

**Anno scolastico 2017/2018**

**Docente: Turrin Antonella**

**Materia: Scienze naturali**

**Classe: II D**

**Indirizzo: Liceo delle scienze applicate**

**Argomenti (indicare anche eventuali percorsi di ripasso)**

**BIOLOGIA**

**INTRODUZIONE: LE IDEE FONDANTI DELLA BIOLOGIA**

**1 La biologia è la scienza della vita**

**Appunti:** il metodo scientifico

**2. La biologia studia la vita a diversi livelli**

**Appunti:** Equazione generale della fotosintesi e della respirazione cellulare. Organismi autotrofi ed eterotrofi.

**3. La biologia è riconducibile ad alcune idee fondanti**

Le idee fondanti della biologia: Le cellule sono le unità di base degli esseri viventi

Basi cellulari della vita: le cellule sono le unità di base degli esseri viventi (tutto tranne pagina 14) + **Appunti:** schema i cinque Regni.

Forma e funzioni: a ogni struttura biologica corrisponde una specifica funzione

Codice genetico: I viventi si sviluppano in base a un codice genetico universale

**Appunti:** la teoria cellulare. Le funzioni del DNA.

Scambio di materia ed energia: I viventi scambiano materia ed energia con l'ambiente

Ciclo vitale e riproduzione: i viventi hanno un ciclo vitale e si riproducono

Reazioni agli stimoli e omeostasi: I viventi reagiscono agli stimoli e mantengono costante l'ambiente interno

**Appunti:** la teoria della generazione spontanea. Gli esperimenti di Redi, Spallanzani, Needham, Pasteur e l'applicazione del metodo scientifico

**Unità 1 Le molecole della vita**

**Tema 1 Elementi, composti e legami**

**Concetto 1** Tutti gli organismi sono costituiti da vari elementi e composti

**Concetto 2** Gli atomi sono costituiti da protoni, neutroni ed elettroni

**Concetto 3** Gli atomi si uniscono tramite i legami chimici

**Concetto 4** Le particolari proprietà dell'acqua favoriscono la vita

**Ripasso: elementi composti, miscugli omogenei (le soluzioni) e miscugli eterogenei**

**Concetto 5** La diversità molecolare della vita si fonda sulle proprietà del carbonio

**Concetto 6** Alcuni gruppi chimici determinano le proprietà dei composti organici

**Concetto 7** Le cellule sintetizzano polimeri a partire da monomeri

**Tema 2 I carboidrati**

**Concetto 8** I monosaccaridi sono i carboidrati più semplici

**Concetto 9** Le cellule formano i disaccaridi unendo due monosaccaridi

**Concetto 10** I polisaccaridi sono lunghe catene di monosaccaridi

**Tema 3 I lipidi**

**Concetto 11** I grassi sono lipidi usati soprattutto come riserva di energia

**Concetto 12** I fosfolipidi e gli steroidi svolgono funzioni fondamentali nelle cellule

**Tema 4 Le proteine**

**Concetto 13** Le proteine hanno forme e funzioni molto varie

**Concetto 14** Le proteine sono costituite da amminoacidi

**Concetto 15** Nelle proteine si distinguono quattro livelli strutturali

**Tema 5 Gli acidi nucleici**

**Concetto 16** Gli acidi nucleici sono polimeri di nucleotidi

**Attività di laboratorio:** Verifica sperimentale di alcune proprietà dell'acqua.

Ricerca di monosaccaridi e dell'amido in diversi campioni di alimenti. Applicazione del metodo scientifico. Interpretazione dei risultati.

**Unità 2 Viaggio all'interno della cellula**

**Tema 1 Introduzione alla cellula**

**Concetto 1** Il microscopio svela il mondo della cellula (introduzione: il microscopio ottico)

**Concetto 2** La maggior parte delle cellule ha dimensioni microscopiche (prima parte)

**Concetto 3** La cellula procariote ha una struttura più semplice di quella eucariote

**Concetto 4** Le cellule eucariote sono suddivise in compartimenti

**Tema 2 Le strutture cellulari coinvolte nella sintesi e nella demolizione delle molecole**

**Concetto 5** Il nucleo il centro di controllo della cellula

**Concetto 6** I ribosomi sintetizzano le proteine

**Concetto 7** Molti organuli cellulari sono connessi da membrane interne

**Concetto 8** Il reticolo endoplasmatico è una “fabbrica” di molecole biologiche  
**Concetto 9** L'apparato del Golgi modifica e trasporta i prodotti cellulari  
**Concetto 10** I lisosomi sono i compartimenti digestivi della cellula  
**Concetto 11** I vacuoli mantengono costante l'ambiente cellulare  
**Tema 3 Gli organuli che forniscono energia alla cellula**  
**Concetto 12** I mitocondri ricavano energia chimica dal cibo  
**Concetto 13** I cloroplasti convertono l'energia solare in energia chimica  
**Concetto 14** L'evoluzione dei mitocondri e dei cloroplasti è avvenuta per endosimbiosi  
**Tema 4 Le strutture che danno sostegno alla cellula e ne consentono il movimento**  
**Concetto 15** Il citoscheletro contribuisce a organizzare la struttura e l'attività cellulare  
**Concetto 16** Ciglia e flagelli si muovono flettendo i microtubuli (prima parte)  
**Concetto 17** La matrice extracellulare delle cellule animali ha funzioni di sostegno e regolazione  
**Concetto 19** La parete cellulare delimita e sostiene le cellule vegetali  
**Visione d'insieme 20** Le strutture e gli organuli della cellula eucariote svolgono tre principali funzioni

**Attività di laboratorio:** Il microscopio ottico: descrizione delle diverse parti, spiegazione del suo utilizzo, l'ingrandimento totale e potere di risoluzione  
Preparazione e osservazione di campioni di cellule vegetali.  
Visione filmato: the inner life of the cell e spiegazione dei contenuti  
Visione filmato: le proteine motrici e spiegazione dei contenuti

### Unità 3 La cellula al lavoro

#### Tema 1 Struttura e funzioni della membrana plasmatica

**Concetto 1** La membrana plasmatica è un mosaico fluido di fosfolipidi e proteine  
**Concetto 2** La formazione spontanea delle membrane ha favorito l'origine della vita  
**Concetto 3** Il trasporto passivo è la diffusione attraverso una membrana senza consumo di energia  
**Concetto 4** L'osmosi è la diffusione dell'acqua attraverso la membrana  
**Concetto 5** L'equilibrio idrico tra le cellule e l'ambiente circostante è fondamentale per gli organismi  
**Concetto 6** Le proteine di trasporto facilitano la diffusione di alcune molecole attraverso la membrana  
**Concetto 7** Le cellule consumano energia per il trasporto attivo di un soluto (prima parte)  
**Concetto 8** Le grandi molecole attraversano le membrane mediante esocitosi ed endocitosi.  
**Tema 2 La cellula e l'energia**  
**Concetto 11** Alcune reazioni chimiche liberano energia, altre la immagazzinano  
**Concetto 12** L'ATP trasporta l'energia chimica  
**Concetto 15** prima parte: la glicolisi  
**Concetto 16** La fermentazione permette di produrre ATP in assenza di ossigeno

**Attività di laboratorio:** La fermentazione alcolica  
Visione filmati su modalità di spostamento in alcuni protisti ed esempio di fagocitosi di una ameba  
Visione filmato sul vacuolo contrattile in un Paramecium

#### Tema 3 Come funzionano gli enzimi

**Concetto 17** Gli enzimi accelerano le reazioni chimiche abbassando le richieste energetiche  
**Concetto 18** Ogni reazione cellulare è catalizzata da un enzima specifico.  
**Concetto 19** L'attività enzimatica può essere regolata da inibitori.

**Attività di laboratorio:** Osservazione dell'attività della perossidasi

### Unità 4 Come si dividono le cellule: mitosi e meiosi

#### Tema 1 La divisione cellulare e la riproduzione

**Concetto 1** La riproduzione di tutti gli organismi dipende dalla divisione cellulare  
**Concetto 2** I procarioti si riproducono per scissione binaria

#### Tema 2 Il ciclo cellulare delle cellule eucariote e la mitosi

**Concetto 3** I cromosomi degli eucarioti sono strutture complesse che si duplicano prima di ogni divisione cellulare  
**Concetto 4** Il ciclo cellulare è l'insieme degli eventi tra una divisione e la successiva  
**Concetto 5** La divisione cellulare è una serie ininterrotta di cambiamenti dinamici  
**Concetto 6** La citodieresi avviene in modo diverso nelle cellule animali e in quelle vegetali  
**Concetto 9** In sintesi: negli organismi pluricellulari la mitosi è fondamentale per la crescita, la sostituzione delle cellule e la riproduzione asessuata

#### Tema 3 La meiosi e il crossing over

**Concetto 10:** I cromosomi formano coppie omologhe Appunti: definizione di cromosomi omologhi  
**Concetto 11:** I gameti hanno un corredo cromosomico dimezzato)  
**Concetto 12:** La meiosi producono gameti aploidi

**Concetto 13:** Mitosi e meiosi: due processi che presentano importanti analogie e differenze

**Concetto 14:** La variabilità genetica della prole dipende dalla disposizione dei cromosomi nella meiosi e dalla casualità della fecondazione

**Concetto 15:** I cromosomi contengono versioni diverse dei geni Appunti: definizione di allele

**Concetto 16:** Il crossing over aumenta la variabilità genetica

**Tema 4 Le alterazioni del numero dei cromosomi e della struttura dei cromosomi**

**Concetto 17:** Il cariotipo mostra il corredo cromosomico individuale

**Concetto 18:** Un errore nella meiosi può alterare il numero dei cromosomi Appunti: definizione del termine: sindrome

**Concetto 19:** Gli errori nella divisione cellulare non sono sempre dannosi e possono portare alla comparsa di nuove specie

**Unità 5 L'ereditarietà dei caratteri e la genetica mendeliana**

**Tema 1 Le leggi di Mendel**

**Concetto 1:** La genetica ha radici antiche

**Concetto 2:** La genetica è nata in un'abbazia

**Concetto 3:** Le leggi della dominanza e della segregazione spiegano la trasmissione di un singolo carattere

**Concetto 4:** Sui cromosomi omologhi son presenti due alleli per ciascun carattere

**Concetto 5:** La legge dell'assortimento indipendente spiega la trasmissione dei due caratteri

**Concetto 6:** Il testcross serve a determinare un genotipo sconosciuto

**Concetto 7:** Le leggi di Mendel riflettono quelle delle probabilità (legge del prodotto)

**Concetto 8:** Gli alberi genealogici mostrano la trasmissione dei caratteri umani (lettura)

**Concetto 9:** Molti disturbi genetici umani sono controllati da un solo gene + approfondimento pg 118

**Tema 2 L'estensione della genetica mendeliana**

**Concetto 10:** La dominanza incompleta produce fenotipi intermedi

**Concetto 11:** In una popolazione molti geni possiedono più di due alleli (no figura 11)

**Concetto 12:** Un singolo gene può influenzare più caratteri fenotipici

**Concetto 13:** Un singolo carattere può essere influenzato da più geni Appunti: l'epistasi

**Concetto 14:** I fattori ambientali influiscono su molti caratteri fenotipici

**Tema 3 Le basi cromosomiche dell'ereditarietà**

**Concetto 15:** Il comportamento dei cromosomi conferma le leggi di Mendel

**Concetto 16:** I geni di uno stesso cromosoma tendono a essere ereditati insieme

**Concetto 17:** Il crossing over dà origine a nuove combinazioni di alleli + APPUNTI

**Tema 4 I cromosomi sessuali e i caratteri legati al sesso**

**Concetto 19:** In molte specie il sesso è determinato da una coppia di cromosomi

**Concetto 20:** I geni legati al sesso seguono un modello di ereditarietà esclusivo + appunti + approfondimento

**Unità 6 Evoluzione e classificazione dei viventi**

**Tema 1 La terra primordiale e l'origine della vita**

**Concetto 1:** La vita è comparsa su una Terra primordiale

**Concetto 3:** La datazione di rocce e fossili scandisce il tempo geologico

**Tema 2 Darwin e la teoria dell'evoluzione**

**Concetto 6:** L'idea che la natura si trasformi ha origini antiche

**Concetto 7:** In un lungo viaggio per mare Darwin gettò le basi della sua teoria dell'evoluzione

**Concetto 10:** Molte altre prove confermano l'evoluzione

**Attività di recupero** sono state consegnate delle indicazioni scritte (domande alle quali rispondere per casa e che sono state corrette assieme all'insegnante) in caso di valutazioni insufficienti di alcune verifiche scritte o orali somministrate durante il primo o il secondo periodo.

Frequenti sono stati, durante la spiegazione di nuovi argomenti o le diverse attività svolte in laboratorio, i richiami agli argomenti già trattati per favorire il processo di recupero o di rinforzo delle conoscenze già acquisite.

Adria, 9 giugno 2018

FIRMA DEL DOCENTE \_\_\_\_\_

Firme dei rappresentanti di classe \_\_\_\_\_