

LICEO SCIENTIFICO PARITARIO CARTESIO
Via Emilio Gadda 155

Disciplina: Scienze Naturali

Classe: IV Liceo Scientifico (LS)

Anno Scolastico: 2016 – 2017

Docente: Prof. Luigi Lembo Fazio

1. Profilo della classe

La classe IV Liceo Scientifico è eterogenea per comportamenti e attitudini; si dimostra vivace e propositiva, segue con attenzione le proposte didattiche e si impegna con costanza nello studio. Il tutto è sostenuto da un atteggiamento rispettoso e collaborativo. Complessivamente, la partecipazione e l'interesse si rilevano adeguati.

2. Percorso formativo

La disciplina delle Scienze Naturali, nella classe IV LS, ha un carico di tre ore settimanali e prevede lo studio della Biologia e della Chimica Inorganica e Organica. Il lavoro sarà svolto tenendo costantemente presente le possibili difficoltà che i ragazzi incontreranno nell'approccio alle diverse tematiche affrontate. L'attività didattica avrà lo scopo principale di favorire l'apprendimento basato sull'osservazione e la comprensione della complessità dei fenomeni naturali e delle loro relazioni con l'ambiente, la formulazione di ipotesi e la risoluzione delle problematiche. Si farà ricorso, pertanto, a metodologie basate sull'interazione tra gli studenti, al fine di potenziare le capacità di relazione e acquisire le abilità necessarie per progettare nuove scelte e compiere scelte autonome.

3. Obiettivi di apprendimento

Gli obiettivi specifici di ordine didattico e formativo che si intende perseguire si articolano nei seguenti punti:

- Assimilazione dei contenuti proposti
- Acquisizione di un lessico tecnico-scientifico e il suo corretto uso
- Riconoscimento, attraverso le tematiche trattate, dei processi evolutivi naturali che hanno caratterizzato la storia del pensiero scientifico
- Elaborazione, analisi e sintesi autonoma delle informazioni apprese
- Utilizzo autonomo, personale e critico del testo e di altre fonti d'informazione
- Uso consapevole e critico delle conoscenze acquisite, al fine di operare gli opportuni collegamenti tra vari argomenti, stabilire interdipendenze e relazioni causa effetto
- Comprensione dei limiti di validità di ogni conoscenza scientifica

4. Contenuti Didattici

Primo Quadrimestre

Prima parte: Biologia – SUDDIVISIONE GERARCHICA DEL CORPO UMANO

- **I tessuti del corpo umano**
 - Il tessuto epiteliale
 - I tessuti connettivi propriamente detti e specializzati

- Il tessuto muscolare
- Il tessuto nervoso

Seconda parte: Biologia – GLI APPARATI

- **Il sistema cardiovascolare**
 - Anatomia del sistema cardiovascolare
 - Il cuore: struttura e funzione
 - Regolazione del battito cardiaco
 - I vasi sanguigni
 - Le malattie del sangue: anemia, emofilia e leucemie
- **Il sistema respiratorio**
 - Anatomia del sistema respiratorio
 - Funzione del sistema respiratorio
 - Anatomia dei polmoni e struttura degli alveoli
 - La meccanica respiratoria
 - Il controllo della respirazione
- **Il sistema digerente**
 - Anatomia del sistema digerente
 - Funzioni del sistema digerente
 - Le ghiandole annesse
 - Il microbiota intestinale
 - Assorbimento delle sostanze nutritive e metabolismo
 - I disordini alimentari

Prima parte: Chimica – LE REAZIONI CHIMICHE

- **Principali classi di reazioni chimiche**
 - Reazioni di sintesi
 - Reazioni di decomposizione
 - Reazioni di scambio
 - Reazioni di doppio scambio
- **Bilanciamento delle reazioni chimiche**
 - I calcoli stechiometrici
 - Il concetto di reagente limitante e di reagente in eccesso

Seconda parte: Chimica – PRINCIPI DI TERMODINAMICA

- **Reazioni chimiche ed energia**
 - I sistemi aperti, chiusi e isolati
 - Reazioni esotermiche e endotermiche
- **Il primo principio della termodinamica**
 - Energia interna
 - Lavoro e calore
- **Le funzioni di stato**
 - Entalpia
 - Entropia
 - Energia libera di Gibbs e spontaneità di una reazione chimica

Terza parte: Biologia – GLI APPARATI

- **Il sistema linfatico e immunitario**
 - I meccanismi di difesa del sistema immunitario innato
 - I meccanismi di difesa del sistema immunitario adattativo
 - Linfociti T
 - Linfociti B e anticorpi
 - Progettazione e sviluppo dei vaccini
 - Le malattie autoimmuni
 - Le malattie a trasmissione sessuale
- **Il sistema nervoso**
 - Anatomia del sistema nervoso (SN)
 - Classificazione anatomica e funzionale del SN
 - Sinapsi chimiche e elettriche
 - Neurotrasmettitori
 - La trasmissione dell'impulso nervoso: potenziale di riposo e potenziale d'azione
 - Organizzazione e funzioni del sistema nervoso centrale (SNC)
 - Organizzazione e funzioni del sistema nervoso periferico (SNP)
 - Malattie neurologiche
- **Il sistema endocrino**
 - Anatomia e fisiologia del sistema endocrino
 - Ormoni lipidici e proteici: meccanismo d'azione
 - Asse ipotalamico – ipofisario
 - La tiroide e le paratiroidi
 - Ghiandole surrenali
 - Il pancreas
- **Il sistema riproduttore**
 - Il sistema riproduttore maschile: anatomia
 - I gameti maschili (spermatozoi): struttura
 - Regolazione ormonale della spermiogenesi
 - Il sistema riproduttore femminile: anatomia
 - I gameti femminili (oociti): struttura
 - Regolazione ormonale dell'oogenesi

Terza parte: Chimica – PRINCIPI DI CINETICA CHIMICA

- **La teoria degli urti e dello stato di transizione**
 - Velocità di reazione
 - Fattori che influenzano la velocità di reazione: concentrazione, natura dei reagenti e temperatura
 - I catalizzatori
 - I catalizzatori biologici: gli enzimi

Quarta parte: Chimica – L'EQUILIBRIO CHIMICO

- **L'equilibrio dinamico**
 - La costante di equilibrio

- La costante di equilibrio e la temperatura
- **Il principio di Le Chatelier**
- Effetto della variazione della concentrazione
- Effetto della variazione della pressione e del volume
- Effetto della variazione di temperatura
- Influenza dei catalizzatori

Quinta parte: Chimica – ACIDI E BASI

- **Le teorie sugli acidi e sulle basi**
- La teoria di Arrhenius
- La teoria di Bronsted e Lowry
- La teoria di Lewis
- **Il prodotto ionico dell'acqua**
- pH e pOH
- Costante acida e costante basica
- Acidi e basi forti e deboli
- Calcolo del pH e del pOH

Prima parte: Chimica Organica – LA CHIMICA DEL CARBONIO (cenni)

- **I composti organici**
- Ibridazione del carbonio
- Isomeria di struttura
- Stereoisomeria geometrica e stereoisomeria ottica
- Gli idrocarburi
- I gruppi funzionali
- **Le macromolecole biologiche**
- I carboidrati
- I lipidi
- Le proteine
- Gli acidi nucleici

5. Metodologie

I contenuti didattici saranno sviluppati principalmente attraverso lezioni frontali, spiegazioni e discussioni in classe, volte a presentare le tematiche di interesse e ad affrontare e risolvere eventuali difficoltà concettuali e di organizzazione dei contenuti. Nell'impostazione delle lezioni, per quanto possibile, si cercherà di favorire sempre il dialogo con la classe attraverso lezioni interattive, al fine di stimolare la partecipazione attiva e costruttiva dei ragazzi alla trattazione degli argomenti proposti. Nel corso dell'anno verrà proposto agli alunni di effettuare dei lavori al computer (utilizzo di *power point* e *excel*) al fine di rappresentare e elaborare dati e presentare tesine sugli argomenti didattici di interesse attuale. Alcuni degli argomenti didattici verranno, infine, presentati agli studenti attraverso esperienze di laboratorio (interne ed esterne alla scuola), con l'intento di stimolare la partecipazione attiva e la cooperatività dei ragazzi.

6. Materiali didattici

Nello svolgimento del programma il riferimento al testo sarà sempre costante e implementato dall'uso della LIM, presentazioni *power point*, filmati e integrazioni per meglio esplicitare alcune parti del programma.

7. Verifiche e criteri di valutazione

Le verifiche saranno articolate in prove orali e scritte, quest'ultime contenenti domande a risposta multipla e domande aperte. Le prove saranno valutate attraverso i seguenti indicatori: *i)* completezza della risposta; *ii)* ricchezza argomentativa dell'esposizione; *iii)* capacità di sintesi; *iv)* uso corretto e rigoroso del lessico scientifico. Gli studenti con valutazioni non chiaramente definite sosterranno una prova di recupero orale. Al fine di rendere efficace sul piano formativo il processo di valutazione, verranno adottati i seguenti interventi :

- verranno comunicati agli studenti le ragioni del successo/insuccesso della prestazione
- verranno spiegati agli studenti gli errori

Nella valutazione finale si terrà conto dell'interesse per le proposte pedagogiche, della partecipazione al dialogo educativo, dell'impegno dimostrato nelle varie tematiche affrontate, della costanza e continuità nello studio e dei progressi registrati rispetto alla situazione di partenza.

Roma, 18 ottobre 2016

Il Docente

Luigi Lembo Fazio

