

**SCUOLA STATALE ITALIANA di MADRID**  
**LICEO SCIENTIFICO "E. FERMI"**

**PROGRAMMAZIONE ANNUALE DI SCIENZE NATURALI**

**Classe 2°A**

**Anno Scolastico 2016/2017**

**prof. Gianfranco Triuzzi**

**SITUAZIONE INIZIALE**

Le poche ore di lezione svolte a decorrere dal 10 ottobre (inizio servizio in sede) hanno consentito di rilevare che buona parte degli alunni possiede un sufficiente livello di prerequisiti (abilità logico-operativo matematiche di base, capacità di risolvere problemi, conoscenza superficiale di alcuni contenuti generali di chimica, fisica e biologia) connessi allo sviluppo dei contenuti specifici degli itinerari didattici delle discipline. Si può supporre pertanto che esistano i presupposti affinché siano raggiunti gli obiettivi cognitivi e formativi previsti nella programmazione, anche alla luce dell'interesse che gli alunni hanno dimostrato verso alcune delle tematiche finora affrontate.

Si è ritenuto opportuno avviare nella prima fase delle attività di recupero relative ad alcune unità didattiche di Chimica già affrontate nel precedente anno.

**FINALITA'**

Le finalità dello studio delle 2 discipline (Chimica e Biologia) del corso possono così essere sintetizzate:

- Rendere consapevoli che ogni scienza ha un linguaggio specifico finalizzato a rappresentare in modo preciso ed univoco concetti, ipotesi e teorie.
- Sviluppare e arricchire una formazione scientifica di adeguato spessore culturale che permetta agli alunni di evidenziare il legame tra scienza e tecnologia, nonché di rapportarsi in maniera critica con i problemi posti dalla scienza moderna ed in particolare con i problemi di fondo, metodologici e culturali posti dalla Chimica e dalla Biologia.
- Sviluppare e arricchire l'uso di un lessico scientifico appropriato e aggiornato, la capacità di saper relazionare ed esporre in maniera logica gli argomenti, favorire l'utilizzo delle fonti di informazione fornite dalle reti telematiche (*Internet – WEB*).
- Consolidare l'abitudine a lavorare operativamente in modo organizzato e strutturato, favorendo lo sviluppo di capacità intuitive, razionali, d'astrazione, deduttive, induttive.
- Favorire lo sviluppo di una "*coscienza ecologica*", capace di comprendere i fondamentali concetti e teorie della Chimica e della Biologia e le relative connessioni ed influenze che alcuni fenomeni correlati alla modernità hanno sulla qualità della vita e sugli equilibri naturali e ambientali, al fine di sviluppare un'etica (sia individuale che collettiva) e un comportamento positivo e più rispettoso verso l'ambiente, i propri simili e le altre forme di vita.

**OBIETTIVI FORMATIVI e COGNITIVI TRASVERSALI**

Gli obiettivi formativi e didattici condivisi dal dipartimento scientifico vengono di seguito riportati e integrati.

- Acquisizione di una formazione specifica nelle materie, attuata anche attraverso una corretta capacità di comprensione e interpretazione del testo in uso e di altre fonti.
- Acquisizione di un linguaggio scientifico appropriato, articolato secondo logica e pertinenza.
- Acquisizione di un metodo scientifico che permetta, partendo da ipotesi iniziali, di analizzare correttamente un problema, verificarne le possibili soluzioni e sintetizzarne i risultati.
- Capacità di leggere la realtà e di ripercorrere con autonomia e senso critico gli itinerari scientifici acquisiti.
- Capacità di effettuare esercitazioni, di valutare l'attendibilità dei risultati ottenuti, di ricavare informazioni da tabelle, grafici o altra documentazione.
- Acquisizione della dimensione storica delle scienze e del carattere dinamico del suo evolversi.
- Abilità di cogliere le relazioni che intercorrono con le altre discipline.

- Favorire l'acquisizione di conoscenze essenziali di alcune tematiche inerenti la materia, l'ambiente e l'Uomo e le interrelazioni, analogie e differenze tra questo ultimo e le svariate forme di vita.
- Sviluppo formativo e delle capacità intuitive personali;
- Sviluppo dell'aspetto comportamentale, della socializzazione e della valorizzazione dell'alunno attraverso l'incentivazione, la motivazione e l'organizzazione dello studio.

## **OBIETTIVI DISCIPLINARI SPECIFICI**

### **CHIMICA**

- Conoscere la struttura dell'atomo, i diversi modelli atomici, le caratteristiche delle particelle subatomiche la loro posizione ed il loro comportamento. Saper effettuare la configurazione elettronica.
- Conoscere gli elementi, i loro simboli, le loro proprietà e la loro rappresentazione nella Tavola Periodica.
- Riconoscere i composti, le formule brute, di struttura; la loro eventuale importanza ed utilità nel quotidiano.
- Conoscere ed applicare le leggi ponderali della chimica.
- Saper riconoscere i principi che regolano le trasformazioni chimiche.
- Saper eseguire semplici esercizi di stechiometria.
- Conoscere l'attrezzatura di base del laboratorio di chimica e le norme di sicurezza per la sua fruizione

### **BIOLOGIA**

- Conoscere e descrivere fenomeni naturali.
- Conoscere e descrivere il rapporto fra strutture e funzioni nei diversi livelli di organizzazione dei vari tipi di organismi.
- Riconoscere, pur nella diversità, l'unitarietà biochimica dei viventi.
- Conoscere caratteristiche e dimensioni dei diversi tipi di cellule.
- Descrivere la struttura interna della cellula procariote ed eucariote e le funzioni degli organuli cellulari e della membrana cellulare.
- Descrivere ed interpretare i fenomeni costanti e variabili che caratterizzano le dinamiche della vita.
- Analizzare in maniera critica le interrelazioni, analogie e differenze esistenti tra le svariate forme di vita, rapportandole alla filogenesi, evoluzione ed ai rapporti trofici.
- Enunciare le leggi di Mendel.
- Conoscenza dei meccanismi alla base della trasmissione dei caratteri ereditari.
- Saper osservare e descrivere fenomeni naturali e approfondire la conoscenza dei procedimenti caratteristici dell'indagine scientifica, utilizzando le conoscenze acquisite per analizzare razionalmente le problematiche ambientali.
- Sviluppare atteggiamenti ed interesse verso il mondo naturale e l'ambiente.
- Saper collegare le conoscenze acquisite al quadro unitario del patrimonio culturale già posseduto.

## **OBIETTIVI MINIMI e STANDARD QUALITATIVI**

Gli standard qualitativi ed unità di apprendimento per classi parallele relativi all'insegnamento delle SCIENZE (CHIMICA – BIOLOGIA) che gli alunni dovrebbero raggiungere al termine dell'anno scolastico in corso sono:

- Acquisizione del metodo scientifico.
- Capacità di effettuare esercitazioni, valutare attendibilità dei risultati e ricavare informazioni da tabelle, grafici ed altra documentazione.
- Osservazione dei fenomeni naturali.
- Conoscenza e comprensione dei seguenti contenuti:
- Struttura atomica.
- Simbologia e nomenclatura chimica; Lettura ed interpretazione della tavola periodica.
- Equazioni chimiche ed esecuzione di semplici esercizi di stechiometria; Soluzioni.
- Basi chimiche degli organismi viventi.

- Unitarietà, varietà e chiavi evolutive degli esseri viventi.
- La cellula: origine, evoluzione, morfologia, fisiologia.
- Rapporto tra strutture e funzioni nei diversi livelli di organizzazione dei viventi.

## CONTENUTI e SCANSIONE TEMPORALE

### CHIMICA

#### Primo periodo (ottobre – gennaio)

- Misure e grandezze.
- Trasformazioni fisiche e chimiche della Materia.
- Le teorie della materia: Teoria e modelli atomici. Legge della conservazione della massa (Lavoisier) - Legge delle proporzioni definite (Proust) - Legge delle proporzioni multiple (Dalton). Atomi, molecole, composti e ioni. Formule chimiche. Massa atomica e molecolare. Teoria cinetica e passaggi di stato.
- Le quantità: La mole. Numero di Avogadro. Contare per moli.
- Leggi dei gas: Isoterma (Boyle), Isocora (Guy-Lussac), Isobara (Charles). Equazione di Stato dei gas ideali.
- Particelle atomiche. Numero e massa atomica. Isotopi. Trasformazioni del nucleo e radioattività.
- Struttura dell'atomo. Livelli energetici e configurazione elettronica. Cenni su energia e quanti.
- Sistema periodico e tavola periodica. Proprietà periodiche degli elementi. Metalli e non metalli.

#### Secondo periodo (aprile – maggio)

- Legami chimici: covalente, dativo, ionico, metallico. Molecole polari/apolari. Legami intra-intermolecolari. Energia di legame. Regola dell'ottetto. Cenni su forma delle molecole, teoria VSEPR e nuove teorie di legame.

### BIOLOGIA

#### Primo periodo (gennaio/aprile)

##### LE BASI della VITA

- Le Biomolecole: glucidi, lipidi, protidi, acidi nucleici.
- Origine ed evoluzione delle cellule: Comparsa della vita sulla Terra. Caratteristiche dei viventi.
- La cellula: struttura e funzioni. Procarioti ed eucarioti, autotrofi ed eterotrofi. Processi di trasporto nella cellula.

##### ENERGIA e SCAMBI ENERGETICI

- Energia e organismi. Metabolismo cellulare. Fotosintesi e Respirazione cellulare. Gli Enzimi. L'ATP.

##### RIPRODUZIONE delle CELLULE

- Duplicazione delle cellule somatiche nei procarioti ed eucarioti. La Mitosi. Meiosi e riproduzione sessuata.

##### GENETICA ED EVOLUZIONE

- Mendel e la genetica classica. Geni e cromosomi. Struttura e duplicazione del DNA. Geni e proteine. Codice genetico e sintesi proteica.

#### Secondo periodo (maggio/giugno)

##### ORIGINE ed EVOLUZIONE delle SPECIE

- Teorie predarwiniane. Teoria selezione naturale di Darwin. Variabilità e genetica delle popolazioni. Evoluzione dell'uomo.

### AMBIENTE DI APPRENDIMENTO

#### *Metodi e strumenti:*

Dibattito su tematiche scientifiche. Lezioni frontali orientate verso la problematizzazione degli argomenti proposti. Discussioni guidate. Lavoro di coppia, di gruppo e autonomo, tutoraggio. Esercitazioni guidate in classe. Esercizi di consolidamento da svolgere a casa e relativa correzione in classe. Attività in laboratorio. Consultazione sul WEB di testi o riviste a carattere scientifico e di tematiche scientifiche di attualità. Uso del libro di testo. Uso di schemi e disegni alla lavagna. Uso di mappe concettuali. Dispense e filmati cartacei e/o

on-line. Fotocopie. Uso di sussidi audiovisivi filtrati da Internet. Sviluppo di percorsi multimediali, lezioni sul WEB e ricerca di siti di interesse scientifico su Internet. Gite di istruzione, visite guidate e partecipazione a manifestazioni di interesse scientifico e culturale.

#### **VERIFICHE**

Una verifica scritta ed una orale nel 1° trimestre. Due verifiche orali ed una/due scritte nel secondo periodo (pentamestre).

#### **VALUTAZIONE**

I criteri di valutazione adottati faranno riferimento a quelli indicati nel P.O.F. ed alla griglia di valutazione proposta dai docenti di Scienze.

La valutazione sarà esplicitata da un giudizio analitico (voto) proporzionale al raggiungimento degli obiettivi specifici e da uno sintetico che valuti il grado di conoscenze, competenze e capacità raggiunto dall'allievo; sarà inoltre influenzata dal livello di maturità e terrà conto, soprattutto in prossimità degli scrutini, della partecipazione attiva e dell'impegno profuso dagli studenti, delle attitudini e del metodo di studio, della capacità di sintesi e lessicale, dei miglioramenti ottenuti rispetto ai livelli di partenza ecc.

Essa servirà anche a valutare la validità e le eventuali lacune del metodo didattico, e a far migliorare, ove possibile, la capacità di apprendimento degli alunni.

#### **ATTIVITÀ DI RECUPERO**

Nel prosieguo dell'anno scolastico le verifiche consentiranno di individuare e valutare l'esigenza ed il tipo di attività di recupero da destinare, eventualmente, agli alunni che risultino in ritardo rispetto alla preparazione, conoscenza e comprensione degli argomenti ecc.

Per i casi in cui si dovessero registrare flessioni e/o ritardi nell'apprendimento per uno o per più alunni, si attiveranno le procedure previste a livello di istituto per il sostegno ed il recupero ovvero:

- Pausa didattica;
- Recupero curricolare per i casi degli alunni che possono impegnarsi con studio personale nel lavoro di miglioramento del proprio profitto;
- Servizio di sportello didattico per quegli allievi che richiedano un intervento non sporadico ed assistito dal docente, per il ripasso ed il controllo degli esercizi.

#### **TESTI IN USO NELLA CLASSE**

**CHIMICA** - G.Valitutti, A.Tifi, A.Gentile - *Le idee della chimica* - Ed. Zanichelli

**BIOLOGIA** - H. Curtis, N.Sue Barnes - *Invito alla biologia* - Ed. Zanichelli

*Madrid, 07 novembre 2016*

Il docente  
prof. *Gianfranco Triuzzi*