

**ISS Galileo Galilei  
Bolzano**

**Anno scolastico 2015/2016**

**PIANO DI LAVORO INDIVIDUALE**

**del Prof. Franco Saller  
IPIA classe II M**

**Materia: Scienze integrate (Biologia)**

**1. FINALITÀ DELLA SCUOLA**

---

Per le finalità della scuola si fa riferimento al POF

**2. FINALITÀ SPECIFICHE DELLA DISCIPLINA**

---

**Finalità comuni alle discipline dell'area scientifica:**

Acquisizione da parte dell'alunno:

- della consapevolezza del valore delle Scienze quale componente culturale indispensabile alla conoscenza della natura delle cose;
- della capacità di usare il metodo scientifico sperimentale, con le operazioni logiche e pratiche ad esso connesse, per formulare ipotesi e progettare esperienze;
- di un linguaggio specifico che gli consenta di capire i dati scientifici e che gli permetta di utilizzare criticamente le diverse fonti di informazione e divulgazione scientifica.

**Finalità proprie delle Scienze naturali nella scuola secondaria di secondo grado:**

Conoscenza e comprensione da parte dell'alunno delle seguenti tematiche:

- l'Universo, il Sistema solare, la Terra, il mondo vivente e non vivente; il continuo e dinamico rapporto tra materia ed energia all'interno dei sistemi;
- la Natura intesa come realtà esplorabile, la sua struttura e il suo funzionamento, la varietà dei suoi costituenti minerali, vegetali, ed animali, i criteri tassonomici e le teorie evolutive;
- l'uomo, la struttura ed il funzionamento del suo corpo, le norme igieniche e sanitarie necessarie al mantenimento del suo stato di salute e di quello della società in cui vive;
- il processo evolutivo degli organismi viventi e dell'uomo e il ruolo della specie umana come entità biologica produttrice e trasmittitrice di cultura;
- la stretta correlazione tra evoluzione scientifica-tecnologica e condizione umana;
- la storia del pensiero scientifico e del divenire della Scienza.

**CLASSE II M**

**Analisi della situazione**

La classe è composta di 10 alunni. Le prime osservazioni e verifiche mostrano un gruppo di livello abbastanza buono. La classe segue con sufficiente attenzione le lezioni. Sotto l'aspetto disciplinare non sembrano per il momento esserci problemi.

Per stimolare il coinvolgimento dei ragazzi e richiamarne l'attenzione su quanto si espone nel corso delle lezioni il docente cerca di interagire con la classe costantemente, rivolgendo domande o chiedendo di ripetere brevemente quanto appena illustrato e talvolta invitando gli alunni ad anticipare le conclusioni del ragionamento che si va delineando.

### **Obiettivi generali**

- sapere osservare, analizzare, sintetizzare fenomeni ed oggetti;
- sapere comunicare in modo comprensibile e corretto;
- sapere autovalutarsi ed identificare gli errori di percorso e di metodo;
- potenziare la capacità di lavorare in modo critico ed autonomo;
- incentivare la capacità di lavorare in team;
- essere in grado di utilizzare anche altri testi oltre a quello scolastico per studiare e approfondire autonomamente argomenti affrontati nelle lezioni;
- sapere relazionare su argomenti specifici e apprendere in una situazione pluridisciplinare;

### **Obiettivi cognitivi disciplinari (Biologia)**

- sapere utilizzare e riferire i concetti propri della biologia;
- sapere classificare organismi viventi e fenomeni biologici;
- avere chiaro cos'è una cellula e come viene prodotta l'energia di cui ha bisogno;
- conoscere e comprendere le leggi dell'ereditarietà;
- avere chiaro il concetto di evoluzione, complessità, diversità;
- sapere utilizzare autonomamente il testo in adozione;
- sapere utilizzare strumenti ed apparecchi del laboratorio scientifico;
- sapere predisporre analisi quantitative e qualitative;

### **Obiettivi minimi (Biologia)**

- conoscere i contenuti principali dei temi proposti dalla Biologia;
- conoscere i concetti e le leggi più importanti relative agli argomenti trattati nel corso dell'anno;
- sapere utilizzare il testo scolastico con l'aiuto del docente;
- sapere riconoscere semplici preparati ed esemplari del laboratorio;

### **Metodo didattico**

- definizione ed esposizione dei temi e dei problemi da affrontare con riferimenti interdisciplinari;
- ricerca delle mappe conoscitive e esplicitazione del percorso metodologico dell'insegnante;
- osservazione di ambienti, sistemi, fenomeni;
- ricerca di dati, indizi e prove a sostegno e/o confutazione di quanto si asserisce;
- analisi dell'evoluzione del pensiero scientifico e delle sue metodiche;
- possibilità per gli alunni di relazionare su argomenti concordati col Docente
- esercitazioni pratiche sugli argomenti per i quali si dispone di materiale didattico

### **Materiali, strumenti, bibliografia**

il libro di testo Bianchi Levi Viaggio nella Biologia vol. unico ed. interattiva Linx, testi integrativi (fotocopie, testi monografici, riviste specializzate), audiovisivi, materiale del laboratorio, software didattici disponibili., Power Point di argomenti trattati in classe.

### **Verifiche**

Almeno due verifiche orali o scritte nel trimestre e quattro nel pentamestre, osservazione e catalogazione degli interventi volontari e dell'applicazione nei lavori di gruppo.

### **Criteri di valutazione**

La valutazione terrà conto dei seguenti punti di vista:

- del livello di competenza linguistica generale e specifica;
- delle capacità metacognitive;
- della capacità di osservare e catalogare;
- della applicazione allo studio ed al lavoro in classe;
- dei progressi individuali nel corso dell'anno scolastico relativi al comportamento ed all'apprendimento;
- del metodo di studio adottato ed esplicitato;
- del contributo dato alla formazione del clima di classe.

### **Tempi**

con la previsione di circa 65 ore di lezione, da settembre a fine maggio, si pianifica lo sviluppo di 7 unità didattiche.

## **UNITA' DIDATTICHE**

### **1) L'origine della vita**

**Tempi: 4 ore**

Obiettivi:

descrivere le proprietà fisiche dell'acqua e i conseguenti vantaggi biologici  
sapere indicare le tappe evolutive immediatamente successive alla comparsa delle prime cellule  
descrivere l'ipotesi di Oparin e Haldane e l'esperimento di Miller  
avere chiara la distinzione tra vivente e non vivente, tra cellula procariote ed eucariote

Contenuti:

- la formazione della Terra e le ipotesi sull'origine della vita
- l'acqua e le sue proprietà
- eterotrofi e autotrofi
- procarioti ed eucarioti. L'origine delle cellule eucariote
- i virus
- gli organismi pluricellulari

### **2) La cellula**

**Tempi: 10 ore**

Obiettivi:

conoscere le strutture cellulari e le loro funzioni  
sapere distinguere le tipologie cellulari;  
saper descrivere le proprietà e le funzioni della membrana cellulare  
saper descrivere le diverse forme di trasporto attraverso la membrana cellulare  
sapere argomentare ed esemplificare la teoria cellulare e le ipotesi riguardanti le origini della vita sulla Terra

Contenuti:

- la cellula e le strutture cellulari
- cellula animale e cellula vegetale
- l'origine dei mitocondri e dei cloroplasti
- la membrana cellulare: il modello del "mosaico fluido"
- gli enzimi

### **3) La cellula e l'energia**

**Tempi: 10 ore**

Obiettivi:

saper descrivere le caratteristiche delle reazioni endoergoniche ed esoergoniche  
saper spiegare il ruolo dell'ATP  
saper spiegare il significato della respirazione cellulare e conoscerne le principali tappe  
essere in grado di spiegare in cosa consiste la fermentazione  
comprendere il processo della fotosintesi

Contenuti:

- il funzionamento dell'ATP
- la glicolisi anaerobica: la fermentazione
- la respirazione nei mitocondri: il ciclo di Krebs, la catena respiratoria
- la fotosintesi

**4) Processi di divisione cellulare**

**Tempi: 10 ore**

Obiettivi:

spiegare che cosa si intende per ciclo cellulare  
spiegare il significato della mitosi  
elencare le fasi della mitosi e descrivere gli eventi che accadono in ognuno di essi  
descrivere i principali eventi che avvengono durante le fasi della meiosi  
meiosi e riproduzione sessuata  
spiegare perché la meiosi è fonte di variabilità  
spiegare le cause principali delle anomalie genetiche dovute ad errori durante la meiosi

Contenuti

- il ciclo cellulare
- la mitosi
- la meiosi
- confronto mitosi -meiosi

**5) Codice genetico e sintesi proteica.**

**Tempi: 10 ore**

Obiettivi:

descrivere in linea generale il modello di DNA proposto da Watson e Crick  
illustrare il meccanismo con cui un filamento di DNA può formare una copia complementare di se stesso  
tradurre una sequenza di basi azotate in una sequenza di aminoacidi mediante il codice genetico  
elencare i tre tipi di RNA presenti nel citoplasma delle cellule  
descrivere il processo di trascrizione mettendo in evidenza la funzione dell'RNA messaggero  
descrivere la funzione dei ribosomi e dell'RNA di trasporto  
spiegare perché un codone è formato da tre nucleotidi  
utilizzare la tabella del codice genetico per mettere in correlazione i codoni dell'mRNA con i rispettivi aminoacidi  
illustrare le varie fasi del processo di traduzione che avviene a livello dei ribosomi

Contenuti

- gli acidi nucleici, il modello di Watson e Crick
- processo di duplicazione e di trascrizione del DNA
- struttura e funzione dei tre tipi di RNA
- meccanismo di sintesi delle proteine
- il controllo dell'espressione genica
- le mutazioni
- l'importanza del DNA nello studio delle relazioni evolutive

## **6) Genetica ed ereditarietà**

**Tempi: 10 ore**

### Obiettivi

essere in grado di spiegare l'origine della variabilità genetica

enunciare le leggi dell'ereditarietà

saper illustrare le differenze fra genotipo e fenotipo

illustrare il rapporto fra ereditarietà e ambiente

saper spiegare il ruolo dei cromosomi sessuali

descrivere le principali alterazioni cromosomiche e le loro conseguenze

mettere in relazione le ipotesi evolutive di Darwin con i principi che regolano la trasmissione dei caratteri ereditari

interpretare grafici e tabelle relativi a problemi di natura ereditaria

### Contenuti:

- principi dell'ereditarietà
- Mendel e l'origine della genetica. Le leggi di Mendel
- malattie ereditarie e alterazioni cromosomiche
- pleiotropia e poligenia
- eredità legata al sesso
- malattie ereditarie e alterazioni cromosomiche
- la tecnologia del DNA ricombinante

## **7) La teoria dell'evoluzione**

**Tempi : 11 ore**

### Obiettivi:

Sapere descrivere le differenze fondamentali delle due teorie evolutive di Lamarck e Darwin

Sapere indicare alcune prove dell'evoluzione delle specie

Sapere spiegare il concetto di specie

Sapere indicare le diverse forme di speciazione

Sapere descrivere il significato della selezione naturale e di quella sessuale

### Contenuti:

- creazionismo e catastrofismo, il pensiero di Linneo e Cuvier
- l'evoluzionismo: Buffon, Lamarck, Darwin
- le prove dell'evoluzione
- i meccanismi dell'evoluzione
- la selezione naturale, le mutazioni, la deriva genetica
- la selezione sessuale
- le modalità di speciazione
- i preadattamenti e l'influenza dell'ambiente
- il gradualismo e la teoria degli equilibri punteggiati
- la classificazione binomiale
- i principali momenti della storia della vita