

**PROGRAMMA CONSUNTIVO DOCENTE**  
**Anno scolastico 2018/2019**

Classe	II E
Disciplina	Biologia
Docente	Pacella
Data	12/06/19

**MODULI DIDATTICI - CONTENUTI/ABILITÀ/COMPETENZE**

**Articolazione di conoscenze, abilità e competenze**

**Contenuti:**

- Gli esseri viventi sono costituiti da atomi
- La vita dipende dalle proprietà dell'acqua
- I composti del carbonio e le biomolecole
- I carboidrati e i lipidi: i combustibili delle cellule
- Gli acidi nucleici e le proteine: struttura e funzioni

**Conoscenze:**

- Gli elementi indispensabili alla vita
- La struttura dell'atomo
- I legami chimici
- Le reazioni chimiche
- Caratteristiche dell'atomo di carbonio
- I gruppi funzionali
- Le macromolecole
- Monosaccaridi
- Polisaccaridi di riserva e di struttura
- Caratteristiche dei lipidi
- Struttura dei nucleotidi, RNA e DNA
- Struttura degli amminoacidi
- Il legame peptidico
- Struttura delle proteine
- Funzioni biologiche delle proteine
- La denaturazione delle proteine e relativi esperimenti
- Caratteristiche peculiari digestione

## **Abilità**

- Comprendere che la materia è formata dalla combinazione di elementi chimici
- Descrivere la struttura dell'atomo
- Descrivere il legame ionico e quello covalente
- Spiegare le ragioni per cui avvengono le reazioni chimiche
- Descrivere la struttura dell'acqua e la sua polarità
- Comprendere l'importanza del legame a idrogeno nell'acqua delle sue conseguenze
- Descrivere le caratteristiche delle molecole organiche
- Identificare i gruppi funzionali
- Distinguere i monomeri dai polimeri
- Descrivere la reazione di condensazione e quella di idrolisi
- Descrivere la struttura di monosaccaridi e polisaccaridi
- Spiegare le funzioni degli zuccheri negli esseri viventi
- Distinguere tra zuccheri di riserva e di struttura
- Descrivere le caratteristiche dei lipidi
- Illustrare la struttura dei nucleotidi e dei loro polimeri
- Descrivere gli amminoacidi e il legame peptidico
- Descrivere le strutture che determinano la conformazione e le caratteristiche delle proteine
- Elencare le diverse funzioni svolte dalle proteine negli esseri viventi

## **Competenze:**

- Individuare nella molecola dell'acqua le particolari caratteristiche che la rendono indispensabile alla vita
- Individuare nei composti organici le molecole che costituiscono gli esseri viventi

## **Il mondo della cellula**

### **Contenuti:**

- Le caratteristiche generali delle cellule
- La cellula procariotica
- La cellula eucariotica
- La membrana plasmatica
- Gli organuli che trasformano l'energia: i mitocondri e i cloroplasti

### **Conoscenze:**

- Tutti gli organismi sono costituiti da cellule
- Teoria della generazione spontanea
- Omeostasi
- Caratteristiche comuni a tutte le cellule
- La cellula procariotica
- La cellula eucariotica

- Le peculiarità della cellula vegetale
- Struttura della membrana plasmatica
- Diffusione semplice, diffusione facilitata e osmosi
- Il trasporto attivo
- Endocitosi ed esocitosi
- Le diverse funzioni delle proteine di membrana

#### **Abilità:**

- Illustrare la teoria cellulare della vita
  - Descrivere la cellula procariotica
  - Spiegare le analogie e le differenze tra la cellula procariotica ed eucariotica
  - Individuare le analogie e le differenze tra la cellula eucariotica animale e quella vegetale
  - Descrivere la struttura della membrana plasmatica
  - Distinguere tra diffusione semplice, diffusione facilitata e trasporto attivo
  - Mettere in relazione osmosi e concentrazione dei soluti
  - Descrivere le funzioni svolte dalle proteine di membrana

#### **Competenze:**

- Individuare nella cellula l'unità costitutiva fondamentale di ogni essere vivente
- Individuare nella cellula un sistema aperto che scambia continuamente materia ed energia con l'ambiente

### **La cellula al lavoro**

#### **Contenuti:**

- Il metabolismo cellulare: come le cellule ricavano energia
  - La glicolisi è la prima fase della demolizione metabolica del glucosio
  - La respirazione cellulare e la fermentazione
  - La fotosintesi produce glucosio a partire da acqua e CO<sub>2</sub>
  - Caratteristiche principali del sistema respiratorio

#### **Conoscenze:**

- Le cellule hanno bisogno di energia per vivere
- L'ATP immagazzina e rilascia energia
- Il ruolo degli enzimi nelle reazioni biologiche
- Il glucosio è il combustibile più usato dagli organismi viventi
- Il metabolismo del glucosio
- Le reazioni redox
- I trasportatori di elettroni
- Equazione complessiva della glicolisi
- Il ciclo di Krebs
- La catena di trasporto degli elettroni
- La fermentazione alcolica e lattica
- La cellula vegetale si nutre grazie alla fotosintesi
- Prodotti e reagenti della fotosintesi

- Fase luminosa e ciclo di Calvin

**Abilità:**

- Spiegare perché la cellula ha bisogno di energia
- Descrivere le analogie e le differenze tra la combustione e la respirazione cellulare
- Illustrare il ruolo dell'ATP nella cellula
- Descrivere l'azione degli enzimi
- Spiegare i diversi processi metabolici a cui va incontro il glucosio
- Illustrare il ruolo delle reazioni redox e dei trasportatori di elettroni
- Riassumere la glicolisi specificando in quale regione della cellula si svolge
- Riassumere le fasi della respirazione cellulare
- Riassumere il ciclo di Krebs e la catena di trasporto degli elettroni
- Comprendere lo scopo e l'importanza della fermentazione
- Spiegare la funzione della fotosintesi negli organismi autotrofi
- Identificare i reagenti e i prodotti della fotosintesi
- Descrivere le fasi della fotosintesi
- Mettere in relazione la respirazione cellulare con quella polmonare

**Competenze:**

- Individuare i processi attraverso cui le cellule trasformano l'energia contenuta negli alimenti in energia utilizzabile per compiere tutte le funzioni vitali
- Comprendere l'importanza dei processi fotosintetici per la costruzione delle molecole organiche alla base della catena alimentare

**La riproduzione cellulare****Contenuti:**

- Il ciclo cellulare
- La mitosi
- La meiosi
- Errori nella meiosi
- Caratteristiche generali apparati riproduttivo maschile e femminile

**Conoscenze:**

- La scissione binaria dei procarioti
- Le fasi del ciclo cellulare
- La condensazione della cromatina e la formazione dei cromosomi
- Le fasi della mitosi
- La citodieresi
- La regolazione del ciclo cellulare
- La riproduzione sessuata: gameti e fecondazione
- Caratteristiche delle cellule aploidi

- Le fasi della meiosi
- Aneuploidie
- Apparato riproduttivo maschile e femminile, caratteristiche peculiari
- Pubertà ed ormoni

#### **Abilità:**

- Comprendere l'importanza della riproduzione cellulare nella vita di un individuo
- Descrivere il processo di scissione binaria dei procarioti
- Percorrere le tappe del ciclo cellulare degli eucarioti
- Comprendere la differenza tra cromatina e cromosomi
- Descrivere le fasi della mitosi
- Distinguere la citodieresi delle cellule animali da quella delle cellule vegetali
- Comprendere l'importanza di una buona regolazione del ciclo cellulare
- Comprendere l'importanza della formazione di cellule specializzate per la riproduzione
- Evidenziare le caratteristiche dei gameti
- Descrivere le fasi della meiosi
- Descrivere le caratteristiche principali degli apparati studiati

#### **Competenze:**

- Acquisire le «chiavi interpretative» della trasmissione dei caratteri ereditari
- 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 consente l'evoluzione

### **La trasmissione dei caratteri ereditari**

#### **Contenuti**

- La genetica e la trasmissione dei caratteri ereditari
  - Le leggi di Mendel: dominanza, segregazione e assortimento indipendente
  - Oltre le leggi di Mendel
  - Gli alleli e i geni
  - Alcune malattie ereditarie

#### **Conoscenze**

- Definizione di genetica
- Geni e caratteri ereditari
- Genotipo e fenotipo
- Differenza tra carattere e tratto
- Alleli dominanti e recessivi
- Omozigoti ed eterozigoti
- Le tre leggi di Mendel
- La distribuzione indipendente degli alleli nei gameti
- La distribuzione indipendente dei caratteri ereditari

- La determinazione del sesso
- La dominanza incompleta
- La poliallelia e la codominanza
- Eredità poligenica
- Alleli difettosi che causano malattie genetiche
- Le malattie ereditarie: alleli dominanti e recessivi
- Malattie genetiche legate al cromosoma X

### **Abilità**

- Definire il campo di studio della genetica
- Comprendere che i caratteri ereditari dipendono dai geni
- Distinguere il genotipo dal fenotipo
- Evidenziare la differenza tra carattere, tratto, allele dominante e allele recessivo
- Distinguere tra omozigoti ed eterozigoti
- Comprendere che un allele può mascherare l'effetto di un altro
- Enunciare le tre leggi di Mendel
- Comprendere come si distribuiscono gli alleli nei gameti e il prodotto del loro incrocio
- Spiegare la distribuzione indipendente di due caratteri
- Spiegare come viene determinato il sesso dello zigote
- Comprendere le interazioni tra alleli diverse rispetto a quelle evidenziate da Mendel illustrando la dominanza incompleta e la codominanza
- Distinguere le malattie ereditarie recessive da quelle dominanti
- Illustrare le modalità di trasmissione delle malattie recessive e di quelle dominanti
- Comprendere perché alcune malattie genetiche si manifestano più facilmente nei maschi

### **Competenze:**

- Acquisire le «chiavi interpretative» della trasmissione dei caratteri ereditari
- Costruire, leggere e interpretare grafici rappresentativi della trasmissione dei caratteri ereditari
- Disporre di una base d'interpretazione della genetica per comprenderne l'importanza in campo medico e terapeutico

### **Il Codice Genetico e la sintesi delle proteine**

#### **Contenuti**

- La struttura del DNA
  - La duplicazione semiconservativa del DNA
  - Il rapporto tra geni e proteine cenni
  - Il codice genetico cenni
  - L'RNA e le sue funzioni La trascrizione cenni
  - La traduzione cenni

### **Abilità**

- Comprendere i processi che hanno portato all'identificazione del DNA come molecola base dell'ereditarietà
- Identificare nei nucleotidi le unità funzionali del DNA
- Descrivere la struttura a doppia elica del DNA
- Comprendere il ruolo svolto dai diversi RNA
- Identificare nel codice genetico il mezzo per tradurre il messaggio scritto sul DNA nella sequenza di amminoacidi della molecola proteica
- Acquisire la consapevolezza che tutte le informazioni per dare origine a nuove cellule sono contenute nel DNA
- Saper descrivere i meccanismi di duplicazione del DNA
- Acquisire la consapevolezza che le informazioni contenute nel DNA sono tradotte in proteine

### **Competenze**

- Acquisire le «chiavi interpretative» della trasmissione dei caratteri ereditari
- Disporre di una base d'interpretazione della genetica per comprenderne l'importanza in campo medico e terapeutico