMENTI DI VERIFICA

Le diverse competenze andranno verificate con modalità specifiche: interrogazioni, intese anche come discussioni aperte all'intera classe; relazioni scritte e orali; soluzione di problemi; relazioni di laboratorio e lavori di ricerca individuale; questionari sull'intera unità didattica; prove strutturate e semi-strutturate (del tipo: vero/falso; risposte a scelta multipla; completamento di frasi; descrizione di figure) per saggiare in tempi brevi le eventuali difficoltà di acquisizione dei contenuti, in modo da rimodulare l'argomento e progettare un eventuale intervento di recupero; schede dettagliate e relazioni approfondite sul lavoro svolto. Per la misurazione delle verifiche saranno adottate le griglie di valutazione elaborate in sede di riunione per materia (vedi "CRITERI DI VALUTAZIONE").

STRUMENTI COMPENSATIVI E DISPENSATIVI E STRATEGIE DIDATTICHE PER ALUNNI CON DSA/BES

Uso di mappe concettuali; interrogazioni programmate; concessione di tempi più lunghi per le prove scritte; verifiche con minori richieste.

CRITERI DI VALUTAZIONE

Nella valutazione si terrà conto del grado di conoscenza acquisito dall'allievo rispetto ai livelli di partenza, del raggiungimento degli obiettivi formativi e cognitivi minimi prestabiliti, della chiarezza espositiva, dell'uso del linguaggio specifico, della capacità di rielaborazione critica dei contenuti, dell'interesse e dell'impegno dimostrati, della partecipazione al dialogo educativo e dell'assiduità nella frequenza.

GRIGLIA DI VALUTAZIONE

Giudizio sintetico	Voto/10	Voto/15	Descrittore
OTTIMO	9-10	15	La prova risponde pienamente, in modo sicuro e consapevole, alle richieste della materia e dell'argomento e si caratterizza per l'uso di un linguaggio ricco e per capacità di collegamento, approfondimento e rielaborazione personale.
BUONO	8-8.5	14	La prova risponde pienamente, in modo sicuro e consapevole, alle richieste della materia e dell'argomento ed è caratterizzata da un linguaggio sciolto.
DISCRETO	7-7.5	13-12	La prova risponde in modo consapevole a numerose richieste della materia e dell'argomento ed è caratterizzata da un linguaggio essenziale, ma chiaro e corretto.
SUFFICIENTE	6-6.5	11-10	La prova, pur presentando lacune, risponde alle esigenze fondamentali della materia e dell'argomento, in quanto dispone dei concetti ritenuti basilari che l'alunno usa in modo abbastanza pertinente, avvalendosi di un linguaggio essenziale.
NON SUFFICIENTE	5-5.5	9-8	La prova non risponde in modo accettabile alle richieste fondamentali della materia e dell'argomento, in quanto l'alunno ignora numerosi concetti ritenuti basilari o ripetutamente mostra di non saperli usare, con ricaduta su una comunicazione povera e poco corretta.
NETTAMENTE INSUFFICIENTE	4-4.5	7-6	La prova non risponde in modo accettabile alle richieste fondamentali della materia e dell'argomento, in quanto l'alunno ignora numerosi concetti ritenuti basilari e solo in minima parte mostra capacità di applicazione e di analisi, con ricaduta su una comunicazione povera, confusa e poco corretta.
GRAVEMENTE INSUFFICIENTE	3-3.5	5-4	La prova non risponde ad alcuna richiesta, in quanto l'alunno non usa correttamente le lacunose conoscenze di cui dispone e si avvale di una comunicazione frammentaria, confusa e scorretta
NEGATIVA	1-2	0	Prova nulla, in totale assenza di risposta o di realizzazione pratica.