



Liceo Statale Carlo Tenca

Bastioni di Porta Volta, 16 - 20121 Milano (MI)

Tel. 02 65 51 606 - Fax 02 65 54 306

E-mail mipm11000d@istruzione.it -

PEC mipm11000d@pec.istruzione.it

P.IVA 80 12 63 70 156 - Cod. Mecc. MIPM11000D

PROGRAMMAZIONE DEL DIPARTIMENTO DI SCIENZE NATURALI ANNO SCOLASTICO 2016-2017

LICEO DELLE SCIENZE UMANE OPZIONE ECONOMICO-SOCIALE E LICEO MUSICALE

Linee generali e competenze:

La strategia dell'indagine scientifica costituisce l'elemento unificante nello studio delle scienze

Nel primo biennio prevale un approccio di tipo fenomenologico e osservativo - descrittivo

Nel secondo biennio si introducono i concetti e i modelli e si formalizzano le conoscenze

Competenze:

- Comprendere e applicare il metodo scientifico
- Saper effettuare connessioni logiche e stabilire relazioni
- Classificare, formulare ipotesi, trarre conclusioni
- Risolvere problemi
- Applicare le conoscenze acquisite a situazioni della vita reale

Nota

- Da quest'anno il Dipartimento di Scienze ha deciso di anticipare alcuni argomenti della programmazione di Biologia, fino ad ora svolti in seconda, alla classe prima in ragione dell'ampiezza del programma di seconda e nell'ottica di una preparazione più solida degli studenti agli argomenti di Biologia del triennio. A causa di tale modifica nel corrente anno scolastico il modulo della cellula sarà trattato sia alla fine della classe prima che all'inizio della seconda.

CONOSCENZE	COMPETENZE
<p>Conoscenze di base per le scienze naturali</p> <ul style="list-style-type: none"> • Le unità di misura e le grandezze fondamentali e derivate • Definizione di massa, peso, densità, pressione • Temperatura e calore • Gli stati di aggregazione della materia con particolare riferimento ai passaggi di stato dell'acqua • Trasformazioni fisiche e chimiche • Sostanze pure e miscugli (elementi e composti, miscugli omogenei ed eterogenei) • Introduzione alla struttura dell'atomo • Numero atomico e numero di massa, gli isotopi • Cenni alla tavola periodica degli elementi e alla configurazione elettronica degli atomi • Il legame chimico: il legame ionico, il legame covalente e il legame metallico • Le molecole polari e apolari • Il legame a idrogeno 	<ul style="list-style-type: none"> • Essere in grado di distinguere tra grandezze derivate e fondamentali e definire le grandezze studiate e le loro unità di misura • Descrivere le differenze tra i vari stati della materia e riconoscere i diversi passaggi di stato. • Spiegare la differenza tra una reazione chimica ed una trasformazione fisica. • Capire cosa distingue un composto da un miscuglio omogeneo ed eterogeneo. • Saper descrivere la struttura dell'atomo. • Distinguere il numero di massa dal numero atomico e spiegare cosa sono gli isotopi. • Saper rappresentare la configurazione elettronica di un atomo per i primi tre livelli e collegare tale configurazione al comportamento chimico degli atomi. • Descrivere i meccanismi alla base della formazione delle molecole e dei composti. • Distinguere tra molecole polari e apolari e collegare tale caratteristica alla idrofilia o idrofobia delle sostanze.
<p>Il pianeta Terra</p> <ul style="list-style-type: none"> • I corpi celesti del sistema solare e le loro caratteristiche (il Sole, i pianeti terrestri e gioviani, i satelliti e la Luna, gli asteroidi, i meteoroidi, le comete, i pianeti nani) • Cenni sull'origine del sistema solare • Le coordinate geografiche • Movimenti della terra: descrizione e conseguenze del moto di rotazione e di rivoluzione terrestre 	<ul style="list-style-type: none"> • Distinguere i diversi corpi celesti che fanno parte del sistema solare e descrivere le loro principali caratteristiche. • Mettere nella giusta sequenza le fasi di formazione del Sistema Solare secondo l'ipotesi della nebulosa solare. • Conoscere il significato di latitudine e longitudine e saper definire le coordinate di un punto sul reticolato geografico. • Spiegare quali sono i moti della Terra e collegare tali moti alle loro conseguenze.
<p>Il sistema Terra e le sue sfere</p> <ul style="list-style-type: none"> • Le caratteristiche principali delle sfere che costituiscono il Sistema Terra • Le interazioni fra le sfere • Introduzione alla biosfera 	<ul style="list-style-type: none"> • Saper descrivere a grandi linee che cosa sono atmosfera, idrosfera e litosfera ed individuarne i principali componenti. • Illustrare con esempi come le sfere inanimate interagiscono fra loro e con la biosfera. • Spiegare i livelli di organizzazione gerarchica negli esseri viventi (dall'atomo alla biosfera) • Illustrare le relazioni tra viventi all'interno

	della biosfera (autotrofi, eterotrofi, decompositori)
<p>La cellula:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Le biomolecole • La cellula procariote e la cellula eucariote • La membrana plasmatica: struttura e funzioni • La cellula animale e quella vegetale e i loro organuli caratteristici • Cenni sul metabolismo cellulare, la respirazione e la fotosintesi 	<ul style="list-style-type: none"> • Conoscere a grandi linee le principali biomolecole e la loro funzione nella cellula e nell'organismo. • Saper distinguere la cellula procariote da quella eucariote. • Descrivere la struttura e le funzioni della membrana plasmatica • Descrivere la struttura e la funzione dei vari organuli cellulari. • Essere in grado di riconoscere le differenze tra la cellula animale e quella vegetale. • Saper indicare i reagenti e i prodotti del processo di fotosintesi e sottolineare le relazioni con la respirazione cellulare.

✚ L'unità didattica sulla cellula può essere integrata e arricchita con le seguenti esperienze di laboratorio:

- Utilizzo del microscopio ottico ed osservazione di cellule di animali, vegetali, funghi e protisti.
- Estrazione del DNA

CONOSCENZE	COMPETENZE
<p>Chimica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ripasso degli argomenti svolti in prima con approfondimenti sui legami chimici • Cenni sulle biomolecole e le loro funzioni: i carboidrati, i grassi, le proteine, gli acidi nucleici 	<ul style="list-style-type: none"> • Capire la struttura dell'atomo, la differenza fra elemento e composto e il significato di numero di massa e numero atomico. • Descrivere i meccanismi alla base della formazione delle molecole. • Distinguere tra molecole polari e apolari e sostanze idrofile e idrofobe. • Conoscere a grandi linee la struttura e le funzioni delle principali biomolecole.
<p>La cellula:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La cellula procariote e la cellula eucariote • La membrana plasmatica: struttura e funzioni • La cellula animale e quella vegetale e i loro organuli caratteristici • Il nucleo come contenitore del DNA, portatore dell'informazione genetica. • Gli organismi autotrofi ed eterotrofi. • Cenni sul metabolismo cellulare, la respirazione e la fotosintesi 	<ul style="list-style-type: none"> • Saper distinguere la cellula procariote da quella eucariote. • Descrivere la struttura della membrana plasmatica e distinguere le diverse modalità con cui la cellula scambia sostanze con l'ambiente esterno. • Descrivere la struttura e la funzione dei vari organuli cellulari. • Spiegare che cos'è la cromatina e che differenza c'è fra cromatina e cromosomi • Essere in grado di riconoscere le differenze tra la cellula animale e quella vegetale. • Saper individuare le differenze importanti tra organismi autotrofi ed eterotrofi. • Saper indicare i reagenti e i prodotti del processo di fotosintesi e sottolineare le relazioni con la respirazione cellulare
<p>La divisione cellulare e i principi dell'ereditarietà</p> <ul style="list-style-type: none"> • La divisione cellulare e la crescita degli organismi pluricellulari. • La riproduzione asessuata e sessuata. • Cenni al ciclo cellulare e alle differenze fra mitosi e meiosi • Le leggi di base dell'ereditarietà • Gli alleli dominanti e recessivi, genotipo e fenotipo • Dominanza incompleta e alleli multipli • Malattie genetiche autosomiche recessive e dominanti e malattie genetiche legate al cromosoma X 	<ul style="list-style-type: none"> • Spiegare che con la divisione cellulari si generano due cellule identiche a partire da una cellula madre. • Evidenziare l'importanza della divisione cellulare nella crescita degli organismi. • Riconoscere analogie e differenze tra i processi di riproduzione asessuata e sessuata. • Descrivere gli eventi principali che si verificano nelle fasi G_1, S e G_2 del ciclo cellulare. • Descrivere il cariotipo umano spiegando cosa sono i cromosomi omologhi e i cromosomi sessuali. • Definire il corredo cromosomico diploide distinguendolo da quello aploide. • Descrivere a grandi linee il processo mitotico e quello meiotico evidenziando le differenze più salienti.

	<ul style="list-style-type: none"> • Spiegare le modalità di trasmissione dei caratteri secondo la genetica mendeliana individuando i caratteri recessivi e dominanti. • Spiegare il concetto di allele, genotipo e fenotipo. • Spiegare le differenze tra dominanza completa, incompleta e codominanza portando degli esempi. • Saper utilizzare il quadrato di Punnet. • Saper interpretare semplici alberi genealogici per individuare malattie genetiche autosomiche o legate al cromosoma X.
<p>Anatomia e fisiologia:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Organizzazione delle cellule in tessuti, organi e apparati • Il sistema digerente: la digestione chimica e quella meccanica, anatomia dell'apparato digerente e funzionamento dei diversi organi che lo compongono, le ghiandole annesse all'apparato digerente • Il sistema respiratorio: anatomia del sistema respiratorio, gli scambi di gas a livello degli alveoli polmonari, collegamento tra respirazione polmonare e cellulare, il meccanismo respiratorio di inspirazione ed espirazione • Il sistema circolatorio: cenni a struttura e funzioni 	<ul style="list-style-type: none"> • Saper descrivere il livello di complessità crescente nell'organizzazione del corpo umano. • Saper descrivere gli organi dell'apparato digerente e la loro funzione. • Saper spiegare cos'è un enzima e che funzione svolge, distinguendo tra digestione chimica e meccanica. • Saper descrivere gli organi dell'apparato respiratorio e la loro funzione. • Saper spiegare che cosa avviene negli alveoli polmonari e mettere in relazione la respirazione polmonare con quella cellulare • Saper spiegare la differenza fra piccola e grande circolazione. • Saper spiegare la composizione del sangue e la funzione degli elementi figurati.

✚ Alcune unità didattiche possono essere integrate e arricchite con le esperienze di laboratorio.

La cellula

- Utilizzo del microscopio ottico ed osservazione di cellule di animali, vegetali, funghi e protisti.
- Estrazione del DNA

La divisione cellulare

- Osservazione al microscopio di cellule in mitosi
- Sano o malato: analisi della trasmissione ereditaria di caratteri associati a malattie genetiche.