



Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca  
**LICEO DI STATO CARLO RINALDINI**  
Liceo Classico – Musicale – Scienze Umane – Economico Sociale

Percorso formativo disciplinare

**Disciplina:** SCIENZE NATURALI  
CLASSE 2°Cm LICEO CLASSICO  
Anno scolastico 2017/2018

## INTRODUZIONE

### LE IDEE FONDANTI DELLA BIOLOGIA:

#### TEMA n° 1: la Biologia è la scienza della vita:

- Definizioni di biologia e scienza;
- Il metodo di studio scientifico: procedimento induttivo e ipotetico-deduttivo.

#### TEMA n° 2: la Biologia studia la vita a diversi livelli:

- Biosfera, ecosistema, comunità, popolazione, organismo, sistema di organi, organo, tessuto, cellula, organulo, molecola.

#### TEMA n° 3: la Biologia è riconducibile ad alcune idee fondanti:

- Le cellule sono le unità di base degli esseri viventi;
- A ogni struttura biologica corrisponde una specifica funzione;
- I viventi si sviluppano in base a un codice genetico universale;
- I viventi scambiano materia ed energia con l'ambiente;
- I viventi hanno un ciclo vitale e si riproducono;
- I viventi reagiscono agli stimoli e mantengono costante l'ambiente interno;
- Nel tempo la vita evolve e si diversifica.

## UNITA'1

### LE MOLECOLE DELLA VITA :

#### TEMA n° 1: elementi, composti, legami:

- Gli elementi dei viventi;
- Ripasso dei concetti di: composto, atomo e particelle subatomiche, isotopo, guscio elettronico, legame ionico e covalente.

Via Canale, 1 - 60122 Ancona – Tel. +39 071 204723 - Fax 071 2072014

posta elettronica certificata [anpc010006@pec.istruzione.it](mailto:anpc010006@pec.istruzione.it) - posta elettronica ordinaria [anpc010006@istruzione.it](mailto:anpc010006@istruzione.it)

sito Web <http://rinaldini.gov.it>



Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca

LICEO DI STATO CARLO RINALDINI

Liceo Classico – Musicale – Scienze Umane – Economico Sociale

- Le particolari proprietà dell'acqua favoriscono la vita:
  - caratteristiche chimiche: polarità e legami idrogeno,
  - proprietà fisiche di interesse biologico: coesione, adesione, tensione superficiale, resistenza alle variazioni di temperatura, minore densità del ghiaccio, potere solvente;
- Le proprietà del carbonio e la varietà dei composti della vita;
- I gruppi funzionali e le proprietà dei composti organici;
- Monomeri e varietà dei polimeri;
- Sintesi e demolizione dei polimeri.

#### **TEMA n° 2: i carboidrati: struttura e funzioni:**

- Caratteristiche generali dei carboidrati;
- I monosaccaridi sono i carboidrati più semplici;
- Le cellule formano i disaccaridi unendo due monosaccaridi;
- I dolcificanti contenuti nei prodotti industriali: HFCS;
- I polisaccaridi sono lunghe catene di monosaccaridi.

#### **TEMA n° 3: i lipidi: struttura e funzioni:**

- Caratteristiche generali dei lipidi;
- I grassi e gli oli immagazzinano l'energia;
- I fosfolipidi e gli steroidi svolgono funzioni fondamentali nelle cellule;
- Gli steroidi anabolizzanti e la salute.

#### **TEMA n° 4: le proteine: struttura e funzioni:**

- Classificazione funzionale;
- Gli amminoacidi sono i costituenti delle proteine: proprietà, classificazione e legame peptidico;
- La struttura primaria di una proteina è data dalla sequenza dei suoi amminoacidi;
- La struttura secondaria di una proteina è affidata ai legami ad idrogeno;
- La struttura terziaria di una proteina è determinata dalle interazioni tra i gruppi R, legami idrogeno, legami ionici e ponti disolfuro;
- La struttura quaternaria di una proteina consiste nell'unione di più subunità.

#### **TEMA n° 5: gli acidi nucleici: struttura e funzioni:**

- I nucleotidi costituiscono gli acidi nucleici;
- La specificità di un acido nucleico risiede nella sequenza dei suoi nucleotidi.

Via Canale, 1 - 60122 Ancona – Tel. +39 071 204723 - Fax 071 2072014

posta elettronica certificata [anpc010006@pec.istruzione.it](mailto:anpc010006@pec.istruzione.it) - posta elettronica ordinaria [anpc010006@istruzione.it](mailto:anpc010006@istruzione.it)

sito Web <http://rinaldini.gov.it>



Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca



LICEO DI STATO CARLO RINALDINI

Liceo Classico – Musicale – Scienze Umane – Economico Sociale

## UNITA'2

### VIAGGIO ALL'INTERNO DELLA CELLULA:

#### TEMA n°1: introduzione alla cellula:

- Caratteristiche tecniche e funzionali dei microscopi ottici ed elettronici;
- Motivi della dimensione microscopica delle cellule;
- La cellula procariote ha una struttura più semplice di quella eucariote;
- Le cellule eucariote sono suddivise in compartimenti con funzioni diverse;

#### TEMA n° 2: le strutture cellulari coinvolte nella sintesi e nella demolizione delle molecole:

- Il nucleo è il centro di controllo della cellula;
- I ribosomi sintetizzano le proteine;
- Molti organuli cellulari sono connessi da membrane interne;
- Il reticolo endoplasmatico è una "fabbrica" di molecole biologiche;
- L'apparato di Golgi modifica e trasporta i prodotti cellulari;
- I lisosomi sono i compartimenti digestivi della cellula;
- I vacuoli mantengono costante l'ambiente cellulare.

#### TEMA n° 3: gli organuli che forniscono energia alla cellula:

- I mitocondri ricavano energia chimica dal cibo;
- I cloroplasti convertono l'energia solare in energia chimica;
- L'evoluzione dei mitocondri e dei cloroplasti è avvenuta per endosimbiosi

#### TEMA n° 4: le strutture che danno sostegno alla cellula:

- Il citoscheletro contribuisce a organizzare la struttura e l'attività cellulare;
- Ciglia e flagelli si muovono flettendo i microtubuli;
- Sindrome delle ciglia immobili;
- La matrice extracellulare delle cellule animali ha funzioni di sostegno e regolazione;
- Nei tessuti animali esistono tre tipi di giunzioni cellulari;
- La parete cellulare delimita e sostiene le cellule vegetali;
- Le strutture e gli organuli della cellula eucariote svolgono tre principali funzioni.

Via Canale, 1 - 60122 Ancona – Tel. +39 071 204723 - Fax 071 2072014

posta elettronica certificata [anpc010006@pec.istruzione.it](mailto:anpc010006@pec.istruzione.it) - posta elettronica ordinaria [anpc010006@istruzione.it](mailto:anpc010006@istruzione.it)

sito Web <http://rinaldini.gov.it>



Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca



LICEO DI STATO CARLO RINALDINI

Liceo Classico – Musicale – Scienze Umane – Economico Sociale

## UNITA'3

### LA CELLULA AL LAVORO:

#### TEMA n° 1: struttura e funzioni della membrana plasmatica:

- La membrana plasmatica è un mosaico fluido di fosfolipidi e proteine;
- La formazione spontanea delle membrane ha favorito l'origine della vita;
- Il trasporto passivo è la diffusione attraverso una membrana senza consumo di energia;
- L'osmosi è la diffusione dell'acqua attraverso una membrana;
- L'equilibrio idrico tra le cellule e l'ambiente circostante è fondamentale per gli organismi;
- Le proteine di trasporto facilitano la diffusione di alcune molecole attraverso la membrana;
- Le cellule consumano energia per il trasporto attivo di un soluto;
- Le grandi molecole attraversano le membrane mediante esocitosi ed endocitosi.

#### TEMA n° 2: la cellula e l'energia:

- Quando compie un lavoro la cellula trasforma l'energia;
- Le leggi della termodinamica regolano le trasformazioni di energia;
- Alcune reazioni chimiche cellulari liberano energia, altre la immagazzinano, altre ancora la consumano;
- L'ATP immagazzina e trasporta l'energia chimica;
- La fotosintesi e la respirazione cellulare sono due processi interdipendenti;
- La respirazione cellulare avviene in tre fasi: glicolisi, ciclo di Krebs e fosforilazione ossidativa;
- La fermentazione permette di produrre ATP in assenza di ossigeno.

#### TEMA n° 3: come funzionano gli enzimi:

- Enzimi ed energia di attivazione: definizioni di enzima e di energia di attivazione, gli enzimi abbassano l'energia di attivazione;
- Modalità di catalizzazione enzimatica: significato di catalizzazione, specificità enzimatica, complesso enzima-substrato, coenzimi e cofattori;
- Fattori ambientali influenzanti l'attività enzimatica: pH e temperatura;
- L'attività enzimatica può essere regolata da inibitori competitivi e non competitivi

DATA:

07 /06/2018

Il Docente

Prof. Sampaolesi Loris

