

Istituto di Istruzione Superiore “Di Vittorio – Lattanzio”

Programmazione di Scienze Naturali – Biologia e Chimica

Anno Scolastico 2018/2019

Classe: 3 L *Liceo Scienze Applicate*

Docente: Ilaria Lepore

Orario settimanale: 5 ore

Analisi della situazione di partenza

La classe 3 L è composta da 20 alunni. Il gruppo risulta abbastanza coeso ma eterogeneo, infatti alcuni studenti sono più maturi ed autonomi nel metodo di studio rispetto ad altri. Si evince, inoltre, una mancanza di continuità nello studio domestico, punto sul quale sarà necessario lavorare nel corso dell'anno scolastico. Il clima educativo è abbastanza favorevole alla didattica, in quanto gli alunni si dimostrano interessati e partecipi durante le attività, seppure alle volte tendano ad essere un po' troppo vivaci. Il livello generale di partenza degli alunni si attesta intorno alla sufficienza, con un paio di studenti particolarmente brillanti.

In quanto Coordinatrice di classe, sarà obiettivo della docente mantenere con la scolaresca un rapporto sereno e proficuo, al fine di potenziarne le conoscenze, le abilità scolastiche e le competenze, nell'ambiente didattico migliore possibile.

Obiettivi formativi

- Comprendere i fondamenti del metodo scientifico e saperlo applicare all'osservazione del mondo naturale.
- Sviluppare la capacità di esposizione e di sintesi, esprimendosi correttamente e con chiarezza, utilizzando in maniera opportuna il lessico scientifico.
- Saper fare collegamenti tra i vari aspetti di ogni argomento, contestualizzandoli nel mondo reale, e collegamenti interdisciplinari.
- Potenziare il proprio metodo di studio ed ottimizzare l'utilizzo degli strumenti dell'apprendimento, come il libro di testo e il materiale disponibile in rete.
- Imparare a rispettare gli altri ed a sviluppare una propria coscienza sociale.

Obiettivi specifici di apprendimento

- Saper esporre i punti chiave e le criticità dei diversi modelli atomici, fino ad arrivare al concetto di elettrone-onda ed al modello quantomeccanico dell'atomo.
- Saper descrivere il concetto di orbitale e rappresentare la configurazione elettronica di un elemento.
- Saper correlare le proprietà periodiche di un elemento con la sua posizione sulla tavola periodica.
- Conoscere i diversi tipi di legami chimici, riuscire a rappresentare graficamente molecole e composti, associandoli al corretto nome scientifico secondo le regole della corrente nomenclatura.
- Saper enunciare i principi basilari della genetica classica e le tre leggi di Mendel.
- Essere in grado di spiegare come si è arrivati a determinare che il DNA è il materiale ereditario negli esseri viventi.
- Saper descrivere il flusso dell'informazione genetica nei viventi, dal DNA alla proteina.
- Riuscire ad associare gli enzimi specifici ai processi di duplicazione del DNA, trascrizione in RNA e traduzione in proteina.
- Comprendere il concetto di espressione genica e saperlo associare alla sopravvivenza e funzionalità cellulare.
- Conoscere i processi di trasferimento del materiale genetico nei batteri e nei virus.

Obiettivi minimi

- Sviluppare la capacità di esposizione e di sintesi, esprimendosi correttamente e con chiarezza, utilizzando un lessico scientifico semplice.
- Potenziare il proprio metodo di studio ed ottimizzare l'utilizzo degli strumenti dell'apprendimento, come il libro di testo e il materiale disponibile in rete.
- Saper descrivere la struttura di un atomo ed il modo in cui atomi diversi si legano in molecole o composti.
- Saper correlare le proprietà periodiche di un elemento con la sua posizione sulla tavola periodica.
- Saper assegnare il corretto nome scientifico a composti chimici semplici.
- Conoscere il significato dei termini basilari della genetica classica: genotipo e fenotipo, allele dominante e recessivo.
- Saper descrivere in modo semplice il flusso dell'informazione genetica nei viventi, dal DNA alla proteina ed il concetto di espressione genica.
- Conoscere i processi di scambio di materiale genetico nei batteri e nei virus.

Obiettivi trasversali

Per gli obiettivi didattico-educativi trasversali in termini di sviluppo delle competenze di cittadinanza e delle competenze pratico-operative, si fa riferimento alla programmazione di Dipartimento (Asse Scientifico – Tecnologico).

Organizzazione modulare delle lezioni

CHIMICA

A. Modelli e teorie atomiche (I° Quadrimestre)

UD1. *Particelle subatomiche e radioattività*

- Materia ed elettricità
- La scoperta delle particelle subatomiche: elettroni, protoni e neutroni
- Il modello atomico di Thompson e quello di Rutherford
- Gli isotopi ed il decadimento radioattivo

UD2. *La moderna struttura atomica*

- La doppia natura della luce: onda e particella
- Spettri di emissione ed assorbimento
- L'atomo di Bohr
- Energia di ionizzazione e livelli energetici
- L'elettrone-onda ed il modello atomico quantomeccanico
- Orbitali e configurazione elettronica

B. Gli elementi chimici e come si legano

UD1. *La tavola periodica (I° Quadrimestre)*

- Il sistema di classificazione di Mendeleev
- Gruppi, periodi e famiglie chimiche
- La notazione di Lewis
- Le proprietà periodiche degli elementi

UD2. *I legami chimici e la forma delle molecole (II° Quadrimestre)*

- La regola dell'ottetto
- I legami chimici principali: ionico, covalente, metallico
- La teoria VSEPR e la forma delle molecole
- I legami chimici secondari

C. Classificare i composti chimici (II° Quadrimestre)

UD1. *Le regole della nomenclatura*

- Valenza e ossidazione
- Nomenclatura tradizionale e IUPAC dei composti inorganici

D. Le soluzioni (II° Quadrimestre)

UD1. Le proprietà delle soluzioni

- Il processo di solubilizzazione e gli elettroliti
- I concetti di concentrazione, diluizione e precipitazione
- Le proprietà colligative

BIOLOGIA

A. La genetica mendeliana (I° Quadrimestre)

UD1. Le leggi di Mendel

- Il metodo sperimentale di Mendel
- Le leggi della dominanza, della segregazione e dell'assortimento indipendente
- I principali termini della genetica: genotipo e fenotipo, gene e allele, dominanza e recessività
- La genetica medica e lo studio degli alberi genealogici

B. Il dogma centrale della Biologia

UD1. La struttura del materiale genetico (I° Quadrimestre)

- La scoperta del ruolo del DNA nei meccanismi dell'ereditarietà
- La struttura tridimensionale del DNA
- La natura biochimica degli acidi nucleici

UD2. La duplicazione del DNA (I° Quadrimestre)

- Il meccanismo semiconservativo
- Gli enzimi coinvolti nella duplicazione del DNA
- Fase iniziale e allungamento dei filamenti di neosintesi
- Telomeri e invecchiamento
- Meccanismi di riparazione degli errori

UD3. Trascrizione e sintesi proteica (I° Quadrimestre)

- Il meccanismo della trascrizione del DNA in RNA
- Gli enzimi coinvolti nella trascrizione ed il ruolo dei diversi tipi di RNA
- L'ipotesi un gene-un enzima
- Il codice genetico
- Il meccanismo di traduzione del messaggio
- Le mutazioni genetiche

C. La genetica di batteri e virus (II° Quadrimestre)

UD1. *Il trasferimento di materiale genico tra batteri*

- Il fattore F ed i plasmidi
- I meccanismi di coniugazione, trasformazione e trasduzione

UD2. *Caratteristiche e cicli riproduttivi dei virus*

- La classificazione dei virus in base alla forma ed al genoma
- Il ciclo di infezione virale nella cellula ospite
- Esempi di alcuni virus di interesse per la patologia umana

D. La regolazione dell'espressione genica (II° Quadrimestre)

UD1. *I meccanismi molecolari della regolazione*

- Il concetto di espressione genica
- Il controllo dell'espressione dei geni nei procarioti
- Il ruolo di fattori di trascrizione, enhancers e silencers negli eucarioti
- La regolazione post-trascrizionale e post-traduzionale negli eucarioti

UD2. *Espressione genica e sviluppo cellulare*

- Il differenziamento e lo sviluppo embrionale
- L'epigenetica
- Le basi genetiche del cancro

Metodi di insegnamento/apprendimento

L'approccio didattico si baserà su lezioni frontali e dialogate, apprendimento per immagini e animazioni video, costruzione di mappe concettuali e schemi riassuntivi, lavori di gruppo, esperienze di laboratorio. Inoltre, in relazione ai ritmi di apprendimento della classe, si programmeranno dei momenti di recupero per consolidare le conoscenze acquisite.

Strumenti

Durante lo svolgimento delle attività si utilizzeranno il libro di testo, la lavagna di ardesia, appunti di approfondimento, LIM, presentazioni multimediali, documentari, articoli scientifici e altre risorse disponibili in internet.

Verifica

Si effettueranno sia verifiche continue a carattere formativo, che programmate, queste ultime individuali o di gruppo. Saranno considerati momenti di verifica quotidiana gli interventi degli studenti prima, durante ed al termine delle lezioni, volti a riepilogare gli argomenti trattati, mentre le verifiche puntuali consisteranno in interrogazioni, compiti in classe, esposizione di lavori di

gruppo, relazioni di laboratorio. Per il recupero di eventuali insufficienze si organizzeranno verifiche scritte o orali specifiche.

Valutazione

La valutazione si baserà sia sui risultati oggettivi delle verifiche, che sul grado di attenzione e partecipazione degli studenti durante le lezioni, oltre che sui progressi generali in termini di obiettivi formativi e di apprendimento sul lungo periodo, anche in considerazione dei livelli di partenza degli allievi.

Per la griglia di valutazione si fa riferimento alla programmazione di Dipartimento (Asse Scientifico – Tecnologico).

Rapporti con le famiglie

Nel corso dell'anno scolastico saranno previsti due momenti di ricevimento pomeridiano delle famiglie. Inoltre la docente sarà disponibile ad incontrare i genitori nella sua ora di ricevimento antimeridiano, nelle finestre indicate nel piano annuale delle attività.

Roma, 31 ottobre 2018

Prof.ssa Ilaria Lepore