

PROGRAMMAZIONE DIDATTICA INIZIALE

DISCIPLINA: Scienze Naturali

SCANSIONE CURRICOLARE ORARIA: 3 ore settimanali

PROGRAMMAZIONE

1. Profilo della classe

La classe è costituita da 22 allievi, di cui 17 maschi e 5 femmine. All'inizio dell'anno scolastico sono stati inseriti tre nuovi allievi, mentre 3 allieve hanno chiesto ed ottenuto il nullaosta per il trasferimento ad altra scuola; la classe si è dimostrata accogliente e inclusiva fin da subito nei confronti dei nuovi compagni. Un quarto allievo si è trasferito ad altra scuola dopo poche settimane dall'inizio dell'anno scolastico.

Il clima in classe è positivo e costruttivo, l'attenzione durante le spiegazioni è abbastanza buona e alcuni allievi partecipano attivamente alle lezioni; gli interventi sono per la maggior parte positivi, raramente fuori luogo e gli studenti mostrano interesse per la materia. Alcuni allievi appaiono eccessivamente vivaci e distratti e devono migliorare notevolmente il proprio autocontrollo.

Dalle valutazioni iniziali effettuate su alcuni argomenti trattati nello scorso anno scolastico, la maggior parte degli allievi ha dimostrato di aver consolidato le conoscenze apprese lo scorso anno e di aver raggiunto livelli adeguati di competenza, confermando di possedere pertanto i prerequisiti necessari ad affrontare i contenuti del nuovo anno scolastico. Alcuni allievi si sono tuttavia rivelati fragili e poco preparati e manifestano talvolta difficoltà nella comprensione degli argomenti e nell'organizzazione dello studio a casa.

2. Obiettivi formativi e finalità educative

2.1 Obiettivi educativi generali

Si fa riferimento agli obiettivi educativi generali indicati nel PTOF, come stabilito nel consiglio di classe di programmazione.

2.2 Obiettivi educativi trasversali

- Acquisizione della capacità di comunicare in modo efficace con il mondo esterno
- Potenziamento delle capacità di operare socialmente secondo un progetto educativo
- Maturazione del senso di responsabilità
- Potenziamento della capacità di discernimento, critica e autocritica
- Potenziamento della capacità di lavorare in modo autonomo e all'interno del gruppo classe

3. Obiettivi didattici

Le finalità globali, in linea con quanto esplicitato dai programmi ministeriali e nelle Indicazioni nazionali riguardanti gli obiettivi specifici di apprendimento (D.I. 2010, n. 211), sono state stabilire il raccordo tra i nodi concettuali della disciplina e individuare una connessione tra i vari temi e argomenti trattati durante corso.

3.1 Obiettivi cognitivi trasversali

- Acquisizione di un buon metodo di studio
- Potenziamento delle capacità di lettura e comprensione di un testo
- Potenziamento della capacità di operare collegamenti all'interno e tra le varie discipline
- Capacità di ragionamento logico
- Capacità di comprendere e rispondere in modo esatto e puntuale alle richieste e alle consegne
- Capacità di produrre testi scritti argomentativi in ambiti disciplinari diversi
- Incentivazione alla partecipazione diretta alle lezioni

3.2 Obiettivi generali dell'apprendimento

Per quanto riguarda gli obiettivi generali relativi all'area disciplinare scientifico-tecnologica, si fa riferimento alle competenze dell'asse scientifico-tecnologico (DM. 2007, n. 139) e a quanto concordato nella riunione di area di inizio anno.

In particolare gli obiettivi generali di apprendimento per il percorso di istruzione liceale si articolano nelle seguenti aree:

1. *Osservare, descrivere e analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e complessità*
2. *Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni a partire dall'esperienza*
3. *Essere consapevoli delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate*
4. *Applicare le conoscenze acquisite a situazioni di vita reale, anche per porsi in modo critico e consapevole di fronte allo sviluppo scientifico.*
5. *Comunicare in modo corretto ed efficace le proprie conclusioni usando un linguaggio specifico.*

Afferiscono a queste aree le seguenti competenze relative alle Scienze Naturali:

- i. Raggiungere una conoscenza sicura dei contenuti fondamentali delle scienze naturali anche attraverso l'uso del laboratorio, e saper esprimere le proprie conoscenze e competenze in forma scritta, orale e grafica (schemi, disegni, tabelle) utilizzando un linguaggio disciplinare corretto grazie ad una padronanza dei linguaggi specifici e dei metodi di indagine propri delle scienze sperimentali
- ii. Riconoscere nella realtà quanto raffigurato da illustrazioni e grafici e viceversa
- iii. Stimolare l'interesse per il mondo esterno attraverso la comprensione dei fenomeni biologici e chimici che lo regolano
- iv. Applicare il metodo sperimentale, dall'osservazione di un fenomeno alla verifica delle ipotesi, passando progressivamente dalle operazioni concrete al ragionamento logico-formale per saperlo infine utilizzare nell'individuazione e nella risoluzione di problemi
- v. Sviluppo di una visione interdisciplinare e integrata dei fenomeni naturali e della realtà che ci circonda
- vi. Saper collocare le diverse teorie e scoperte scientifiche nell'ambito del dibattito scientifico che le ha alimentate
- vii. Riconoscere la continua evoluzione delle conoscenze scientifiche, in relazione al progresso delle tecnologie ed essere consapevoli delle ragioni che hanno prodotto lo sviluppo scientifico e tecnologico nel tempo
- viii. Saper cogliere le relazioni di causa ed effetto nei fenomeni studiati e analizzare le strutture logiche coinvolte ed i modelli utilizzati nella ricerca scientifica

6. Obiettivi specifici dell'apprendimento

In accordo con quanto stabilito nella riunione di area dedicata, sono stati mantenuti come riferimento gli obiettivi didattici generali del corso di Scienze Naturali, indicati nel profilo curricolare disciplinare secondo quanto stabilito nelle Indicazioni nazionali, ad individuazione dei seguenti nuclei tematici e dei relativi obiettivi specifici di apprendimento:

4.1 Nuclei tematici

Ambito chimico

- i. La teoria atomica e le leggi ponderali della chimica
- ii. I principali modelli atomici: dall'atomo di Rutherford al modello quantomeccanico
- iii. La tavola e le proprietà periodiche degli elementi
- iv. La quantità di materia
- v. Le leggi dei gas
- vi. Il legame chimico e le teorie del legame

Ambito biologico

- vii. Modelli di ereditarietà mendeliana e complessa

- viii. Gli sviluppi della genetica: dalla teoria cromosomica alla genetica moderna
- ix. Il linguaggio della vita: il codice genetico e i processi di duplicazione, trascrizione e traduzione
- x. Il corpo umano: l'organizzazione generale dei tessuti, sistemi e apparati
- xi. Il corpo umano e il movimento
- xii. Digestione e principi di nutrizione
- xiii. La circolazione: sistema circolatorio e linfatico

4.2 Obiettivi minimi

Ambito chimico

- Conoscere la teoria atomica e le leggi ponderali della chimica
- Descrivere la natura delle particelle elementari che compongono l'atomo e gli esperimenti che ne hanno permesso l'identificazione
- Conoscere la massa atomica e la mole e la relazione che le lega
- Spiegare la struttura elettronica a livelli di energia dell'atomo e conoscere i principi in base a cui gli atomi sono collocati nella tavola periodica e sapere in che modo variano le proprietà periodiche lungo i gruppi e i periodi
- Saper interpretare un'equazione chimica in termini di atomi/molecole, reagenti e prodotti
- Saper spiegare la natura dei gas e le leggi che li regolano
- Descrivere la natura dei principali legami chimici e le caratteristiche peculiari di ciascuno di essi
- Essere in grado di identificare alcuni composti ionici, covalenti o metallici e saperne descrivere le caratteristiche principali

Ambito biologico

- Correlare i caratteri ereditari ai geni
- Saper distinguere genotipo/fenotipo e omozigote/eterozigote
- Saper spiegare l'ereditarietà di tipo mendeliano e i processi che regolano l'ereditarietà complessa
- Conoscere la teoria cromosomica e riconoscere nei cromosomi la base fisica dei fattori mendeliani
- Conoscere la differenza tra malattie autosomiche dominanti e recessive e le malattie legate all'X
- Saper descrivere i processi di duplicazione, trascrizione e traduzione nei loro passaggi essenziali e conoscere le modalità con cui si svolge il passaggio delle informazioni nella cellula
- Elencare i quattro tipi di tessuto e le relative funzioni
- Conoscere l'anatomia degli apparati e sistemi trattati
- Saper spiegare come si formano e come invecchiano le ossa
- Conoscere il funzionamento dell'unità motoria
- Collegare la digestione con il tratto del canale alimentare in cui si verifica e gli enzimi coinvolti
- Comprendere la differenza tra processo digestivo e processo di assorbimento
- Illustrare il processo di assorbimento degli alimenti digeriti e saper distinguere le varie categorie di nutrienti per l'organismo umano
- Riconoscere l'importanza di una dieta equilibrata nel proprio stile di vita
- Saper elencare le componenti del sangue e le loro funzioni
- Descrivere l'emoglobina e collegare la sua struttura al trasporto dei gas nelle cellule
- Descrivere struttura e funzione del cuore e il percorso del sangue collegando la circolazione sistemica alla circolazione polmonare
- Acquisire informazioni sulle principali patologie e sulle possibili terapie

6.3 Obiettivi avanzati e competenze

Ambito chimico

- Saper cogliere le relazioni di causa ed effetto nei fenomeni studiati.
- Saper esprimere il risultato di un calcolo con le corrette unità di misura e impostare proporzioni
- Essere in grado di riconoscere nei punti della teoria atomica di Dalton, le leggi ponderali che permettono di spiegarli
- Saper interpretare un'equazione chimica in termini di atomi/molecole, reagenti e prodotti e saperla utilizzare per mettere in relazione la massa degli atomi coinvolti nella reazione e la loro mole
- Associare a ciascuna delle particelle elementari che compongono l'atomo, le caratteristiche e la loro specifica funzione all'interno di un atomo

- Saper disegnare la struttura elettronica a livelli di energia degli atomi e saper individuare nella configurazione elettronica esterna dell'atomo le cause della sua reattività
- Saper utilizzare la tavola periodica per prevedere proprietà fisiche e chimiche di atomi e saper raggruppare i diversi elementi con uguale reattività chimica
- Saper prevedere il comportamento di un gas e le variazioni al variare di Temperatura, Volume e Pressione
- Saper calcolare il numero di molecole e di moli di un gas attraverso l'applicazione delle leggi e delle equazioni che regolano il comportamento di un gas perfetto
- Saper distinguere la deviazione del comportamento di un gas reale rispetto a un gas ideale
- Saper prevedere per alcuni elementi la capacità di formare composti ionici, metallici o molecolari

Ambito biologico

- Ipotizzare i possibili fenotipi/genotipi della prole e/o della generazione parentale sia nei caratteri a trasmissione mendeliana che in quelli complessi
- Saper spiegare perché alcuni caratteri possono variare in modo continuo e saper collegare i attraverso l'osservazione dei fenotipi il tipo di ereditarietà che li regola
- Riconoscere che un gene può interferire con la funzione di un altro gene
- Saper correlare la comparsa più frequente di alcune malattie nei maschi, con la presenza di cromosomi sessuali non omologhi
- Individuare nei processi di riproduzione cellulare e di riproduzione degli organismi la base per la continuità della vita nonché per la variabilità dei caratteri che è alla base dell'evoluzione e saper indicare quali eventi meiotici sono alla base delle leggi formulate da Mendel
- Comprendere l'importanza della genetica in campo medico e della prevenzione delle malattie genetiche
- Saper individuare la relazione tra genotipo e fenotipo
- Riconoscere la relazione tra istruzioni genetiche e proteine
- Identificare nel codice genetico il mezzo per tradurre il messaggio scritto sul DNA nella sequenza di amminoacidi della molecola proteica
- Sapere collegare i diversi tipi di RNA alla loro specifica funzione
- Saper individuare nello splicing alternativo un meccanismo alla base della complessità dell'organismo umano
- Evidenziare la differenza tra le mutazioni di senso e di non senso
- Saper individuare il rapporto struttura-funzione in ambito biologico
- Disporre di adeguate conoscenze in merito ai processi fisiologici al fine di adottare uno stile di vita volto alla tutela della propria salute
- Comprendere l'organizzazione del corpo umano e la funzione di ogni sistema nel mantenimento dell'omeostasi

7. Competenze di cittadinanza

Il regolamento europeo per l'adempimento dell'obbligo scolastico (DM. 2007, n. 139) richiama, accanto ai quattro assi culturali, le competenze chiave di cittadinanza da acquisire al termine dell'istruzione obbligatoria, quali il risultato che si può conseguire attraverso l'integrazione tra i saperi e le competenze contenute negli assi culturali.

Volta allo sviluppo trasversale delle competenze di cittadinanza, sarà la trattazione delle seguenti tematiche:

1. Educazione alla salute
2. Agenda 2030, obiettivi per lo sviluppo sostenibile:
 - i. Sconfiggere la fame (goal 2)
 - ii. Salute e benessere (goal 3)
 - iii. Consumo e produzioni responsabili (goal 12)

8. Metodologie didattiche

Gli obiettivi trasversali e disciplinari verranno raggiunti attraverso un percorso che promuova l'osservazione e la comprensione dei fenomeni biologici che regolano le esperienze quotidiane. In particolare verranno utilizzate durante il corso dell'intero anno scolastico le seguenti metodologie e proposte differenti attività didattiche:

- attività da svolgere in laboratorio, in classe o sul territorio volte a promuovere l'acquisizione del metodo scientifico e l'attitudine al ragionamento logico applicato alla disciplina.
- attività individuali e momenti di apprendimento cooperativo in aula.
- Analisi di situazioni note e non (problem solving) volte a stimolare nello studente la capacità di analizzare criticamente e risolvere una situazione problematica
- Attività di sviluppo delle competenze attraverso l'analisi e la comprensione di testi scientifici e la risoluzione di problemi scientifici nuovi (laboratorio delle competenze)
- Attività di recupero e di valorizzazione delle eccellenze nel rispetto dei tempi di apprendimento di ciascun allievo

Verranno inoltre utilizzati i seguenti strumenti:

- Lezione frontale partecipata con momenti di didattica attiva
- Utilizzo di strumenti multimediali (ppt, DVD, app, video in Internet)
- Esercitazioni orali e scritte come applicazione delle metodologie proposte e occasioni per sviluppare le competenze
- Problem solving
- Ricerche di materiale di approfondimento sul web
- Esercitazioni in laboratorio (in compresenza con il tecnico Sig.ra Sartori)
- Riferimenti ad articoli tratti da quotidiani o riviste specializzate
- Attenzione e cura del quaderno per gli appunti e gli esercizi
- Partecipazione a visite d'istruzione e incontri culturali connessi agli argomenti di studio

9. Verifiche e criteri di valutazione

Sono previste sia prove orali sia verifiche scritte.

. Nelle interrogazioni verranno valutate sia le conoscenze degli allievi sia la loro capacità critica ed espositiva, la capacità argomentativa e l'utilizzo di un linguaggio disciplinare corretto e puntuale. Si richiede agli studenti non coinvolti nell'interrogazione di prestare comunque attenzione al colloquio, per migliorare la propria preparazione e il proprio linguaggio. Per la valutazione ci si attiene ai criteri generali indicati nel PTOF e a quanto stabilito nella riunione di Area disciplinare; si considerano obiettivi minimi gli obiettivi indispensabili per la comprensione delle singole unità didattiche e indicati nella sezione precedente.

Le verifiche scritte sono redatte a tipologia differenziata: risposte brevi, scelta multipla, vero/falso, risposte articolate, completamento di schemi o testi. Dopo la correzione, le prove di verifica verranno commentate in classe, quindi archiviate per essere a disposizione di chiunque desideri visionarle. Il numero di prove scritte è stato concordato nella riunione di Area di inizio anno.

Sono previste verifiche orali su base volontaria quale possibilità di recuperare un eventuale risultato negativo conseguito nelle verifiche scritte ed per quanto possibile interrogazioni mediante estrazione a sorte per educare e stimolare gli allievi allo studio e all'impegno continui.

Il voto sintetico di fine anno terrà conto oltre che dei voti di profitto anche dell'impegno e all'atteggiamento in classe, dell'interesse per la materia, della puntualità nelle consegne e del raggiungimento dei vari obiettivi per tutto il corso dell'anno ad integrazione di quanto emerge nel secondo quadrimestre.

10. Attività di recupero iniziali e/o test di ingresso

Non sono state effettuate prove di ingresso, ma le prime lezioni sono state dedicate ad un ripasso dei principali argomenti di chimica e biologia affrontati nel precedente anno scolastico ed essenziali per comprendere il programma della terza liceo. Tali argomenti sono stati anche oggetto della prima verifica dell'anno scolastico al fine di verificare l'avvenuto consolidamento delle conoscenze e il possesso da parte della classe dei requisiti minimi necessari ad affrontare i nuovi argomenti.

11. Attività di sostegno previste

Come concordato nell'incontro di Area di inizio anno, a partire dalla fine di ottobre è stato organizzato uno sportello di recupero in cui si alternano i docenti di Scienze del Liceo per fornire chiarimenti e spiegazioni agli allievi che lo richiedano (fino ad aprile).

Per gli studenti che presentino particolari lacune o difficoltà si prevede inoltre un recupero *in itinere* durante le ore di lezione, in cui verranno ripresi e chiariti gli argomenti che presentano maggiori difficoltà, con particolare attenzione ai dubbi e alle lacune degli allievi con valutazioni insufficienti.

12. Libri di Testo

I libri di testo adottati per l'anno scolastico 2019-2020 sono i seguenti:

H. Curtis, N.S. Barnes, A. Schnek, A. Massarini, Il nuovo invito alla biologia.blu

Biologia molecolare, genetica, evoluzione; Il corpo umano, **Zanichelli**

Casavecchia, De Franceschi, Passeri, Chimica Principi, modelli, applicazioni (primo e secondo biennio)

Linx

Torino, 31 ottobre 2019

L'insegnante
Prof.ssa **Francesca Messa**

PROGRAMMA DI SCIENZE NATURALI

SINTESI DEI CONTENUTI

Biologia

- *Genetica:*
 - Mendel e le leggi dell'ereditarietà,
 - I caratteri a trasmissione non mendeliana
 - Le basi genetiche dell'ereditarietà: Cromosomi e geni
 - Morgan e l'ereditarietà legata all'X.
- *La regolazione dell'espressione genica*
 - Struttura e duplicazione del DNA,
 - Trascrizione e traduzione
 - Il codice genetico
 - Meccanismi di regolazione genica
- *L'organizzazione del corpo umano*
 - L'omeostasi
 - I principali tipi di tessuti
 - Sistemi e apparati del corpo umano
- *Il corpo umano e il movimento*
 - *Sistema scheletrico:* le ossa e le articolazioni; formazione e distruzione del tessuto osseo; malattie dell'osso
 - *Sistema muscolare:* muscoli principali; l'unità motoria e la contrazione muscolare; muscoli volontari e involontari; malattie del muscolo
- *Digestione e principi di nutrizione*
 - Anatomia e fisiologia dell'apparato digerente
 - Digestione e assorbimento
 - Il metabolismo e la dieta
 - Malattie gastroenteriche
- *La circolazione sanguigna*
 - *Sistema circolatorio:* il sangue e le sue funzioni; l'anatomia del cuore; la grande e la piccola circolazione; malattie del sangue
 - *Il sistema linfatico*

Chimica

- *Gli atomi e la tavola periodica*
 - teoria atomica, particelle subatomiche, struttura dell'atomo e modelli atomici, massa atomica, tavola periodica degli elementi (famiglie e blocchi di composti) e proprietà periodiche
- *La quantità di materia*
 - Simboli e formule chimiche
 - La mole: numero di Avogadro, massa e volume di una mole, le reazioni chimiche e le moli, formule molecolari e composizioni percentuali
- *Le leggi dei gas*

- Teoria cinetica e leggi dei gas
- L'equazione di stato dei gas perfetti

- *Dal modello di Bohr al modello a orbitali:*
 - modello atomico di Bohr
 - il dualismo onda-particella
 - numeri quantici e orbitali
 - configurazione elettronica
 - la struttura elettronica degli atomi e la tavola periodica

- *Il legame chimico*
 - Elettronegatività e formazione dei composti
 - Simboli di Lewis e regola dell'ottetto
 - Legame covalente, ionico e metallico

Torino, 31 ottobre 2019

L'insegnante
Prof.ssa **Francesca Messa**

