



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°Dm LICEO CLASSICO
Anno scolastico 2016/2017

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 - posta elettronica ordinaria 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 - posta elettronica ordinaria 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 - posta elettronica ordinaria 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 trasporta l'energia chimica;
- La fotosintesi e la respirazione cellulare sono due processi interdipendenti;
- La fotosintesi avviene in due fasi: luminosa e oscura;
- 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

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

posta elettronica certificata anpc010006@pec.istruzione.it - posta elettronica ordinaria 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'4

COME SI DIVIDONO LE CELLULE: MITOSI E MEIOSI:

TEMA n° 1: la divisione cellulare e la riproduzione:

- La riproduzione di tutti gli organismi dipende dalla divisione cellulare;
- I procarioti si riproducono per scissione binaria.

TEMA n°2: il ciclo cellulare delle cellule eucariote e la mitosi:

- I cromosomi degli eucarioti sono strutture complesse che si duplicano prima di ogni divisione cellulare ;
- Il ciclo cellulare è l'insieme degli eventi tra una divisione cellulare e la successiva;
- La mitosi è una serie ininterrotta di cambiamenti dinamici che avvengono in cinque fasi;
- La citodieresi avviene in modo diverso nelle cellule animali e in quelle vegetali;
- La divisione cellulare è influenzata da vari fattori;
- I fattori di crescita controllano il ciclo cellulare;
- Una divisione cellulare incontrollata può portare allo sviluppo di tumori;
- In sintesi, negli organismi pluricellulari la mitosi è fondamentale per la crescita, la sostituzione delle cellule e la riproduzione asessuata.

TEMA n°3: la meiosi e il crossing over:

- I cromosomi formano coppie omologhe;
- I gameti hanno un corredo cromosomico dimezzato rispetto alle altre cellule di un individuo;
- La meiosi produce gameti aploidi: descrizione delle fasi;
- Mitosi e meiosi: due processi che presentano importanti analogie e differenze;
- La variabilità genetica della prole dipende dalla distribuzione dei cromosomi nella meiosi e dalla casualità della fecondazione;
- I cromosomi omologhi contengono versioni diverse dei geni;
- Il crossing over aumenta la variabilità genetica.

Il Docente
Prof. Sampaolesi Loris

DATA:

07/06/2017

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

posta elettronica certificata anpc010006@pec.istruzione.it - posta elettronica ordinaria anpc010006@istruzione.it

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

