

I.T.C.S. "ERASMO DA ROTTERDAM"

Liceo Artistico indirizzo Grafica - Liceo delle Scienze Umane opz. Economico sociale
 ITI Informatica e telecomunicazioni - ITI Costruzioni, ambiente e territorio
 Via Varalli, 24 - 20021 BOLLATE (MI) Tel. 023506460/75 – Fax 0233300549
 MITD450009 – C.F. 97068290150



UNIONE EUROPEA

FONDI STRUTTURALI EUROPEI **pon** 2014-2020



MIUR

Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca
 Dipartimento per la Programmazione
 Direzione Generale per interventi in materia di edilizia scolastica, per la gestione dei fondi strutturali per l'istruzione e per l'innovazione digitale
 Ufficio IV

PER LA SCUOLA - COMPETENZE E AMBIENTI PER L'APPRENDIMENTO (FSE-FESR)

PROGRAMMA CONSUNTIVO	Codice Mod. RQ 23.2 Pag.1/4
-----------------------------	---------------------------------------

A.S.	2020 – 2021		
Disciplina	Scienze Naturali		
Classe	2D	Indirizzo	Liceo Artistico
Docente	Prof. Roberto Ricca		

	Titolo del modulo	Contenuti da svolgere
--	-------------------	-----------------------

Conoscenze di base

U.D.0: Cenni di chimica

- Metodo sperimentale
- Atomi, molecole, struttura atomica
- Trasformazioni fisiche e chimiche
- Nomenclatura chimica

Le biomolecole

Competenze	Strumenti didattici	Verifiche
Riconoscere le caratteristiche comuni a tutte le molecole organiche Descrivere i composti organici che costituiscono tutti gli esseri viventi	<p>Nel libro</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Scheda di approfondimento 1.1 Emoglobina: un esempio di specificità a pag. B10 <p>Nelle idee per insegnare</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Suggerimenti metodologici ● Potenziamento 	<p>Nel libro</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Mettiti alla prova a pag. B14 ● Imparare facendo a pag. B15 <p>Nelle idee per insegnare</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Recupero ● Prove di verifica <p>Risorse online</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 10 esercizi interattivi (ZTE) ● 10 esercizi interattivi (nel CD-ROM e online)

Paragrafi	Conoscenze	Abilità
1.1 Il ruolo centrale del carbonio	<ol style="list-style-type: none"> 1. Biomolecole 2. Atomo di carbonio e scheletro carbonioso 3. Concetto di isomeria 	<ol style="list-style-type: none"> a. Individuare le quattro classi di biomolecole e la loro composizione chimica b. Confrontare le formule di struttura lineare e ad anello di glucosio e fruttosio



E-mail: preside@itcserasmo.it MITD450009@istruzione.it

Sito: www.itcserasmo.it

	4. Monomeri e polimeri 5. Reazioni di idrolisi e condensazione	c. Definire i termini «monomero» e «polimero» d. Spiegare in che cosa consistono le reazioni di idrolisi e di condensazione
1.2 I carboidrati	1. Principali monosaccaridi e disaccaridi 2. Polisaccaridi di riserva e di struttura di origine sia animale sia vegetale	a. Rappresentare le formule grezze e di struttura del glucosio e del fruttosio b. Individuare i monomeri che formano alcuni disaccaridi c. Distinguere tra zuccheri di riserva e di struttura, collegando alle due tipologie i relativi polisaccaridi
1.3 I lipidi	1. Caratteristiche dei lipidi 2. Trigliceridi 3. Fosfolipidi 4. Cere 5. Colesterolo	a. Distinguere tra trigliceridi di origine animale e trigliceridi di origine vegetale facendo alcuni esempi b. Spiegare perché i lipidi di origine animale possono essere dannosi per la salute c. Descrivere le caratteristiche dei fosfolipidi d. Definire la funzione strutturale delle cere e. Spiegare la funzione e i possibili effetti patologici legati alla presenza nel sangue del colesterolo
1.4 Le proteine	1. Struttura e tipi di amminoacidi 2. Formazione dei legami peptidici 3. Livelli di organizzazione delle proteine 4. Anticorpi ed enzimi	a. Riconoscere la struttura di base degli amminoacidi b. Spiegare come si forma il legame peptidico tra due amminoacidi c. Mettere in relazione il livello di organizzazione delle proteine con le rispettive funzioni d. Spiegare la funzione degli enzimi
1.5 Gli acidi nucleici	1. Struttura dei nucleotidi 2. Molecole di RNA e DNA e relative funzioni 3. Concetto di gene	a. Specificare le sub-unità che costituiscono i nucleotidi b. Elencare i cinque tipi di basi azotate che possono comporre i nucleotidi c. Riconoscere l'importanza degli acidi nucleici negli organismi viventi d. Descrivere i ruoli biologici del DNA e dell'RNA
1.6 La molecola di ATP, la valuta energetica della cellula	1. Composizione e funzione della molecola di ATP	a. Elencare le parti che costituiscono una molecola di ATP b. Elencare i prodotti dell'idrolisi dell'ATP

La cellula: struttura e funzioni

Competenze	Strumenti didattici	Verifiche
Individuare nella cellula l'unità costitutiva fondamentale di ogni organismo Comprendere la complessità e l'unitarietà della struttura cellulare	Nelle idee per insegnare <ul style="list-style-type: none"> ● Suggestioni metodologici ● Potenzamento Risorse online <ul style="list-style-type: none"> ● 4 animazioni 	Nel libro <ul style="list-style-type: none"> ● Mettiti alla prova a pag. B28 ● Imparare facendo a pag. B29 Nelle idee per insegnare <ul style="list-style-type: none"> ● Recupero ● Prove di verifica Risorse online <ul style="list-style-type: none"> ● 10 esercizi interattivi (ZTE) ● 10 esercizi interattivi (nel CD-ROM e online)

Paragrafi	Conoscenze	Abilità
2.1 Tipi di cellule	1. Cellule procariote ed eucariote 2. Organismi eterotrofi e autotrofi 3. Metabolismo cellulare	a. Elencare le differenze basilari tra le cellule eucariote e quelle procariote b. Spiegare la differenza tra organismi eterotrofi e autotrofi c. Distinguere tra organismi fotosintetici e chemiosintetici d. Spiegare perché, in genere, le cellule più attive sono quelle più piccole
2.2 Tipi diversi di	1. Potere di risoluzione 2. Microscopi ottici, elettronici a	a. Descrivere il funzionamento dei tre tipi di microscopi b. Riconoscere con quale tipo di microscopio sono state

microscopi	trasmissione e a scansione	effettuate alcune microfotografie presenti nel libro di testo
2.3 Le cellule procariote	<ol style="list-style-type: none"> 1. Struttura delle cellule batteriche 2. Definizione di nucleoide, capsula, pili e flagelli 3. Suddivisione dei batteri in base alla morfologia 	<ol style="list-style-type: none"> a. Descrivere la struttura delle cellule batteriche con particolare riferimento al nucleoide b. Motivare la grande diffusione dei batteri c. Descrivere i criteri di classificazione dei batteri
2.4 Le cellule eucariote: membrana cellulare e parete esterna	<ol style="list-style-type: none"> 1. Struttura della membrana cellulare 2. Struttura della parete cellulare 	<ol style="list-style-type: none"> a. Descrivere la struttura chimica della membrana cellulare b. Descrivere la struttura chimica della parete cellulare
2.5 Il nucleo	<ol style="list-style-type: none"> 1. Membrana nucleare e pori 2. Funzione del nucleo 3. Cromatina e nucleolo 	<ol style="list-style-type: none"> a. Descrivere la funzione di alcune componenti del nucleo quali gli acidi nucleici, il nucleolo e la membrana nucleare
2.6 Il citoplasma	<ol style="list-style-type: none"> 1. Citoplasma e citosol 2. Struttura e funzioni del reticolo endoplasmatico, dei lisosomi, degli apparati di Golgi, dei cloroplasti, dei mitocondri e del citoscheletro 3. Struttura e funzione delle ciglia e dei flagelli 4. Differenze tra cellula animale e cellula vegetale 	<ol style="list-style-type: none"> a. Spiegare il ruolo e la struttura del citoscheletro b. Spiegare il ruolo dei vacuoli e delle vescicole c. Descrivere la struttura e la funzione dei reticoli endoplasmatici e dei ribosomi d. Descrivere la struttura e la funzione dell'apparato di Golgi, specificando le diverse tipologie di utilizzo dei prodotti elaborati e. Descrivere la funzione di lisosomi, proteasomi e perossisomi f. Descrivere la struttura di un cloroplasto mettendola in relazione alla funzione fotosintetica g. Descrivere la struttura dei mitocondri, sottolineandone la presenza nelle cellule sia autotrofe sia eterotrofe h. Descrivere la struttura delle ciglia e dei flagelli
2.7 Scambi di sostanze tra cellule e ambiente esterno	<ol style="list-style-type: none"> 1. Concetto di trasporto passivo 2. Fenomeno della diffusione 3. Processo di osmosi 4. Caratteristiche del trasporto attivo 5. Esocitosi ed endocitosi 	<ol style="list-style-type: none"> a. Definire il fenomeno della diffusione b. Mettere a confronto un movimento di molecole «secondo gradiente» con uno «contro gradiente» c. Spiegare il fenomeno dell'osmosi d. Descrivere il fenomeno della diffusione facilitata e. Spiegare il concetto di trasporto attivo f. Distinguere tra endocitosi ed esocitosi nelle cellule

Scambi energetici nelle cellule

Competenze	Strumenti didattici	Verifiche
Individuare i processi attraverso cui tutte le cellule trasformano l'energia contenuta negli alimenti in energia utilizzabile per compiere le varie funzioni vitali Comprendere l'importanza dei processi fotosintetici per la costruzione delle molecole organiche	<p>Nel libro</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Scheda di approfondimento 3.1 Relazione tra fotosintesi e respirazione cellulare a pag. B36 <p>Nelle idee per insegnare</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Suggestivi metodologici ● Potenziamento <p>Risorse online</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 2 animazioni 	<p>Nel libro</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Mettiti alla prova a pag. B40 ● Imparare facendo a pag. B41 <p>Nelle idee per insegnare</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Recupero ● Prove di verifica <p>Risorse online</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 10 esercizi interattivi (ZTE) ● 10 esercizi interattivi (nel CD-ROM e online)

Paragrafi	Conoscenze	Abilità
3.1 Energia e organismi viventi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dipendenza degli organismi dal flusso di energia solare 2. Accumulo di energia nei legami delle biomolecole 3. Il metabolismo cellulare 	<ol style="list-style-type: none"> a. Spiegare il concetto di metabolismo b. Spiegare perché tutte le cellule hanno bisogno di biomolecole

3.2 La fotosintesi: sintesi di biomolecole	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cellule fotosintetiche 2. Reazione di fotosintesi 3. Fase luce-dipendente e fase luce-indipendente 4. Caratteristiche fisiche della luce 5. Tappe che portano alla formazione del glucosio 6. Importanza e peculiarità dei pigmenti fotosintetici 	<ol style="list-style-type: none"> a. Scrivere l'equazione generale del processo di fotosintesi b. Spiegare perché una cellula fotosintetica ha bisogno dell'energia solare c. Spiegare che cosa si intende per fissazione del carbonio d. Analizzare lo spettro elettromagnetico delle radiazioni solari mettendo in risalto le peculiarità delle radiazioni luminose e. Spiegare la funzione dei pigmenti e la relazione tra pigmenti e lunghezza d'onda della luce solare
3.3 La respirazione cellulare: demolizione delle biomolecole	<ol style="list-style-type: none"> 1. Concetti di ossidazione delle molecole energetiche e di respirazione cellulare 2. Fasi di demolizione del glucosio 3. Glicolisi e suoi prodotti 4. Processi aerobici e anaerobici 5. Ciclo di Krebs e trasporto finale di elettroni 6. Tipi di fermentazione 7. Metabolismo degli zuccheri, dei grassi e delle proteine 8. Catabolismo e anabolismo 	<ol style="list-style-type: none"> a. Scrivere la reazione generale di demolizione del glucosio in presenza di ossigeno b. Riassumere il processo della glicolisi nelle sue linee generali c. Spiegare l'importanza per la cellula del ciclo di Krebs e del trasporto finale di elettroni d. Evidenziare le caratteristiche dei processi di fermentazione citando alcuni prodotti finali e. Spiegare in che modo nei processi metabolici del glucosio siano coinvolti anche i grassi e le proteine f. Distinguere tra anabolismo e catabolismo
3.4 Gli enzimi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Concetto di energia di attivazione 2. Proprietà dei catalizzatori 3. Ruolo dei coenzimi 	<ol style="list-style-type: none"> a. Spiegare perché l'energia di attivazione si abbassa in presenza di un enzima b. Illustrare con un disegno l'importanza della complementarità tra sito attivo e substrato

Strumenti e sussidi didattici
Schede di lavoro Microscopi Filmati Approfondimenti con lavori a casa

Verifiche e Valutazioni	Attività di Recupero	Note
Verifiche scritte alla fine di ogni modulo, e colloqui di valutazione orali su una o più unità didattiche Uso di Moodle	In Itinere e programmati	

Data 8 giugno 2021

Il Docente

