



## ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE

“E. Ruffini – D. Aicardi” Convitto annesso

C.F.: 90051650084 – P.IVA: 00169380086 [www.ruffiniaicardi.gov.it](http://www.ruffiniaicardi.gov.it)

I.P.S.S.A.R. - Via Lungomare 141 – 18018 TAGGIA (IM)

tel. 0184/461082 – fax 0184/461083 email [IMIS00400L@istruzione.it](mailto:IMIS00400L@istruzione.it)

– pec: [IMIS00400L@pec.istruzione.it](mailto:IMIS00400L@pec.istruzione.it)

I.P.S.A.A. “D.AICARDI” – Strada Maccagnan, 37 – 18038 SANREMO

tel. 0184/502326 fax 0184/507285

I.P.S.C. – I.T.T. – Corso Cavallotti, 92 - 18038 SANREMO

tel. e fax 0184/541148



### SERVIZI PER L'AGRICOLTURA E LO SVILUPPO RURALE Programmazione biennale IPSAA Aicardi-Sanremo SCIENZE INTEGRATE (Biologia, Chimica, Fisica e Scienze della Terra)

Anno scolastico 2018/19 secondo il nuovo ordinamento

#### COMPETENZE di BASE per il primo biennio Biologia:

- utilizzare gli strumenti culturali e metodologici acquisiti per porsi con atteggiamento razionale, critico, creativo e responsabile nei confronti della realtà, dei suoi fenomeni e dei suoi problemi, anche ai fini dell'apprendimento permanente;
- utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca ed approfondimento disciplinare;
- utilizzare i concetti e i fondamentali strumenti delle diverse discipline per comprendere la realtà ed operare in campi applicativi;
- padroneggiare l'uso di strumenti tecnologici con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio;
- comprendere le implicazioni etiche, sociali, scientifiche, produttive, economiche, ambientali dell'innovazione tecnologica e delle sue applicazioni industriali, artigianali e artistiche.

#### COMPETENZE di BASE per il primo biennio CHIMICA

- 1) Mostrare di aver compreso e saper descrivere che la materia si presenta in diversi stati di aggregazione (solido, liquido e aeriforme) che dipendono da determinate condizioni fisiche.
- 2) Riconosce e descrivere le caratteristiche di miscugli eterogenei e omogenei. Preparare alcuni esempi e saper eseguire la separazione (decantazione, filtrazione,...).
- 3) Riferire che le sostanze possono esistere come elementi e come composti (facendo riferimento a reazioni di sintesi e analisi).
- 4) Riconoscere e descrivere le trasformazioni chimiche differenziandole da quelle fisiche.
- 5) Espone la legge di Lavoisier.
- 6) Saper esporre l'ipotesi atomico-molecolare della materia (Dalton) e sapere utilizzare tale ipotesi per interpretare la natura particellare di elementi e composti, le leggi ponderali della chimica e il significato di reazione chimica.
- 7) Acquisiti i primi modelli e teorie della struttura atomica, impiegare il numero atomico e la configurazione elettronica periferica degli atomi per capire la sistemazione degli elementi nella tavola periodica (gruppi e periodi) e quindi la loro reattività chimica.
- 8) Riconoscere, interpretare ed essere consapevole degli elementi essenziali del linguaggio simbolico della chimica: metalli e non metalli e loro principali composti (ossidi, idrossidi, acidi, sali), le molecole organiche, i polimeri naturali.
- 9) Distinguere, descrivere e riconoscere un acido da una base e un ossidante da un riducente in base al loro comportamento chimico.
- 10) Osservare, descrivere e sperimentare che le reazioni coinvolgono sempre scambi di energia con l'ambiente (ceduta o acquistata) ed essere consapevoli che l'energia emessa in alcune particolari reazioni assume dimensioni molto grandi e può essere utilizzata a scopi produttivi nella vita quotidiana e nell'industria.
- 11) Osservare, descrivere e sperimentare alcune reazioni “lente” e “veloci”, il concetto di velocità e l'influenza di alcuni fattori da cui dipende.

**Quadro orario del primo anno di Scienze Integrate (Biologia, Scienze della Terra, Chimica e Fisica): n° 4 ore settimanali di cui due in copresenza con un ITP**

**RISULTATI di APPRENDIMENTO Biologia**

Unità	Conoscenze	Abilità	Obiettivi minimi
<b>La vita e le sue molecole</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Oggetto di studio della biologia</li> <li>- La chimica alla base della vita</li> <li>- La vita e le proprietà dell'acqua</li> <li>- Cenni sui composti del carbonio</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Descrivere le caratteristiche dei viventi.</li> <li>- Riconoscere la differenza tra mondo inanimato e animato.</li> <li>Evidenziare il collegamento tra le proprietà dell'acqua e la vita come la conosciamo</li> </ul>	<p>Osservare e riconoscere cosa è vita e non.</p> <p>Descrivere le principali proprietà dell'acqua.</p>
<b>2. All'interno delle cellule</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Definizione di cellula</li> <li>- Organismi unicellulari e pluricellulari</li> <li>- Caratteristiche e dimensioni delle cellule eucariotiche e procariotiche</li> <li>- L'osservazione delle cellule al microscopio</li> <li>- La struttura della membrana plasmatica</li> <li>- Gli organuli delle cellule eucariotiche animali e vegetali</li> <li>- Il concetto di biodiversità a livello cellulare</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Descrivere somiglianze e differenze tra i diversi tipi di cellule (procariotiche eucariotiche, animali, vegetali)</li> <li>- Identificare il tipo di microscopio utilizzato per ingrandire una cellula mostrata in una fotografia</li> <li>- Collegare correttamente le diverse funzioni degli organuli nelle cellule</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Illustrare somiglianze e differenze tra i diversi tipi di cellule (procariotiche eucariotiche, animali e vegetali)</li> </ul>
<b>3. Le trasformazioni energetiche nelle cellule</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Le reazioni endoergoniche ed esoergoniche che avvengono nelle cellule</li> <li>- La funzione degli enzimi</li> <li>- Le modalità con cui la cellula effettua il trasporto delle sostanze in entrata e in uscita</li> <li>Le modalità con cui le cellule ricavano energia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Illustrare e confrontare le diverse modalità di attraversamento della membrana plasmatica da parte delle sostanze necessarie al metabolismo cellulare</li> <li>- Descrivere il processo di glicolisi e respirazione cellulare</li> <li>- Confrontare la respirazione cellulare e la fermentazione in termini energetici</li> <li>Descrivere il processo di fotosintesi clorofilliana come processo endoergonico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Spiegare in che modo le sostanze attraversano la membrana plasmatica</li> <li>Spiegare in che modo le cellule eucariotiche ricavano energia</li> <li>Spiegare la capacità della cellula vegetale di produrre materia organica.</li> </ul>
<b>4. Le cellule crescono e si riproducono</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Il ciclo cellulare</li> <li>- Il DNA e i cromosomi</li> <li>- La mitosi e la citodieresi</li> <li>- Cellule diploidi e cellule aploidi</li> <li>- La meiosi e il processo di crossing-over tra cromosomi omologhi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Descrivere gli eventi che si verificano nel corso della vita di una cellula</li> <li>- Confrontare mitosi e meiosi e identificarne il diverso scopo</li> <li>- Descrivere i cromosomi e indicarne il ruolo biologico</li> <li>- Dare una definizione di cromosomi omologhi, corredo diploide, corredo aploide</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Descrivere gli eventi che si verificano nel corso della vita di una cellula</li> <li>- Confrontare mitosi e meiosi e identificarne il diverso scopo</li> <li>- Descrivere i cromosomi e indicarne il ruolo biologico</li> </ul>

<b>5. La varietà delle specie</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Il concetto di specie</li> <li>- La classificazione di Linneo e la nomenclatura binomia</li> <li>- La classificazione filogenetica e la sua rappresentazione attraverso gli alberi filogenetici</li> <li>- I 3 domini e i 5 regni</li> <li>- Il regno degli animali: caratteristiche e classificazione di invertebrati e vertebrati</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Indicare le caratteristiche comuni degli organismi che fanno parte dei tre domini della natura.</li> <li>- Illustrare la necessità di classificare gli organismi nello studio della biologia</li> <li>- Spiegare il significato della classificazione, indicando i parametri più frequentemente utilizzati per classificare gli organismi.</li> <li>- Ordinare nella corretta successione gerarchica le principali categorie tassonomiche</li> <li>- Saper attribuire ogni specie vivente a un dominio e a un regno</li> <li>- Descrivere le caratteristiche delle principali classi di vertebrati</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Indicare le caratteristiche comuni degli organismi che fanno parte dei tre domini della natura.</li> <li>- Spiegare il significato della classificazione, indicando i parametri più frequentemente utilizzati per classificare gli organismi.</li> </ul>
<b>6. L'evoluzione modella la biodiversità</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Le prove a sostegno dell'evoluzione</li> <li>- Le prime teorie evolutive</li> <li>- La teoria dell'evoluzione di Darwin</li> <li>- L'adattamento delle specie al loro ambiente come conseguenza della loro storia evolutiva</li> <li>- La storia evolutiva della nostra specie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dare una definizione di evoluzione</li> <li>- Illustrare le prove a favore dell'evoluzione</li> <li>- Spiegare il meccanismo proposto da Darwin per illustrare l'evoluzione delle specie</li> <li>- Illustrare il meccanismo della selezione naturale e il suo ruolo nel processo evolutivo</li> <li>- Descrivere la storia evolutiva degli esseri umani mettendo in rilievo la complessità dell'albero filogenetico degli ominidi.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Illustrare le prove a favore dell'evoluzione -</li> <li>- Descrivere la teoria evolutiva di Darwin e il ruolo della selezione naturale</li> </ul>
<b>7. Le biomolecole</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Principali elementi e composti presenti nel corpo degli organismi</li> <li>- Struttura e funzioni delle molecole biologiche: carboidrati, lipidi e proteine</li> <li>- Struttura chimica e funzioni degli acidi nucleici: DNA e RNA</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Riconoscere le differenze tra gli zuccheri, i grassi e le proteine</li> <li>- Capire l'importanza dei carboidrati come combustibili nelle cellule</li> <li>- Capire la relazione tra struttura e funzione nelle molecole biologiche</li> <li>- Confrontare la struttura chimica del DNA e del RNA</li> <li>- Descrivere il meccanismo di duplicazione del DNA</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Capire l'importanza dei carboidrati come combustibili nelle cellule</li> <li>- Capire la relazione tra struttura e funzione nelle molecole biologiche</li> </ul>

Unità	Conoscenze	Abilità	Obiettivi minimi
1. Miscugli e sostanze pure	Miscugli omogenei ed eterogenei	Saper riconoscere i diversi tipi di miscugli e le tecniche di separazione	Composizione di un miscuglio
2. Le leggi della chimica	Legge di Lavoisier e Proust	Saper esporre le teorie di base della chimica	Concetti di atomo, molecola

3. La quantità in chimica	La mole, il numero di Avogadro, la molarità, la molalità, i gas perfetti	Saper calcolare le quantità usate nelle reazioni chimiche	La mole, il numero di Avogadro
4. Le formule e le equazioni chimiche	Nomenclatura chimica, la rappresentazione delle formule, le equazioni chimiche	Saper nominare un composto, risolvere una equazione chimica	Saper rappresentare una formula e risolvere un'equazione semplice
5. La tavola periodica degli elementi	I gruppi e i periodi, i principali elementi chimici	Saper riconoscere i gruppi e le loro caratteristiche chimiche	Conoscere le caratteristiche principali della tavola periodica
6. I composti inorganici	Anidridi e ossidi, perossidi, idrossidi, idruri e idracidi, ossiacidi, sali binari e ternari	Saper riconoscere le formule dei composti inorganici	Conoscere i principali composti inorganici

Unità	Conoscenze	Abilità	Obiettivi minimi
1. Elementi di base per la fisica e altro	Il metodo scientifico Grandezze fisiche e loro dimensioni; unità di misura del sistema internazionale; notazione scientifica e cifre significative	Effettuare misure, calcolarne gli errori e valutare l'attendibilità dei risultati Operare con grandezze fisiche scalari e vettoriali	
2. Lo stato fisico della materia	Stati della materia e cambiamenti di stato Trasformazioni e cicli termodinamici Comprendere le differenze tra solidi, liquidi e gas	Osservare, descrivere, analizzare, interpretare: fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità.	

Sanremo, 31 ottobre 2018

Il docente  
Franco Banaudi

I docenti ITP  
Diego Maccario e Roberto Molinaro