



ISTITUTO DI ISTRUZIONE SECONDARIA SUPERIORE STATALE  
“FRANCESCO SAVERIO NITTI”  
ISTITUTO TECNICO SETTORE ECONOMICO  
LICEO SCIENTIFICO – Liceo Scientifico opzione SCIENZE APPLICATE  
Liceo Scientifico ad indirizzo SPORTIVO  
Liceo delle Scienze Umane con opzione Economico Sociale  
Via J.F. Kennedy, 140/142 – 80125 Napoli – Tel. 081.5700343 – Fax 081.5708990 – C.F. 94038280635  
Sito web: <http://www.isnitti.edu.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: *2023/2024*

INDIRIZZO: *Licei scientifici Tradizionale, opzione Scienze applicate, Liceo Sportivo*

CAPO DIPARTIMENTO: *prof.ssa Ivana Zocchi*

DOCENTI DEL DIPARTIMENTO: *Zocchi Ivana, Salerno Mariagrazia, D'Oriano Virginia, Mastrolonardo Gabriella e Gravante Clelia*

## Tavola di programmazione relativa al primo trimestre – CLASSI PRIME

| COMPETENZE DI BASE/CITTADINANZA                                                             | ABILITÀ/CAPACITÀ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | CONOSCENZE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Saper utilizzare il processo astrattivo per istituire nessi nei diversi ambiti disciplinari | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Applicare le unità di misura del Sistema Internazionale, i relativi prefissi del SI</li> <li>2. Utilizzare la notazione esponenziale nella risoluzione dei problemi.</li> <li>3. Effettuare equivalenze fra multipli e sottomultipli anche con la notazione scientifica.</li> <li>4. Individuare il giusto numero di cifre significative nello scrivere il risultato di una grandezza derivata da calcoli.</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <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>                                                                                                                                                                                       |
| Essere in grado di applicare le conoscenze acquisite nei diversi ambiti disciplinari        | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Calcolare la latitudine di un punto, nota l'altezza della stella Polare o l'altezza del Sole in un giorno equinoziale</li> <li>2. Misurare la latitudine di un punto su una carta dotata di reticolato geografico</li> <li>3. Calcolare la longitudine di un punto, nota la differenza oraria con il meridiano fondamentale</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <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>                                                                                                                                              |
| Organizzare i dati, coordinate e gestualità<br>Riconoscere registri e linguaggi scientifici | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Spiegare il motivo per cui alcune stelle hanno magnitudine assoluta maggiore della magnitudine apparente, mentre per altre stelle è vero il contrario</li> <li>2. Dato il diagramma H-R, spiegare le relazioni esistenti tra le grandezze riportate negli assi</li> <li>3. 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>4. Stabilire, nota la massa iniziale di una stella, i diversi punti occupati dall'astro nel diagramma H-R in funzione dei suoi stadi evolutivi</li> <li>5. Immaginare e descrivere un esperimento che illustri l'effetto Doppler in relazione al suono</li> </ol> | <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>▪ 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> |
| Utilizzare le fonti e gli strumenti pertinenti allo studio delle scienze naturali           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

## Tavola di programmazione relativa al secondo trimestre – CLASSI PRIME

| COMPETENZE DI BASE/CITTADINANZA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | ABILITÀ/CAPACITÀ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | CONOSCENZE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <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>Osservare e comprendere fenomeni appartenenti al mondo fisico</p> <p>Comprendere gli elementi caratterizzanti del mondo fisico e dell'ambiente fisico ed antropico</p> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Rappresentare con un disegno la struttura interna ed esterna del Sole</li> <li>2. Esprimere in UA le distanze tra i corpi del Sistema solare</li> <li>3. Rappresentare graficamente la prima e la seconda legge di Keplero</li> <li>4. Paragonare il periodo di rivoluzione di due pianeti, note le loro distanze dal Sole</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <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>                                                                                                                                                                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Rappresentare con un disegno la Terra e i suoi piani, assi, punti e circonferenze caratteristici (asse terrestre, poli, equatore)</li> <li>2. Eseguire i calcoli per ricavare la velocità lineare di un punto, noti lo spazio percorso e il tempo</li> <li>3. Eseguire calcoli per ricavare la velocità angolare di un punto, noti l'angolo coperto e il tempo</li> <li>4. Disegnare l'orizzonte astronomico per un osservatore sulla sfera terrestre</li> <li>5. Disegnare l'orbita ellittica della Terra, indicando la posizione del Sole, del perielio e dell'afelio</li> <li>6. Evidenziare anche con uno schema l'influenza dell'inclinazione dell'asse terrestre nel determinare il fenomeno delle stagioni</li> </ol> | <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> |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Riconoscere composti omogenei ed eterogenei e le sostanze pure dai miscugli</li> <li>2. Individuare i concetti fisici alla base dei passaggi di stato della materia</li> <li>3. Risolvere semplici problemi sulla concentrazione e i vari modi in cui si possono esprimere</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <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>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

## Tavola di programmazione relativa al terzo trimestre – CLASSI PRIME

| COMPETENZE DI BASE/CITTADINANZA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | ABILITÀ/CAPACITÀ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | CONOSCENZE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche</p> <p>Usare i principi di organizzazione del discorso per formulare concetti corretti, coerenti e coesi</p> <p>Saper utilizzare il processo astrattivo per istituire nessi nei diversi ambiti disciplinari</p> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Conoscere la simbologia utilizzata per la identificazione degli elementi e delle loro principali caratteristiche</li> <li>2. Risolvere semplici problemi sulle tre leggi ponderali</li> </ol>                                                                                                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Teoria atomica di Dalton.</li> <li>▪ Composti e reazioni chimiche. Struttura dell'atomo. Simboli chimici. Definizione di isotopo.</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> |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Disegnare uno schema con le posizioni reciproche di Sole, Terra e Luna nelle diverse fasi lunari</li> <li>2. Rappresentare con uno schema la posizione di congiunzione e di opposizione della Luna</li> <li>3. Disegnare le posizioni di Sole, Terra e Luna in una eclisse di Luna e in una eclisse di Sole</li> </ol> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ La Luna: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Descrivere i moti della Luna</li> <li>- Descrivere le fasi lunari</li> <li>- Eclissi di Luna e eclissi di Sole</li> </ul> </li> </ul>                                                                                                                                                                                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Calcolare la portata di un fiume, note la velocità e la sezione</li> <li>2. Riconoscere le forme tipiche della morfologia fluviale in base a documenti fotografici</li> <li>3. Riconoscere le forme tipiche della morfologia glaciale in schemi, fotografie, ecc.</li> </ol>                                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Idrosfera e Ciclo dell'acqua <ul style="list-style-type: none"> <li>- composizione dell'acqua</li> </ul> </li> <li>▪ atmosfera: <ul style="list-style-type: none"> <li>- stratificazione</li> <li>- buco dell'ozono</li> <li>- piogge acide</li> <li>- effetto serra</li> </ul> </li> </ul>                                                                                                     |

## EDUCAZIONE CIVICA

| ARGOMENTO                                                    | ABILITÀ/CAPACITÀ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | CONOSCENZE                                                                                                                                                          |
|--------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| EDUCAZIONE ALLA<br>LEGALITA'<br>E<br>CONTRASTO ALLE<br>MAFIE | <ol style="list-style-type: none"><li>1. Comprendere il concetto di interdipendenza tra individuo e ambiente.</li><li>2. Essere consapevoli che la conoscenza dell'ambiente, passa attraverso la conoscenza del rapporto tra uomo e ambiente e tra uomo e uomo, e dell'importanza dell'educazione al cambiamento consapevole.</li><li>3. Comprendere l'importanza dei comportamenti individuali nella soluzione dei problemi ambientali.</li><li>4. Essere in grado di documentare sui problemi relativi all'ambiente in special modo legati al proprio territorio. Individuare e analizzare situazioni ambientali a rischio del proprio territorio.</li></ol> | <ul style="list-style-type: none"><li>▪ L'inquinamento dell'atmosfera e delle acque: i contributi delle ecomafie</li><li>▪ Recupero e riciclo dei rifiuti</li></ul> |

## OBIETTIVI MINIMI CLASSI PRIME

### Astronomia:

- 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);
- definire i moti della Terra e comprenderne le conseguenze;
- descrivere i moti della Luna e comprendere i moti che determinano le eclissi lunare e solare.

### Chimica:

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

| ATTIVITÀ DIDATTICHE                                                                                 | STRUMENTI                                                                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| Lezioni frontali<br>Lezioni multimediali<br>Osservazioni in laboratorio<br>Visione di brevi filmati | Computer<br>LIM<br>Videoproiettore<br>Microscopio<br>Software dedicati alla didattica STEM |

**Data 06/09/2023**

**Il capo Dipartimento**

*prof.ssa Ivana Zocc*

## Tavola di programmazione relativa al primo trimestre – CLASSI SECONDE

| COMPETENZE DI BASE/CITTADINANZA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | ABILITÀ/CAPACITÀ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | CONOSCENZE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <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> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Enunciare la teoria atomica di Dalton.</li> <li>2. 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.</li> <li>3. Percorrere le tappe storiche nella costruzione del modello atomico attraverso gli esperimenti di Thomson e Rutherford.</li> <li>4. Elencare i costituenti dell'atomo e le relative caratteristiche.</li> <li>5. Definire il numero atomico e il numero di massa.</li> <li>6. Conoscere la simbologia utilizzata per la identificazione degli elementi e delle loro principali caratteristiche.</li> <li>7. Definire gli isotopi.</li> </ol> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Miscugli, elementi e composti</li> <li>▪ Teoria atomica di Dalton</li> <li>▪ Composti e reazioni chimiche</li> <li>▪ Struttura dell'atomo</li> <li>▪ Simboli chimici</li> <li>▪ Isotopi. Formule chimiche</li> </ul>                                                                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Enunciare le tre leggi ponderali della chimica: Lavoisier, Proust e Dalton.</li> <li>2. Calcolare le quantità delle sostanze da utilizzare nella formazione di composti.</li> <li>3. 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.</li> <li>4. Bilanciare un'equazione chimica con i coefficienti stechiometrici</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Legge della conservazione della massa</li> <li>▪ Legge delle proporzioni definite</li> <li>▪ Legge delle proporzioni multiple</li> <li>▪ Peso atomico e unità di massa atomica</li> <li>▪ Peso atomico e peso molecolare</li> <li>▪ Equazioni chimiche e loro bilanciamento</li> </ul> |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ripercorrere le tappe storiche che hanno portato alla moderna classificazione degli elementi del sistema periodico.</li> <li>2. Conoscere le caratteristiche principali comuni agli elementi appartenenti allo stesso gruppo e allo stesso periodo.</li> <li>3. Descrivere le caratteristiche principali dei metalli, non metalli e semimetalli.</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Classificazione degli elementi</li> <li>▪ Sistema periodico degli elementi</li> </ul>                                                                                                                                                                                                  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Comprendere il valore della biologia quale componente culturale per interpretare la realtà.</li> <li>2. Comprendere il metodo utilizzato dagli scienziati per spiegare i fenomeni naturali e formulare previsioni applicando le conoscenze acquisite.</li> <li>3. Acquisire la consapevolezza che una teoria scientifica viene formulata dopo essere stata sottoposta a verifiche e può essere confutata.</li> <li>4. Definire le caratteristiche comuni a tutti gli esseri viventi.</li> </ol>                                                                                                                                                                                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Caratteristiche comuni a tutti i viventi.</li> <li>▪ Teoria cellulare</li> <li>▪ Interazione con l'ambiente</li> <li>▪ Teoria dell'evoluzione e varietà degli esseri viventi</li> <li>▪ Il metodo scientifico</li> </ul>                                                               |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  | 5. Individuare nella cellula la struttura più semplice in grado di svolgere tutte le funzioni vitali.<br>6. Identificare nel DNA e nelle proteine le strutture molecolari che distinguono le cellule dalla materia inanimata.<br>7. Elencare i livelli di organizzazione dei viventi partendo dalle strutture più piccole. Individuare nell'evoluzione per selezione naturale uno dei principi unificanti della biologia. |  |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

### Tavola di programmazione relativa al secondo trimestre – CLASSI SECONDE

| COMPETENZE DI BASE/CITTADINANZA                                                                                                    | ABILITÀ/CAPACITÀ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | CONOSCENZE                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche | 1. Conoscere la quantità delle sostanze, calcolando e misurando il numero di moli di una determinata sostanza.<br>2. Misurare la massa di un certo numero di atomi o di molecole usando il concetto di mole e la costante di Avogadro.<br>3. Calcolare il numero di moli dalla massa di una sostanza.<br>4. Ricavare la formula di un composto conoscendo la percentuale di ogni suo elemento.                                                                                                                                                                                                                                                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ La mole</li> <li>▪ Costante di Avogadro</li> <li>▪ Rapporti molari in una formula chimica</li> <li>▪ Composizione percentuale di un composto</li> <li>▪ Determinazione della formula empirica di un composto</li> </ul>                   |
| Utilizzare le conoscenze e competenze oppure per darsi obiettivi realistici                                                        | 1. 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.<br>2. Interpretare le proprietà fisiche dei gas mediante il modello cinetico-molecolare.<br>3. Descrivere l'effetto della temperatura e del numero di particelle sulla pressione e sul volume.<br>4. Spiegare l'idea di molecola, sulla base del principio di Avogadro.<br>5. Correlare la densità dei gas al volume molare e alla massa molare.<br>6. Usare l'equazione generale dei gas perfetti per il calcolo del volume molare e delle altre variabili dei gas. | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Volume di un gas</li> <li>▪ Gas e pressione</li> <li>▪ Gas ideali e reali</li> <li>▪ Leggi isoterma, isocora, isobara</li> <li>▪ Principio di Avogadro</li> <li>▪ Volume molare</li> <li>▪ Equazione di stato dei gas perfetti</li> </ul> |
| Saper affrontare situazioni problematiche e saper contribuire a risolverle                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Descrivere le caratteristiche principali dello stato liquido della materia. Comprendere i fenomeni dell'evaporazione, vapore saturo e pressione di vapore.</li> <li>2. Mettere in relazione i fattori che influiscono sulla evaporazione, ebollizione e temperatura dei liquidi.</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Proprietà dello stato liquido</li> <li>▪ Tensione superficiale</li> <li>▪ Pressione di vapore</li> <li>▪ Ebollizione</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Saper individuare nella molecola dell'acqua le particolari caratteristiche che la rendono indispensabile alla vita.</li> <li>2. Essere in grado di individuare nei composti organici le molecole che costituiscono gli esseri viventi.</li> <li>3. Comprendere le funzioni che svolgono le biomolecole negli esseri viventi in relazione alla loro struttura.</li> <li>4. Mettere in relazione la struttura molecolare dell'acqua con le sue proprietà. Descrivere le caratteristiche delle molecole organiche.</li> <li>5. Identificare i gruppi funzionali.</li> <li>6. Distinguere le categorie di carboidrati biologicamente importanti. Evidenziare le differenze tra glucosio e fruttosio.</li> <li>7. Distinguere tra zuccheri di riserva e di struttura, collegando alle due tipologie i relativi polisaccaridi.</li> <li>8. Elencare le funzioni svolte dalle proteine negli organismi viventi. Descrivere la struttura degli amminoacidi.</li> <li>9. Descrivere i quattro livelli della struttura di una proteina.</li> <li>10. Descrivere la struttura e le funzioni dei trigliceridi, distinguendo fra trigliceridi saturi e insaturi.</li> <li>11. Spiegare le caratteristiche dei fosfolipidi e le loro interazioni con l'acqua. Illustrare le funzioni svolte dagli acidi nucleici.</li> <li>12. Descrivere la struttura dei nucleotidi.</li> <li>13. Evidenziare le differenze strutturali e funzionali tra DNA e RNA e il ruolo energetico svolto dall'ATP.</li> </ol> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Le proprietà chimiche e fisiche dell'acqua: <ul style="list-style-type: none"> <li>- densità</li> <li>- calore specifico</li> <li>- tensione superficiale</li> <li>- come solvente</li> <li>- pH</li> </ul> </li> <li>▪ Polimeri e composti del carbonio</li> <li>▪ Gruppi funzionali</li> <li>▪ Struttura e funzioni di: <ul style="list-style-type: none"> <li>- carboidrati</li> <li>- proteine</li> <li>- lipidi</li> <li>- acidi nucleici</li> </ul> </li> </ul> |
|  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Saper individuare la sostanziale unitarietà dei viventi riconoscendo nella cellula l'unità costitutiva fondamentale di tutti gli organismi.</li> <li>2. Comprendere che i meccanismi che governano le funzioni della cellula sono simili in tutti viventi.</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Dimensioni delle cellule</li> <li>▪ Caratteristiche principali delle cellule procariotiche</li> <li>▪ Caratteristiche delle cellule eucariotiche:</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>3. 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.</p> <p>4. Elencare gli organuli cellulari e le rispettive funzioni.</p> <p>5. Distinguere la cellula animale da quella vegetale.</p> <p>6. 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.</p> <p>7. 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.</p> <p>8. Descrivere la struttura dei mitocondri mettendoli in relazione con la produzione dell'ATP.</p> <p>9. 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.</p> <p>10. Evidenziare analogie e differenze tra ciglia e flagelli, mettendole in relazione con il movimento cellulare.</p> <p>11. Descrivere la struttura e la funzione della parete delle cellule vegetali. Distinguere le giunzioni occludenti dai desmosomi.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- nucleo</li> <li>- ribosomi</li> <li>- reticolo endoplasmatico</li> <li>- apparato del Golgi</li> <li>- lisosomi</li> <li>- perossisomi</li> <li>- vacuoli</li> <li>- mitocondri</li> <li>- cloroplasti</li> <li>- citoscheletro</li> <li>- ciglia</li> <li>- flagelli</li> <li>- giunzioni cellulari</li> </ul> |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### Tavola di programmazione relativa al terzo trimestre – CLASSI SECONDE

| Competenze di base                                      | Abilità/Capacità                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Conoscenze                                                                                                                                           |
|---------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Individuare le strategie per la risoluzione di problemi | <p>1. Mettere in relazione i moti vibrazionali delle particelle con le caratteristiche principali dei solidi.</p> <p>2. Distinguere i cristallini da quelli amorfi.</p> <p>3. Definire il calore specifico.</p> <p>4. Interpretare la curva di riscaldamento di una sostanza pura mettendo in relazione il calore latente con la sosta termica.</p> | <p>▪ Proprietà dello stato solido</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- fusione</li> <li>- solidificazione</li> <li>- sublimazione</li> </ul> |

|                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <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>5. Descrivere la tecnica della distillazione per la separazione dei componenti di un miscuglio individuando il principio fisico su cui si basa.</p> <p>6. Comprendere l'importanza dei cristalli liquidi e dei polimeri nella tecnologia e nei processi biologici.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                            | <p>1. Definire e distinguere le soluzioni e i miscugli eterogenei.</p> <p>2. Distinguere il solvente dal soluto in una soluzione.</p> <p>3. Enunciare la legge di Dalton delle pressioni parziali e risoluzione di relativi semplici problemi.</p> <p>4. Enunciare la legge di Henry e calcolare la quantità di gas che si può sciogliere in una soluzione.</p> <p>5. Calcolare la concentrazione di una soluzione in % P/P, % P/V, % V/V.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Soluzioni e miscugli eterogenei</li> <li>▪ Soluzioni ed entropia</li> <li>▪ Solvente, soluto e solvente</li> <li>▪ Legge di Dalton delle pressioni parziali</li> <li>▪ Solubilità e soluzioni sature</li> <li>▪ Solubilità dei gas nei liquidi</li> <li>▪ Concentrazione delle soluzioni</li> </ul> |
|                                                                                                                                                                                                                                                            | <p>1. Individuare nella cellula un sistema aperto che scambia continuamente materia ed energia con l'ambiente.</p> <p>2. Comprendere che i viventi seguono le stesse leggi fisiche e chimiche che regolano il mondo inanimato.</p> <p>3. Essere consapevoli che la capacità di prelevare energia dall'ambiente e trasformarla secondo i propri scopi è una proprietà peculiare dei viventi.</p> <p>4. 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.</p> <p>5. Mettere in relazione il metabolismo con l'anabolismo e il catabolismo.</p> <p>6. Descrivere secondo il modello a mosaico fluido la struttura chimica della membrana cellulare.</p> <p>7. Spiegare il ruolo svolto dai fosfolipidi, dalle proteine e dai carboidrati di membrana.</p> <p>8. Descrivere la diffusione semplice e quella facilitata attraverso una membrana semipermeabile.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Struttura della membrana cellulare</li> <li>▪ Scambi di sostanze: <ul style="list-style-type: none"> <li>- diffusione semplice e facilitata</li> <li>- osmosi</li> <li>- trasporto attivo</li> </ul> </li> <li>▪ Endocitosi ed esocitosi</li> <li>▪ Metabolismo cellulare</li> </ul>                |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>9. Mettere in relazione l'osmosi con la concentrazione dei soluti.</p> <p>10. Specificare i tre tipi di trasporto attivo mettendoli a confronto.</p> <p>11. Descrivere i tre tipi di endocitosi e l'esocitosi.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                |
|  | <p>1. Saper identificare i processi attraverso cui le cellule trasformano l'energia contenuta negli alimenti in energia utilizzabile per compiere le proprie funzioni vitali.</p> <p>2. 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.</p> <p>3. Scrivere la reazione generale di demolizione del glucosio in presenza di ossigeno.</p> <p>4. Distinguere il metabolismo aerobico da quello anaerobico.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Autotrofi ed eterotrofi</li> <li>▪ Respirazione aerobica e anaerobica</li> <li>▪ Cenni Fotosintesi</li> </ul>                                                                         |
|  | <p>1. Essere in grado 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.</p> <p>2. Distinguere la riproduzione sessuata da quella asessuata.</p> <p>3. Elencare i quattro eventi che devono verificarsi affinché avvenga la divisione cellulare.</p> <p>4. Descrivere la scissione binaria dei procarioti.</p> <p>5. Descrivere il processo mitotico distinguendo gli eventi salienti di ogni fase.</p> <p>6. Mettere in relazione la mitosi con la riproduzione asessuata.</p> <p>7. Distinguere i cicli biologici degli eucarioti in aplonti, aplodiplonti e diplonti.</p> <p>8. Spiegare la relazione tra riproduzione sessuata e variabilità genetica.</p> <p>9. Spiegare come si costruisce un cariotipo.</p> <p>10. Descrivere la divisione meiotica.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Divisione cellulare nei procarioti</li> <li>▪ Mitosi e ciclo cellulare</li> <li>▪ Riproduzione asessuata</li> <li>▪ Meiosi e fecondazione</li> <li>▪ Riproduzione sessuata</li> </ul> |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  | <p>11. Descrivere il crossing-over evidenziando il suo contributo alla variabilità genetica.</p> <p>12. Confrontare la meiosi con la mitosi evidenziando analogie e differenze.</p> <p>13. Evidenziare il contributo che la meiosi porta alla variabilità genetica della specie.</p> |  |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

## EDUCAZIONE CIVICA

| ARGOMENTO   | ABILITÀ/CAPACITÀ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | CONOSCENZE                                                                                                                                                                                                                   |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| AGENDA 2030 | <ol style="list-style-type: none"><li>1. Rispettare l'ambiente assumendo il principio di responsabilità.</li><li>2. Saper agire da cittadini responsabili.</li><li>3. Comprendere quali sono le principali cause di perdita di biodiversità e dei cambiamenti climatici.</li><li>4. Riconoscere il legame che esiste tra perdita di biodiversità e l'uso sostenibile di ciò di cui disponiamo</li><li>5. Utilizzare le varie risorse disponibili, le conoscenze e le competenze acquisite per proporre possibili soluzioni alle problematiche individuate.</li></ol> | <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Le relazioni fra la Terra e gli esseri viventi</li><li>▪ L'impatto umano sull'ambiente; le alterazioni umane ai cicli biogeochimici</li><li>▪ La tutela della biodiversità</li></ul> |

## 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.

| ATTIVITÀ DIDATTICHE                                                                                 | STRUMENTI                                                                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| Lezioni frontali<br>Lezioni multimediali<br>Osservazioni in laboratorio<br>Visione di brevi filmati | Computer<br>LIM<br>Videoproiettore<br>Microscopio<br>Software dedicati alla didattica STEM |

**Data 06/09/2023**

**Il capo Dipartimento**

*prof.ssa Ivana Zocchi*