



ISTITUTO DI ISTRUZIONE SECONDARIA SUPERIORE STATALE  
“FRANCESCO SAVERIO NITTI”  
ISTITUTO TECNICO SETTORE ECONOMICO  
Liceo delle Scienze Umane con opzione Economico Sociale  
LICEO SCIENTIFICO – Liceo Scientifico opzione SCIENZE APPLICATE  
Via J.F. Kennedy, 140/142 – 80125 Napoli – Tel. 081.5700343 – Fax 081.5708990 – C.F. 94038280635  
Sito web: <http://www.isnitti.gov.it> - e-mail: [nais022002@istruzione.it](mailto:nais022002@istruzione.it) - posta certificata: [nais022002@pec.istruzione.it](mailto:nais022002@pec.istruzione.it)  
40° DISTRETTO SCOLASTICO



## PROGRAMMAZIONE DIPARTIMENTALE PRIMO BIENNIO

DISCIPLINA: *Scienze naturali*

ANNO SCOLASTICO: *2018/2019*

INDIRIZZO: *Licei scientifici Tradizionale, opzione Scienze applicate, opzione Scienze applicate con curvatura sportiva*

CAPO DIPARTIMENTO: *prof. Domenico Colamonici*

DOCENTI DEL DIPARTIMENTO: *Colamonici Domenico, Iavarone Alessandra, Lanzetta Vincenzo, Moccia Maria, Salerno Mariagrazia, Zocchi Ivana*

## Tavola di programmazione relativa al primo trimestre – Classi Prime

Competenze di base/cittadinanza	Abilità/Capacità	Conoscenze	Tempi
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper utilizzare il processo astrattivo per istituire nessi nei diversi ambiti disciplinari</li> <li>• Essere in grado di applicare le conoscenze acquisite nei diversi ambiti disciplinari</li> <li>• Organizzare i dati, coordinate e gestualità</li> <li>• Riconoscere registri e linguaggi scientifici</li> <li>• Utilizzare le fonti e gli strumenti pertinenti allo studio delle scienze naturali</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calcolare la latitudine di un punto, nota l'altezza della stella Polare o l'altezza del Sole in un giorno equinoziale</li> <li>• Misurare la latitudine di un punto su una carta dotata di reticolato geografico</li> <li>• Calcolare la longitudine di un punto, nota la differenza oraria con il meridiano fondamentale</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dare la definizione di orizzonte e di piano dell'orizzonte riferiti alla posizione di un osservatore</li> <li>• Descrivere i modi per effettuare l'orientamento in diversi momenti del giorno e in diverse posizioni della superficie terrestre</li> <li>• Indicare il principio di funzionamento della bussola magnetica</li> <li>• Dare la definizione di reticolato geografico, meridiani e paralleli</li> </ul>	6 h
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Spiegare il motivo per cui alcune stelle hanno magnitudine assoluta maggiore della magnitudine apparente, mentre per altre stelle è vero il contrario</li> <li>• Dato il diagramma H-R, spiegare le relazioni esistenti tra le grandezze riportate negli assi</li> <li>• Collocare correttamente una stella nella posizione occupata nel diagramma H-R, nota la classe spettrale (o la temperatura) e la luminosità assoluta (o la magnitudine assoluta)</li> <li>• Stabilire, nota la massa iniziale di una stella, i diversi punti occupati all'astro nel diagramma H-R in funzione dei suoi stadi evolutivi</li> <li>• Immaginare e descrivere un esperimento che illustri l'effetto Doppler in relazione al suono</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dare la definizione di stella e costellazione, anno luce, magnitudine apparente ed assoluta, spettro stellare, classi spettrali</li> <li>• Definizione di isotopo.</li> <li>• Illustrare le fasi evolutive di una stella</li> <li>• Dare la definizione e indicare la relazione fra supernova, stella di neutroni, buco nero</li> <li>• Descrivere il diagramma H-R</li> <li>• Definire i termini di galassia, Via Lattea, ammassi di galassie, Gruppo Locale</li> <li>• Enunciare la teoria del big bang</li> <li>• Descrivere l'origine dell'Universo in base alla teoria del big bang</li> </ul>	8 h
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rappresentare con un disegno la struttura interna ed esterna del Sole</li> <li>• Esprimere in UA le distanze tra i corpi del Sistema solare</li> <li>• Rappresentare graficamente la prima e la seconda legge di Keplero</li> <li>• Paragonare il periodo di rivoluzione di due pianeti, note le loro distanze dal Sole</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definire poli ed equatore di un corpo celeste in rotazione</li> <li>• Descrivere origine e struttura del Sole</li> <li>• Descrivere il processo di origine del Sistema solare</li> <li>• Dare la definizione di pianeta, pianeta nano, satellite, asteroide, cometa, meteoroidi, meteora, meteorite, nebulosa</li> <li>• Descrivere il moto dei pianeti in base alle leggi di Keplero</li> <li>• Distinguere tra pianeti di tipo terrestre e di tipo gioviano</li> <li>• Illustrare le caratteristiche dei pianeti e dei principali corpi minori del Sistema solare</li> </ul>	8 h

## Tavola di programmazione relativa al secondo trimestre – Classi Prime

Competenze di base/cittadinanza	Abilità/Capacità	Conoscenze	Tempi
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Istituire relazioni e cogliere nessi di causa-effetto e individuare la successione spazio-temporale</li> <li>• Rielaborare informazioni e conoscenze e riformulare concetti</li> <li>• Osservare e comprendere fenomeni appartenenti al mondo fisico</li> <li>• Comprendere gli elementi caratterizzanti del mondo fisico e dell'ambiente fisico ed antropico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rappresentare con un disegno la Terra e i suoi piani, assi, punti e circonferenze caratteristici (asse terrestre, poli, equatore)</li> <li>• Eseguire i calcoli per ricavare la velocità lineare di un punto, noti lo spazio percorso e il tempo</li> <li>• Eseguire calcoli per ricavare la velocità angolare di un punto, noti l'angolo coperto e il tempo</li> <li>• Disegnare l'orizzonte astronomico per un osservatore sulla sfera terrestre</li> <li>• Disegnare l'orbita ellittica della Terra, indicando la posizione del Sole, del perielio e dell'afelio</li> <li>• Evidenziare anche con uno schema l'influenza dell'inclinazione dell'asse terrestre nel determinare il fenomeno delle stagioni</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dare la definizione di orbita, asse terrestre, moto di rotazione, moto di rivoluzione</li> <li>• Definire i concetti di velocità lineare e angolare</li> <li>• Descrivere l'azione della forza centrifuga di un corpo in rotazione</li> <li>• Illustrare le caratteristiche del moto di rotazione della Terra</li> <li>• Definire l'angolo di incidenza dei raggi solari e circolo di illuminazione</li> <li>• Discutere la relazione tra angolo di incidenza dei raggi solari e riscaldamento della superficie terrestre</li> <li>• Illustrare le conseguenze del moto di rotazione</li> <li>• Definire i termini stagioni, piano dell'eclittica, equinozio e solstizio</li> <li>• Illustrare le conseguenze del moto di rivoluzione</li> </ul>	8 h
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Disegnare uno schema con le posizioni reciproche di Sole, Terra e Luna nelle diverse fasi lunari</li> <li>• Rappresentare con uno schema la posizione di congiunzione e di opposizione della Luna</li> <li>• Disegnare le posizioni di Sole, Terra e Luna in una eclisse di Luna e in una eclisse di Sole</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Spiegare perché la Luna, per alcuni aspetti, può essere considerata un pianeta</li> <li>• Descrivere i moti della Luna</li> <li>• Descrivere le fasi lunari e spiegare come si determinano</li> <li>• Spiegare perché un osservatore sulla Terra vede sempre la stessa faccia della Luna</li> <li>• Spiegare che cos'è un'eclisse di Luna e un'eclisse di Sole</li> </ul>	8
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Applicare le unità di misura del Sistema Internazionale, i relativi prefissi del SI</li> <li>• Utilizzare la notazione esponenziale nella risoluzione dei problemi.</li> <li>• Effettuare equivalenze fra multipli e sottomultipli anche con la notazione scientifica.</li> <li>• Individuare il giusto numero di cifre significative nello scrivere il risultato di una grandezza derivata da calcoli.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grandezze e unità di misura fondamentali e derivate. Multipli e sottomultipli delle unità di misura.</li> <li>• Conoscere le regole per le cifre significative.</li> <li>• Definire le unità di misura del Sistema Internazionale.</li> <li>• Distinguere le grandezze estensive dalle grandezze intensive.</li> <li>• Distinguere il calore dalla temperatura.</li> </ul>	10 h

## Tavola di programmazione relativa al terzo trimestre – Classi Prime

Competenze di base/cittadinanza	Abilità/Capacità	Conoscenze	Tempi
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche</li> <li>• Usare i principi di organizzazione del discorso per formulare concetti corretti, coerenti e coesi</li> <li>• Saper utilizzare il processo astrattivo per istituire nessi nei diversi ambiti disciplinari</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riconoscere composti omogenei ed eterogenei e le sostanze pure dai miscugli</li> <li>• Individuare i concetti fisici alla base dei passaggi di stato della materia</li> <li>• Risolvere semplici problemi sulla concentrazione e i vari modi in cui si possono esprimere</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definire gli stati fisici della materia e i sistemi omogenei ed eterogenei</li> <li>• Distinguere le sostanze pure dai miscugli</li> <li>• Descrivere le principali tecniche di separazione dei miscugli omogenei ed eterogenei</li> <li>• Descrivere i passaggi di stato</li> <li>• Definire la concentrazione di una soluzione</li> </ul>	6
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscere la simbologia utilizzata per la identificazione degli elementi e delle loro principali caratteristiche.</li> <li>• Risolvere semplici problemi sulle tre leggi ponderali</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Teoria atomica di Dalton. Composti e reazioni chimiche. Struttura dell'atomo. Simboli chimici.</li> <li>• Enunciare la teoria atomica di Dalton.</li> <li>• Definire la materia distinguendo fra elementi, composti, miscugli e sostanze pure.</li> <li>• Esprimere il concetto di molecola e del relativo processo di formazione in una reazione chimica.</li> <li>• Enunciare le leggi ponderali.</li> </ul>	8 h
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calcolare la portata di un fiume, note la velocità e la sezione</li> <li>• Mettere in relazione il regime di un fiume con i valori annuali di afflusso meteorico e di deflusso riguardanti il bacino idrografico</li> <li>• Riconoscere le forme tipiche della morfologia fluviale in base a documenti fotografici</li> <li>• Riconoscere le forme tipiche della morfologia glaciale in schemi, fotografie, ecc.</li> <li>• Valutare le relazioni esistenti tra caratteristiche di un territorio e rischio idrogeologico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Descrivere i passaggi di stato che rendono possibile il ciclo dell'acqua</li> <li>• Riconoscere il raggiungimento della condizione di vapore saturo in una massa d'aria come un caso di equilibrio dinamico</li> <li>• Presentare i principali serbatoi di acque dolci</li> <li>• Indicare le condizioni di formazione delle acque sotterranee</li> <li>• Descrivere i movimenti delle acque sotterranee</li> <li>• Illustrare le caratteristiche di un pozzo e di un pozzo artesiano</li> <li>• Spiegare il fenomeno del cuneo cristallino</li> <li>• Illustrare le caratteristiche dei corsi d'acqua superficiali e la loro relazione con il bacino idrografico</li> <li>• Descrivere le modalità del movimento delle acque superficiali</li> <li>• Descrivere i fenomeni di erosione fluviale</li> <li>• Illustrare le caratteristiche dei laghi</li> <li>• Illustrare le caratteristiche di un ghiacciaio</li> <li>• Descrivere i fenomeni di erosione glaciale</li> <li>• Definire il rischio in funzione dei parametri di pericolosità, vulnerabilità e valore esposto</li> <li>• Descrivere le condizioni che rendono franoso un versante</li> <li>• Individuare le cause principali dei rischi di alluvioni e di frane in Italia</li> </ul>	8 h

## **OBIETTIVI MINIMI CLASSI PRIME**

### Astronomia:

- definire i moti della Terra e comprenderne le conseguenze;
- descrivere l'evoluzione delle stelle e la struttura del Sole;
- comprendere la composizione del Sistema Solare e le leggi che lo governano (gravità e Keplero);
- descrivere i moti della Luna e comprendere i motivi che determinano le eclissi lunare e solare.

### Chimica:

- comprendere il concetto di grandezza fisica e unità di misura e svolgere semplici operazioni conversione e equivalenze fra multipli e sottomultipli;
- definire gli stati fisici della materia e individuare i le cause dei passaggi di stato;
- risolvere semplici problemi sulla concentrazione di una soluzione.

**Data 05/09/2018**

**Il Capo Dipartimento**

*prof. Domenico Colamonicì*

## Tavola di programmazione relativa al primo trimestre – Classi Seconde

Competenze di base/cittadinanza	Abilità/Capacità	Conoscenze	Tempi
<p>Istituire relazioni e cogliere nessi di causa-effetto e individuare la successione spazio-temporale</p> <p>Rielaborare informazioni e conoscenze e riformulare concetti</p> <p>Saper utilizzare il processo astrattivo per istituire nessi nei diversi ambiti disciplinari</p> <p>Essere in grado di applicare le conoscenze acquisite nei diversi ambiti disciplinari</p> <p>Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza</p>	<p>Enunciare la teoria atomica di Dalton. Definire la materia distinguendo fra elementi, composti, miscugli e sostanze pure. Esprimere il concetto di molecola e del relativo processo di formazione in una reazione chimica. Percorrere le tappe storiche nella costruzione del modello atomico attraverso gli esperimenti di Thomson e Rutherford. Elencare i costituenti dell'atomo e le relative caratteristiche. Definire il numero atomico e il numero di massa. Conoscere la simbologia utilizzata per la identificazione degli elementi e delle loro principali caratteristiche. Definire gli isotopi.</p>	<p>Miscugli, elementi e composti. Teoria atomica di Dalton. Composti e reazioni chimiche. Struttura dell'atomo. Simboli chimici. Isotopi. Formule chimiche.</p>	10
	<p>Enunciare le tre leggi ponderali della chimica: Lavoisier, Proust e Dalton. Calcolare le quantità delle sostanze da utilizzare nella formazione di composti. Definire l'unità di massa atomica e il peso atomico e calcolare il peso molecolare. Identificare in una reazione chimica i reagenti e i prodotti. Bilanciare un'equazione chimica con i coefficienti stechiometrici</p>	<p>Legge della conservazione della massa. Legge delle proporzioni definite. Legge delle proporzioni multiple. Peso atomico e unità di massa atomica. Peso atomico e peso molecolare. Equazioni chimiche e loro bilanciamento.</p>	10
	<p>Ripercorrere le tappe storiche che hanno portato alla moderna classificazione degli elementi del sistema periodico. Conoscere le caratteristiche principali comuni agli elementi appartenenti allo stesso gruppo e allo stesso periodo. Descrivere le caratteristiche principali dei metalli, non metalli e semimetalli.</p>	<p>Classificazione degli elementi e sistema periodico degli elementi.</p>	6
	<p>Conoscere la quantità delle sostanze, calcolando e misurando il numero di moli di una determinata sostanza. Misurare la massa di un certo numero di atomi o di molecole usando il concetto di mole e la costante di Avogadro. Calcolare il numero di moli dalla massa di una sostanza. Ricavare la formula di un composto conoscendo la percentuale di ogni suo elemento.</p>	<p>La mole. Costante di Avogadro. Rapporti molari in una formula chimica. Composizione percentuale di un composto. Determinazione della formula empirica di un composto.</p>	10

## Tavola di programmazione relativa al secondo trimestre – Classi Seconde

Competenze di base/cittadinanza	Abilità/Capacità	Conoscenze	Tempi
<p>Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche</p> <p>Utilizzare le conoscenze e competenze oppure per darsi obiettivi realistici</p> <p>Saper affrontare situazioni problematiche e saper contribuire a risolverle</p>	<p>Descrivere i gas mediante la teoria cinetica-molecolare e applicare, nella risoluzione di problemi, le leggi di Boyle, di Charles, di Gay-Lussac, di Avogadro e l'equazione generale dei gas. Interpretare le proprietà fisiche dei gas mediante il modello cinetico-molecolare. Descrivere l'effetto della temperatura e del numero di particelle sulla pressione e sul volume. Spiegare l'idea di molecola, sulla base del principio di Avogadro. Correlare la densità dei gas al volume molare e alla massa molare. Usare l'equazione generale dei gas perfetti per il calcolo del volume molare e delle altre variabili dei gas.</p>	<p>Volume di un gas. Gas e pressione. Gas ideali e reali. Leggi isoterma, isocora, isobara. Principio di Avogadro. Volume molare. Equazione di stato dei gas perfetti.</p>	10
	<p>Descrivere le caratteristiche principali dello stato liquido della materia. Comprendere i fenomeni dell'evaporazione, vapore saturo e pressione di vapore. Mettere in relazione i fattori che influiscono sulla evaporazione, ebollizione e temperatura dei liquidi.</p>	<p>Proprietà dello stato liquido. Tensione superficiale. Pressione di vapore. Ebollizione.</p>	6
	<p>Mettere in relazione i moti vibrazionali delle particelle con le caratteristiche principali dei solidi. Distinguere i cristallini da quelli amorfi. Definire il calore specifico. Interpretare la curva di riscaldamento di una sostanza pura mettendo in relazione il calore latente con la sosta termica. Descrivere la tecnica della distillazione per la separazione dei componenti di un miscuglio individuando il principio fisico su cui si basa. Comprendere l'importanza dei cristalli liquidi e dei polimeri nella tecnologia e nei processi biologici.</p>	<p>Proprietà dello stato solido. Fusione, solidificazione e sublimazione. Cristalli. Calore specifico e latente. Cristalli liquidi. Polimeri.</p>	6
	<p>Definire e distinguere le soluzioni e i miscugli eterogenei. Distinguere il solvente dal soluto in una soluzione. Enunciare la legge di Dalton delle pressioni parziali e risoluzione di relativi semplici problemi. Enunciare la legge di Henry e calcolare la quantità di gas che si può sciogliere in una soluzione. Calcolare la concentrazione di una soluzione in % P/P, % P/V, % V/V.</p>	<p>Soluzioni e miscugli eterogenei. Soluzioni ed entropia. Solvente, soluto e solvente. Legge di Dalton delle pressioni parziali. Solubilità e soluzioni sature. Solubilità dei gas nei liquidi. Concentrazione delle soluzioni.</p>	6
	<p>Comprendere il valore della biologia quale componente culturale per interpretare la realtà. Comprendere il metodo utilizzato dagli scienziati per spiegare i fenomeni naturali e formulare previsioni applicando le conoscenze acquisite. Acquisire la consapevolezza che una teoria scientifica viene formulata dopo essere stata sottoposta a verifiche e può essere confutata. Definire le caratteristiche comuni a tutti gli esseri viventi. Individuare nella cellula la struttura più semplice in grado di svolgere tutte le funzioni vitali. Identificare nel DNA e nelle proteine le strutture molecolari che distinguono le cellule dalla materia inanimata. Elencare i livelli di organizzazione dei viventi partendo dalle strutture più piccole. Individuare nell'evoluzione per selezione naturale uno dei principi unificanti della biologia.</p>	<p>Caratteristiche comuni a tutti i viventi. Teoria cellulare. Interazione con l'ambiente. Teoria dell'evoluzione e varietà degli esseri viventi. Il metodo scientifico.</p>	10

## Tavola di programmazione relativa al terzo trimestre – Classi Seconde

Competenze di base	Abilità/Capacità	Conoscenze	Tempi
<p>Individuare le strategie per la risoluzione di problemi</p> <p>Saper applicare la capacità di risolvere problemi per la messa a punto di modelli rappresentativi della realtà</p> <p>Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate</p>	<p>Saper individuare nella molecola dell'acqua le particolari caratteristiche che la rendono indispensabile alla vita. Essere in grado di individuare nei composti organici le molecole che costituiscono gli esseri viventi. Comprendere le funzioni che svolgono le biomolecole negli esseri viventi in relazione alla loro struttura. Mettere in relazione la struttura molecolare dell'acqua con le sue proprietà. Descrivere le caratteristiche delle molecole organiche. Identificare i gruppi funzionali. Descrivere la reazione di condensazione e quella di idrolisi. Distinguere le categorie di carboidrati biologicamente importanti. Evidenziare le differenze tra glucosio e fruttosio. Distinguere tra zuccheri di riserva e di struttura, collegando alle due tipologie i relativi polisaccaridi. Elencare le funzioni svolte dalle proteine negli organismi viventi. Descrivere la struttura degli amminoacidi. Spiegare come si forma il legame peptidico. Descrivere i quattro livelli della struttura di una proteina. Descrivere la struttura e le funzioni dei trigliceridi, distinguendo fra trigliceridi saturi e insaturi. Spiegare le caratteristiche dei fosfolipidi e le loro interazioni con l'acqua. Illustrare le funzioni svolte dagli acidi nucleici. Descrivere la struttura dei nucleotidi. Evidenziare le differenze strutturali e funzionali tra DNA e RNA e il ruolo energetico svolto dall'ATP.</p>	<p>Le proprietà chimiche e fisiche dell'acqua: densità, calore specifico, tensione superficiale, come solvente, pH. Polimeri e composti del carbonio. Gruppi funzionali. Struttura e funzioni di carboidrati, proteine, lipidi e acidi nucleici.</p>	8
	<p>Saper individuare la sostanziale unitarietà dei viventi riconoscendo nella cellula l'unità costitutiva fondamentale di tutti gli organismi. Comprendere che i meccanismi che governano le funzioni della cellula sono simili in tutti i viventi. Spiegare perché le dimensioni delle cellule devono essere molto limitate. Descrivere la struttura delle cellule procariotiche. Evidenziare alcune strutture (parete cellulare, capsula, pili e flagelli) tipiche delle cellule procariotiche. Descrivere la struttura generale delle cellule eucariotiche. Elencare gli organuli cellulari e le rispettive funzioni. Distinguere la cellula animale da quella vegetale. Descrivere la struttura e le funzioni del nucleo, del nucleolo e dei ribosomi. Descrivere la struttura e la funzione dei reticoli endoplasmatici, distinguendo tra ruvido e liscio. Descrivere la struttura e la funzione dell'apparato di Golgi, dei lisosomi, dei perossisomi e dei vacuoli specificando le differenze tra cellula animale e vegetale. Descrivere la struttura dei mitocondri mettendoli in relazione con la produzione dell'ATP. Descrivere la struttura e la funzione dei cloroplasti nelle cellule vegetali. Descrivere le strutture di microfilamenti, microtubuli e filamenti intermedi mettendole in relazione con la funzione del citoscheletro. Evidenziare analogie e differenze tra ciglia e flagelli, mettendole in relazione con il movimento cellulare. Descrivere la struttura e la funzione della parete delle cellule vegetali. Distinguere le giunzioni ocludenti dai desmosomi.</p>	<p>Dimensioni delle cellule. Caratteristiche principali delle cellule procariotiche. Caratteristiche delle cellule eucariotiche: nucleo, ribosomi, reticolo endoplasmatico, apparato del Golgi, lisosomi, perossisomi, vacuoli, mitocondri, cloroplasti, citoscheletro, ciglia, flagelli. Giunzioni cellulari.</p>	8
	<p>Individuare nella cellula un sistema aperto che scambia continuamente materia ed energia con l'ambiente. Comprendere che i viventi seguono le stesse leggi fisiche e chimiche che regolano il mondo inanimato. Essere consapevole che la capacità di prelevare energia dall'ambiente e trasformarla secondo i propri scopi è una proprietà peculiare dei viventi. Comprendere l'importanza degli organismi autotrofi che si trovano alla base della catena alimentare perché in grado di costruire molecole organiche a partire da molecole inorganiche. Mettere in relazione il metabolismo con l'anabolismo e il catabolismo. Mettere in relazione l'acquisto o la perdita di un gruppo fosfato dell'ATP con il trasferimento di energia. Descrivere secondo il modello a mosaico fluido la struttura chimica della membrana cellulare. Spiegare il ruolo svolto dai fosfolipidi, dalle proteine e dai carboidrati di membrana. Descrivere la diffusione semplice e quella facilitata attraverso una membrana semipermeabile. Mettere in relazione l'osmosi con la concentrazione dei soluti. Specificare i tre tipi di trasporto attivo mettendoli a confronto. Descrivere i tre tipi di endocitosi e l'esocitosi.</p>	<p>Metabolismo cellulare. ATP. Enzimi. Struttura della membrana cellulare. Scambi di sostanze: diffusione semplice e facilitata, osmosi, trasporto attivo. Endocitosi ed esocitosi.</p>	10
	<p>Saper identificare i processi attraverso cui le cellule trasformano l'energia contenuta negli alimenti in energia utilizzabile per compiere le proprie funzioni vitali. Comprendere l'importanza degli organismi autotrofi che si trovano alla base della catena alimentare perché in grado di costruire molecole organiche a partire da molecole inorganiche. Scrivere la reazione generale di demolizione del glucosio in presenza di ossigeno. Distinguere il metabolismo aerobico da quello anaerobico. Associare il trasferimento di elettroni in una reazione di ossido-riduzione al trasferimento di energia. Spiegare il processo di fosforilazione a livello di substrato che porta alla formazione di ATP durante la glicolisi. Analizzare le tappe fondamentali del ciclo di Krebs evidenziando quelle esoergoniche. Calcolare il guadagno energetico complessivo che si ottiene al termine della demolizione completa di una mole di glucosio. Distinguere le reazioni dipendenti dall'energia luminosa da quelle indipendenti. Analizzare le tappe fondamentali del ciclo di Calvin evidenziando quelle endoergoniche.</p>	<p>Autotrofi ed eterotrofi. Reazioni redox. Glicolisi. Fermentazione. Respirazione cellulare. Ciclo di Krebs. Fotosintesi. Ciclo di Calvin.</p>	10
	<p>Essere in grado di individuare nei processi di riproduzione cellulare e di riproduzione degli organismi la base per la continuità della vita nonché per la variabilità dei caratteri che consente l'evoluzione degli organismi viventi. Distinguere la riproduzione sessuata da quella asessuata. Elencare i quattro eventi che devono verificarsi affinché avvenga la divisione cellulare. Descrivere la scissione binaria dei procarioti. Descrivere il processo mitotico distinguendo gli eventi salienti di ogni fase. Mettere in relazione la mitosi con la riproduzione asessuata. Distinguere i cicli biologici degli eucarioti in aplonti, aplodiplonti e diplonti. Spiegare la relazione tra riproduzione sessuata e variabilità genetica. Spiegare come si costruisce un cariotipo. Descrivere la divisione meiotica. Descrivere il crossing-over evidenziando il suo contributo alla variabilità genetica. Confrontare la meiosi con la mitosi evidenziando analogie e differenze. Evidenziare il contributo che la meiosi porta alla variabilità genetica della specie.</p>	<p>Divisione cellulare nei procarioti. Mitosi e ciclo cellulare. Riproduzione asessuata. Meiosi e fecondazione. Riproduzione sessuata.</p>	8



## **OBIETTIVI MINIMI CLASSI SECONDE**

Biologia:

- enunciare la teoria cellulare;
- individuare le caratteristiche principali delle biomolecole (saccaridi, lipidi, acidi nucleici e proteine);
- comprendere la differenza fra cellule eucariotiche e procariotiche e fra autotrofe ed eterotrofe;
- descrivere le principali strutture e funzione degli organelli cellulari;
- descrivere i processi di divisione cellulare e loro significato.

Chimica:

- conoscere la differenza fra elementi e composti delle sostanze pure;
- definire le leggi ponderali e risolvere semplici problemi ad esse relativi;
- conoscere le teorie atomiche;
- leggere e comprendere le informazioni principali contenute nella tavola periodica degli elementi;
- definire il concetto di mole e risolvere semplici problemi su essa;
- definire le leggi dei gas.

**Data 05/09/2018**

**Il Capo Dipartimento**

*prof. Domenico Colamonicì*