

| CORSO DI<br>SCIENZE<br>NATURALI<br>A.S. 2023/2024   | CLASSE<br>3 <sup>A</sup> | INDIRIZZO<br>SCIENZE<br>APPLICATE | DOCENTI<br>ELENA ADAMI<br>EUGENIO COSENTINI | DISCIPLINE COINVOLTE<br>CHIMICA, BIOLOGIA,SCIENZE DELLA<br>TERRA |
|---|--------------------------|-----------------------------------|---|--|
| <b>COMPETENZE DI CITTADINANZA ANNUALI</b><br><br><b>C1</b> -Imparare ad imparare<br><b>C3</b> -Comunicare.<br><b>C4</b> -Collaborare e partecipare<br><b>C6</b> -Risolvere problemi<br><b>C7</b> -Individuare collegamenti e relazioni<br><b>C8</b> -Acquisire ed interpretare l'informazione   |                          |                                   |   |  |
| <b>COMPETENZE DELL'ASSE DEI LINGUAGGI</b><br><br><b>L1- 2B</b> Utilizzare il patrimonio lessicale della lingua italiana adeguandolo all' ambito scientifico-tecnologico<br><b>L3- 2B</b> Produrre testi specifici inerenti l'attività di laboratorio (relazione sperimentale)   |                          |                                   |   |  |
| <b>COMPETENZE DI AREA</b><br><br><b>T1-1B</b> - Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà; naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità<br><b>T2 - 1B</b> - Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni a partire dall'esperienza<br><b>T3 -1B</b> - Essere consapevole delle potenzialità delle tecnologie rispetto al contesto culturale e sociale in cui vengono applicate<br><b>T4-1B</b> - Risolvere semplici problemi riguardanti le applicazioni delle macchine semplici nella vita quotidiana, avendo assimilato il concetto d'interazione tra i corpi |                          |                                   |   |  |

## COMPETENZE DISCIPLINARI ANNUALI

- D1. Descrivere e rappresentare dati e fenomeni
- D2. Essere in grado di distinguere le diverse particelle subatomiche e le loro caratteristiche principali in termini di posizione, massa, carica
- D3. Essere in grado di enunciare le caratteristiche principali di ogni modello e di saperlo contestualizzare a livello storico-scientifico
- D4. Saper spiegare perché la composizione del nucleo consente di individuare l'identità chimica dell'atomo e l'esistenza di isotopi
- D5. Saper calcolare il tempo di dimezzamento del decadimento di un elemento dato
- D6. Saper assegnare la massa agli atomi e alle molecole
- D7. Comprendere le dimensioni del numero di Avogadro
- D8. Saper definire la mole e saper definire la massa molare di un determinato composto
- D9. Saper descrivere cos'è lo spettro elettromagnetico
- D10. Saper correlare le diverse onde con i differenti utilizzi tecnologici/ applicazioni moderne
- D11. Saper rappresentare l'atomo secondo il modello di Bohr
- D12. Saper applicare le regole di riempimento degli orbitali per rappresentare le configurazioni elettroniche degli atomi dei primi due livelli
- D13. Essere in grado di eseguire una configurazione elettronica di un elemento dei primi due livelli
- D14. Saper leggere la tavola periodica
- D15. Comprendere il significato di appartenenza a un gruppo e a un periodo
- D16. Sapere correlare le proprietà di metalli e non metalli in base alla posizione nella periodica tavola
- D17. Saper correlare le proprietà periodiche con le caratteristiche metalliche o non metalliche di un elemento
- D18. Saper scrivere la notazione di Lewis di un elemento correlandola con l'appartenenza a un gruppo
- D19. Saper identificare, in base al gruppo di appartenenza, il guscio di valenza
- D20. Saper distinguere il legame ionico da un legame covalente.
- D21. Saper rappresentare le strutture di Lewis di una molecola biatomica.
- D22. Saper confrontare le polarità dei legami utilizzando valori di elettronegatività
- D23. Saper strutturare un progetto interdisciplinare (cristallizzazione del solfato pentaidrato)
- D24. Saper giustificare la geometria molecolare di semplici molecole alla luce della teoria VSEPR
- D25. Saper rappresentare semplici molecole secondo Lewis
- D26. Comprendere il significato di ibridizzazione per l'atomo di C e saper spiegare i tre tipi di ibridazione
- D27. Determinare la polarità o l'apolarità di una molecola a partire dall'analisi della sua struttura
- D28. Avanzare ipotesi sulle proprietà chimiche delle molecole a partire dall'osservazione della loro composizione e struttura
- D29. Sapere determinare il numero di ossidazione degli elementi in un composto conoscendo la formula di struttura
- D30. Saper distinguere un composto binario da uno ternario
- D31. Saper classificare i composti inorganici
- D32. Essere in grado di applicare le tre regole di nomenclatura possibili
- D33. Identificare, classificare e scrivere le reazioni di formazione dei composti
- D34. Bilanciare le reazioni
- D35. Applicare il calcolo stechiometrico in esperienze pratiche di laboratorio
- D36. Saper realizzare un progetto interdisciplinare a partire da un esperimento chimico
- D37. Essere in grado di descrivere le macromolecole più importanti dal punto di vista biologico e comprenderne gli utilizzi in vari campi: della

medicina, alle applicazioni tecnologiche alla ricerca

- D38. Descrivere le principali tipologie cellulari procarioti ed eucarioti
- D39. Conoscere la struttura e le funzioni delle principali componenti cellulari nei procarioti
- D40. Conoscere la struttura e le funzioni delle principali componenti cellulari negli eucarioti
- D41. conoscere le teorie sull'evoluzione delle strutture citologiche e dell'endosimbiosi dei mitocondri
- D42. conoscere le varie fasi del ciclo cellulare ed il meccanismo di regolazione
- D43. conoscere le fasi della divisione cellulare mitotica e meiotica
- D44. Saper enunciare le leggi di Mendel riportando esperimenti ed evidenze scientifiche
- D45. Saper leggere ed utilizzare rappresentazioni grafiche come il quadrato di Punnett e gli alberi genealogici come strumento di analisi di casi studio
- D46. Saper distinguere il tipo di mutazione sulla sequenza di DNA
- D47. Conoscere la trasmissione di alcune patologie genetiche e i loro effetti sulla persona
- D48. Saper definire il concetto di specie
- D49. Saper confrontare le diverse teorie evoluzionistiche
- D50. Saper valutare i fattori che influenzano una determinata popolazione biologica in termini di selezione naturale, meccanismo di speciazione ed adattamento all'ambiente in determinati casi studio

## UNITA' DIDATTICA 1: LA STRUTTURA ATOMICA

| COMPETENZE  | CONOSCENZE   | ABILITA'  | METODI<br>STRUMENTI<br>RISORSE   | TIPOLOGIA DELLE<br>VERIFICHE<br>E<br>PRODOTTI  | TEMPISTICA<br>PREVISTA |
|---|--|---|--|--|------------------------|
| <b>T1 -1B</b><br><b>T2 -1B</b><br><b>T3 - 1B</b><br><b>L1 - 2B</b><br><b>L3 - 2B</b><br><b>T6 – 2B</b><br><b>D1</b><br><b>D2</b><br><b>D3</b><br><b>D4</b><br><b>D5</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Materia ed elettricità: l'elettrostatica come punto di partenza per comprendere le particelle subatomiche</li> <li>• Primi modelli atomici: Dalton, Thomson e Rutherford</li> <li>• Le particelle subatomiche: elettrone, protone, neutrone definiti per posizione massa, carica.</li> <li>• Numero atomico. Numero di massa.</li> <li>• Concetto di isotopo ed il decadimento radiattivo (radiazione <math>\alpha</math>, <math>\beta</math>, <math>\gamma</math>, il tempo di dimezzamento degli atomi radiattivi)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Essere in grado di distinguere le diverse particelle subatomiche e le loro caratteristiche principali in termini di posizione, massa, carica</li> <li>• Essere in grado di enunciare le caratteristiche principali di ogni modello e di saperlo contestualizzare a livello storico-scientifico</li> <li>• Saper spiegare perché la composizione del nucleo consente di individuare l'identità chimica dell'atomo e l'esistenza di isotopi</li> <li>• Saper calcolare il tempo di dimezzamento del decadimento di un elemento dato</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Libro di testo e materiale digitale fornito dal docente</li> <li>• Flipped lesson</li> <li>• Esperimenti di laboratorio virtuale</li> <li>• Problemi modello ed esperimenti virtuali online (Esperimento di Thomson con i tubi di Crookes e di Rutherford)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifiche semistrutturate</li> <li>• Interrogazioni brevi</li> <li>• Test strutturati (test a scelta multipla, Vero/Falso, a completamento) e semistrutturati (brevi domande a risposta aperta, esercizi e test a risposta multipla, Vero/Falso, a completamento)</li> <li>• Prove per le competenze</li> </ul> | 8ore                   |

## UNITA' DIDATTICA 2: LA QUANTITA' DI SOSTANZA

| COMPETENZE   | CONOSCENZE  | ABILITA'  | METODI<br>STRUMENTI<br>RISORSE  | TIPOLOGIA DELLE<br>VERIFICHE<br>E<br>PRODOTTI   | TEMPISTICA<br>PREVISTA |
|--|---|---|---|---|------------------------|
| <b>T1 -1B</b><br><b>T2 -1B</b><br><b>T3 - 1B</b><br><br><b>L1 - 2B</b><br><b>L3 - 2B</b><br><br><b>D1</b><br><b>D6</b><br><b>D7</b><br><b>D8</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Masse atomiche e masse molecolari.</li> <li>• Numero di Avogadro</li> <li>• Il concetto di mole da un punto di vista teorico e pratico nell'esperienza di laboratorio</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper assegnare la massa agli atomi e alle molecole</li> <li>• Comprendere le dimensioni del numero di Avogadro</li> <li>• Saper definire la mole e saper definire la massa molare di un determinato composto</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Libro di testo e materiale digitale fornito dal docente</li> <li>• Flipped lesson</li> <li>• Esperimenti di laboratorio virtuale</li> <li>• Problemi modello ed esperimenti virtuali online</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Interrogazioni brevi</li> <li>• Test strutturati (test a scelta multipla, Vero/Falso, a completamento) e semistrutturati (brevi domande a risposta aperta, esercizi e test a risposta multipla, Vero/Falso, a completamento)</li> <li>• Prove per le competenze</li> </ul> | 4 ore                  |

### UNITA' DIDATTICA 3: DALLA TEORIA ONDULATORIA E CORPUSCOLARE ALL'ATOMO DI BOHR

| COMPETENZE   | CONTENUTI   | ABILITA'   | METODI<br>STRUMENTI<br>RISORSE   | TIPOLOGIA DELLE<br>VERIFICHE<br>E<br>PRODOTTI  | TEMPISTICA<br>PREVISTA                                      |
|--|---|--|--|--|---|
| <b>T1 -1B</b><br><b>T2 -1B</b><br><b>T3 - 1B</b><br><b>T6 – 2B</b><br><b>L1 - 2B</b><br><b>L3 - 2B</b><br><b>D1</b><br><b>D9</b><br><b>D10</b><br><b>D11</b><br><b>D12</b><br><b>D13</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Natura dualistica della luce: il modello ondulatorio e il modello particellare.</li> <li>Lo spettro elettromagnetico: lunghezza d'onda e frequenza.</li> <li>Il modello atomico a strati di Bohr: dagli spettri atomici a righe al modello di orbita</li> <li>Dall'orbita all'orbitale: un concetto probabilistico</li> <li>La configurazione elettronica</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Saper descrivere cos'è lo spettro elettromagnetico</li> <li>Saper correlare le diverse onde con i differenti utilizzi tecnologici/ applicazioni moderne</li> <li>Saper rappresentare l'atomo secondo il modello di Bohr</li> <li>Saper applicare le regole di riempimento degli orbitali per rappresentare le configurazioni elettroniche degli atomi dei primi due livelli</li> <li>Essere in grado di eseguire una configurazione elettronica di un elemento dei primi due livelli</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Libro di testo e materiale digitale fornito dal docente</li> <li>Flipped lesson</li> <li>Problemi modello ed esperimenti virtuali online</li> <li>Cooperative learning</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Verifiche semistrutturate</li> <li>Interrogazioni brevi</li> <li>Test strutturati (test a scelta multipla, Vero/Falso, a completamento) e semistrutturati (brevi domande a risposta aperta, esercizi e test a risposta multipla, Vero/Falso, a completamento)</li> <li>Prove per le competenze</li> </ul> | <p>8 ore*</p> <p>* comprensive delle ore di laboratorio</p> |

## UNITA' DIDATTICA 4: LA TAVOLA PERIODICA DEGLI ELEMENTI

| COMPETENZE  | CONTENUTI  | ABILITA'   | METODI<br>STRUMENTI<br>RISORSE   | TIPOLOGIA DELLE<br>VERIFICHE<br>E<br>PRODOTTI   | TEMPISTICA<br>PREVISTA |
|---|--|--|--|---|------------------------|
| <b>C TUTTE</b><br><b>T1 -1B</b><br><b>T2 -1B</b><br><b>T3 - 1B</b><br><b>L1 - 2B</b><br><b>L3 - 2B</b><br><b>D1</b><br><b>D14</b><br><b>D15</b><br><b>D16</b><br><b>D17</b><br><b>D18</b><br><b>D19</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>La tavola periodica: gruppi e periodi, metalli/semimetalli/non metalli, stato fisico, livelli e sottolivelli, blocchi</li> <li>La tavola periodica: elementi naturali e artificiali. Completamento del 7° periodo</li> <li>Le proprietà periodiche: affinità elettronica, energia di ionizzazione, elettronegatività</li> <li>Configurazione di Lewis, Valenza e valenza ionica di un elemento</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Saper leggere la tavola periodica</li> <li>Comprendere il significato di appartenenza a un gruppo e a un periodo</li> <li>Saper correlare le proprietà di metalli e non metalli in base alla posizione nella periodica tavola</li> <li>Saper correlare le proprietà periodiche con le caratteristiche metalliche o non metalliche di un elemento</li> <li>Saper scrivere la notazione di Lewis di un elemento correlandola con l'appartenenza a un gruppo</li> <li>Saper identificare, in base al gruppo di appartenenza, il guscio di valenza</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Libro di testo e materiale digitale fornito dal docente</li> <li>Flipped lesson</li> <li>Problemi modello ed esperimenti virtuali online (Rai Scuola: Mendeelev)</li> <li>Cooperative learning</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Verifiche semistrutturate</li> <li>Interrogazioni brevi</li> <li>Test strutturati (test a scelta multipla, Vero/Falso, a completamento) e semi strutturati (brevi domande a risposta aperta, esercizi e test a risposta multipla, Vero/Falso, a completamento)</li> <li>Prove per le competenze</li> </ul> | 10 ore                 |

## UNITA' DIDATTICA 5: DALLA CONFIGURAZIONE ELETTRONICA AI LEGAMI CHIMICI

| COMPETENZE  | CONTENUTI   | ABILITA'  | METODI<br>STRUMENTI<br>RISORSE   | TIPOLOGIA DELLE<br>VERIFICHE<br>E<br>PRODOTTI   | TEMPISTICA<br>PREVISTA                                       |
|---|---|---|--|---|--|
| <b>C TUTTE</b><br><b>T1 -1B</b><br><b>T2 -1B</b><br><b>T3 - 1B</b><br><b>L1 - 2B</b><br><b>L3 - 2B</b><br><b>D1</b><br><b>D20</b><br><b>D21</b><br><b>D22</b><br><b>D23</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Le proprietà periodiche e il loro andamento all'interno della tavola periodica: raggio atomico, affinità elettronica, energia di ionizzazione, elettronegatività</li> <li>La teoria di Lewis: la regola dell'ottetto.</li> <li>L'energia di legame e la lunghezza di legame.</li> <li>Il legame covalente: omopolare, eteropolare e dativo. Il legame covalente doppio e triplo.</li> <li>Il legame ionico. I solidi ionici</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Saper distinguere il legame ionico da un legame covalente.</li> <li>Saper rappresentare le strutture di Lewis di una molecola biatomica.</li> <li>Saper confrontare le polarità dei legami utilizzando valori di elettronegatività</li> <li>Saper strutturare un progetto interdisciplinare (cristallizzazione del solfato pentaidrato)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Libro di testo e materiale digitale fornito dal docente</li> <li>Flipped lesson</li> <li>Problemi modello ed esperimenti virtuali online (Rai Scuola: Mendeelev)</li> <li>Cooperative learning</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Verifiche semistrutturate</li> <li>Interrogazioni brevi</li> <li>Test strutturati (test a scelta multipla, Vero/Falso, a completamento) e semi strutturati (brevi domande a risposta aperta, esercizi e test a risposta multipla, Vero/Falso, a completamento)</li> <li>Prove per le competenze</li> </ul> | <p>10 ore*</p> <p>* comprensive delle ore di laboratorio</p> |



## UNITA' DIDATTICA 6: LA TEORIA DEL LEGAME

| COMPETENZE  | CONTENUTI   | ABILITA'  | METODI<br>STRUMENTI<br>RISORSE  | TIPOLOGIA DELLE<br>VERIFICHE<br>E<br>PRODOTTI  | TEMPISTICA<br>PREVISTA |
|---|---|---|---|--|------------------------|
| <b>C TUTTE</b><br><b>T1 -1B</b><br><b>T2 -1B</b><br><b>T3 - 1B</b><br><b>L1 - 2B</b><br><b>L3 - 2B</b><br><b>D1</b><br><b>D24</b><br><b>D25</b><br><b>D26</b><br><b>D27</b><br><b>D28</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>La geometria molecolare: la teoria VSEPR (cenni).</li> <li>La rappresentazione delle molecole secondo Lewis</li> <li>Gli orbitali ibridi: ibridazione sp, sp<sup>2</sup>, sp<sup>3</sup></li> <li>Le ibridazioni del Carbonio e i suoi allotropi: grafite, diamante e fullerene.</li> <li>La polarità delle molecole.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Saper giustificare la geometria molecolare di semplici molecole alla luce della teoria VSEPR</li> <li>Saper rappresentare semplici molecole secondo Lewis</li> <li>Comprendere il significato di ibridizzazione per l'atomo di C e saper spiegare i tre tipi di ibridazione</li> <li>Determinare la polarità o l'apolarità di una molecola a partire dall'analisi della sua struttura</li> <li>Avanzare ipotesi sulle proprietà chimiche delle molecole a partire dall'osservazione della loro composizione e struttura</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Libro di testo e materiale digitale fornito dal docente</li> <li>Flipped lesson</li> <li>Problemi modello ed esperimenti virtuali online</li> <li>Cooperative learning.</li> <li>Simulatori digitali 3D per rappresentazione VSEPR delle molecole ed analisi degli angoli di legame</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Verifiche semistrutturate</li> <li>Interrogazioni brevi</li> <li>Test strutturati (test a scelta multipla, Vero/Falso, a completamento) e semistrutturati (breve domande a risposta aperta, esercizi e test a risposta multipla, Vero/Falso, a completamento)</li> <li>Prove per le competenze</li> </ul> | 6 ore                  |

## UNITA' DIDATTICA 7: CLASSIFICAZIONE E NOMENCLATURA DI COMPOSTI INORGANICI

| COMPETENZE  | CONTENUTI   | ABILITA'  | METODI<br>STRUMENTI<br>RISORSE  | TIPOLOGIA DELLE<br>VERIFICHE<br>E<br>PRODOTTI  | TEMPISTICA<br>PREVISTA |
|---|---|---|---|--|------------------------|
| <b>C TUTTE</b><br><b>T1 -1B</b><br><b>T2 -1B</b><br><b>T3 - 1B</b><br><b>L1 - 2B</b><br><b>L3 - 2B</b><br><b>D1</b><br><b>D29</b><br><b>D30</b><br><b>D31</b><br><b>D32</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Il numero di ossidazione.</li> <li>La regole di nomenclatura: tradizionale, Stockes, IUPAC</li> <li>Composti binari dell'ossigeno: ossidi basici e acidi</li> <li>Composti binari dell'idrogeno: idracidi e idruri</li> <li>Composti ternari: Idrossidi e ossiacidi.</li> <li>I Sali e la loro formazione</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Sapere determinare il numero di ossidazione degli elementi in un composto conoscendo la formula di struttura</li> <li>Saper distinguere un composto binario da uno ternario</li> <li>Saper classificare i composti inorganici</li> <li>Essere in grado di applicare le tre regole di nomenclatura possibili</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Libro di testo e materiale digitale fornito dal docente</li> <li>Flipped lesson</li> <li>Problemi modello ed esperimenti virtuali online</li> <li>Cooperative learning.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Verifiche semistrutturate</li> <li>Interrogazioni brevi</li> <li>Test strutturati (test a scelta multipla, Vero/Falso, a completamento) e semistrutturati (brevi domande a risposta aperta, esercizi e test a risposta multipla, Vero/Falso, a completamento)</li> <li>Prove per le competenze</li> </ul> | 10 ore                 |

## UNITA' DIDATTICA 8: LA CELLULA E LA VITA

| COMPETENZE   | CONOSCENZE  | ABILITA'   | METODI<br>STRUMENTI<br>RISORSE   | TIPOLOGIA DELLE<br>VERIFICHE<br>E<br>PRODOTTI   | TEMPISTICA<br>PREVISTA                                       |
|--|---|--|--|---|--|
| <b>C TUTTE</b><br><br><b>L1 - 2B</b><br><b>L1bis- 2B</b><br><b>L3 - 2B</b><br><b>L3bis - 2B</b><br><b>L9 - 2B</b><br><br><b>SS3- B2</b><br><b>SS3bis- B2</b><br><b>SS3tris- B2</b><br><br><b>T1/T4 - 1B</b><br><b>T6 - 2B</b><br><b>T7 - 2B</b><br><b>D1</b><br><b>D37</b><br><b>D38</b><br><b>D39</b><br><b>D40</b><br><b>D41</b><br><b>D42</b><br><b>D43</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Le macromolecole biologiche (carboidrati, proteine, lipidi, acidi nucleici)</li> <li>La vita: cellula procariote, eucariote, virus</li> <li>Strutture cellulari eucarioti (nucleo, nucleolo, apparato di Golgi, REL RER, ribosomi, lisosomi, mitocondri membrana citoplasmatica)</li> <li>La teoria dell'endosimbiosi dei mitocondri</li> <li>Il DNA procariote ed eucariote</li> <li>Il ciclo cellulare</li> <li>La divisione cellulare: mitosi e meiosi</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Essere in grado di descrivere le macromolecole più importanti dal punto di vista biologico e comprenderne gli utilizzi in vari campi: della medicina, alle applicazioni tecnologiche alla ricerca</li> <li>Descrivere le principali tipologie cellulari procarioti ed eucarioti</li> <li>Conoscere la struttura e le funzioni delle principali componenti cellulari nei procarioti</li> <li>Conoscere la struttura e le funzioni delle principali componenti cellulari negli eucarioti</li> <li>conoscere le teorie sull'evoluzione delle strutture citologiche e dell'endosimbiosi dei mitocondri</li> <li>conoscere le varie fasi del ciclo cellulare ed il meccanismo di regolazione</li> <li>conoscere le fasi della divisione cellulare mitotica e meiotica</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Libro di testo e materiale digitale fornito dal docente</li> <li>Flipped lesson</li> <li>Problemi modello ed esperimenti virtuali online</li> <li>Attività di laboratorio: identificazione delle diverse fasi della mitosi a partire dall'analisi della porzione apicale della radice di cipolla</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Interrogazioni brevi</li> <li>Test strutturati (test a scelta multipla, Vero/Falso, a completamento) e semistrutturati (brevi domande a risposta aperta, esercizi e test a risposta multipla, Vero/Falso, a completamento)</li> <li>Prove per le competenze</li> </ul> | <p>10 ore*</p> <p>* comprensive delle ore di laboratorio</p> |

## UNITA' DIDATTICA 9: DALLA GENETICA DI MENDEL ALLA GENETICA MODERNA

| COMPETENZE  | CONTENUTI  | ABILITA'  | METODI<br>STRUMENTI<br>RISORSE  | TIPOLOGIA DELLE<br>VERIFICHE<br>E<br>PRODOTTI   | TEMPISTICA<br>PREVISTA                                       |
|---|--|---|---|---|--|
| <b>C TUTTE</b><br><b>T1 -1B</b><br><b>T2 -1B</b><br><b>T3 - 1B</b><br><b>L1 - 2B</b><br><b>L3 - 2B</b><br><b>D1</b><br><b>D44</b><br><b>D45</b><br><b>D46</b><br><b>D47</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Le Leggi di Mendel</li> <li>Interazioni tra alleli</li> <li>la relazione tra geni e cromosomi</li> <li>la determinazione cromosomica del sesso</li> <li>il quadrato di Punnett</li> <li>gli alberi genealogici</li> <li>Il DNA, duplicazione trascrizione e traduzione</li> <li>Le mutazioni: dal DNA all'espressione fenotipica della mutazione</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Saper enunciare le leggi di Mendel riportando esperimenti ed evidenze scientifiche</li> <li>Saper leggere ed utilizzare rappresentazioni grafiche come il quadrato di Punnett e gli alberi genealogici come strumento di analisi di casi studio</li> <li>Saper distinguere il tipo di mutazione sulla sequenza di DNA</li> <li>Conoscere la trasmissione di alcune patologie genetiche e i loro effetti sulla persona</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Libro di testo e materiale digitale fornito dal docente</li> <li>Flipped lesson</li> <li>Problemi modello ed esperimenti virtuali online</li> <li>Cooperative learning.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Verifiche semistrutturate</li> <li>Interrogazioni brevi</li> <li>Test strutturati (test a scelta multipla, Vero/Falso, a completamento) e semistrutturati (brevi domande a risposta aperta, esercizi e test a risposta multipla, Vero/Falso, a completamento)</li> <li>Prove per le competenze</li> <li>Prove orali</li> </ul> | <p>15 ore*</p> <p>* comprensive delle ore di laboratorio</p> |

## UNITA' DIDATTICA 10: LA GENETICA DI POPOLAZIONE

| COMPETENZE  | CONTENUTI  | ABILITA'  | METODI<br>STRUMENTI<br>RISORSE  | TIPOLOGIA DELLE<br>VERIFICHE<br>E<br>PRODOTTI  | TEMPISTICA<br>PREVISTA                                      |
|---|--|---|---|--|---|
| <b>C TUTTE</b><br><b>T1 -1B</b><br><b>T2 -1B</b><br><b>T3 - 1B</b><br><b>L1 - 2B</b><br><b>L3 - 2B</b><br><br><b>D1</b><br><b>D48</b><br><b>D49</b><br><b>D50</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Il concetto di specie</li> <li>Le teorie evoluzionistiche</li> <li>Darwin e la selezione naturale</li> <li>L'equazione di Hardy-Weinberg</li> <li>I fattori che influenzano la dinamica di popolazione: il flusso genico e la deriva genetica, l'effetto collo di bottiglia, l'effetto fondatore</li> <li>le modalità di speciazione: isolamento riproduttivo, speciazione allopatrica, simpatica e parapatica</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Saper definire il concetto di specie</li> <li>Saper confrontare le diverse teorie evoluzionistiche</li> <li>Saper valutare i fattori che influenzano una determinata popolazione biologica in termini di selezione naturale, meccanismo di speciazione ed adattamento all'ambiente in determinati casi studio</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Libro di testo e materiale digitale fornito dal docente</li> <li>Flipped lesson</li> <li>Problemi modello ed esperimenti virtuali online</li> <li>Cooperative learning.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Verifiche semistrutturate</li> <li>Interrogazioni brevi</li> <li>Test strutturati (test a scelta multipla, Vero/Falso, a completamento) e semistrutturati (brevi domande a risposta aperta, esercizi e test a risposta multipla, Vero/Falso, a completamento)</li> <li>Prove per le competenze</li> </ul> | <p>8 ore*</p> <p>* comprensive delle ore di laboratorio</p> |

## UNITA' DIDATTICA11: INTRODUZIONE ALLA GEOLOGIA: I MINERALI

| COMPETENZE  | CONOSCENZE   | ABILITA'   | METODI<br>STRUMENTI<br>RISORSE   | TIPOLOGIA DELLE<br>VERIFICHE<br>E<br>PRODOTTI  | TEMPISTICA<br>PREVISTA                                      |
|---|--|--|--|--|---|
| <b>L1 - 2B</b><br><b>L1bis- 2B</b><br><b>L3 - 2B</b><br><b>L3bis - 2B</b><br><b>L9 - 2B</b><br><b>SS3- B2</b><br><b>SS3bis- B2</b><br><b>SS3tris- B2</b><br><b>T1/T4 - 1B</b><br><b>T6 - 2B</b><br><b>T7 - 2B</b><br><b>D1</b><br><b>D2</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Introduzione alla geologia ed alla mineralogia</li> <li>• La composizione della crosta terrestre</li> <li>• I minerali, polimorfismo e isomorfismo</li> <li>• Genesi e caratteristiche dei cristalli</li> <li>• Classificazione dei minerali</li> <li>• I silicati e la loro classificazione</li> <li>• Il caso dell'amianto, oggetto simbolo dei pericoli per la salute nell'immaginario collettivo</li> <li>• I minerali non silicati</li> <li>• La perfezione assoluta naturale/divina nella genesi dei cristalli</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscere la genesi dei minerali</li> <li>• Conoscere la composizione della crosta terrestre</li> <li>• Conoscere i processi alla base della genesi cristallina (solidificazione, precipitazione e brinamento)</li> <li>• Saper distinguere minerali amorfi da minerali cristallini</li> <li>• Conoscere e saper descrivere situazioni di polimorfismo ed isomorfismo cristallino</li> <li>• Saper classificare i minerali</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Libro di testo e materiale digitale fornito dal docente: File condiviso su classroom</li> <li>• Flipped lesson</li> <li>• Laboratorio di mineralogia e petrografia: osservazione e classificazione di campioni didattici</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Interrogazioni brevi</li> <li>• Test strutturati (test a scelta multipla, Vero/Falso, a completamento) e semistrutturati (brevi domande a risposta aperta, esercizi e test a risposta multipla, Vero/Falso, a completamento)</li> <li>• Prove per le competenze</li> <li>• Lavoro a gruppi</li> </ul> | <p>8 ore*</p> <p>Comprehensive delle ore di laboratorio</p> |

## UNITA' DIDATTICA 12: LE ROCCE E I PROCESSI LITOGENETICI: LE ROCCE IGNEE

| COMPETENZE  | CONOSCENZE   | ABILITA'  | METODI<br>STRUMENTI<br>RISORSE  | TIPOLOGIA DELLE<br>VERIFICHE<br>E<br>PRODOTTI  | TEMPISTICA<br>PREVISTA                                      |
|---|--|---|---|--|---|
| <b>L1 - 2B</b><br><b>L1bis- 2B</b><br><b>L3 - 2B</b><br><b>L3bis - 2B</b><br><b>L9 - 2B</b><br><b>SS3- B2</b><br><b>SS3bis- B2</b><br><b>SS3tris- B2</b><br><b>T1/T4 - 1B</b><br><b>T6 - 2B</b><br><b>T7 - 2B</b><br><b>D1</b><br><b>D2</b><br><b>D3</b><br><b>D4</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Genesi e classificazione delle rocce ignee</li> <li>• La genesi dei magmi</li> <li>• Cristallizzazione frazionata e differenziazione magmatica</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscere la genesi dei delle rocce ignee</li> <li>• Conoscere la classificazione delle rocce ignee in base alle condizioni di solidificazione ed al contenuto in Silice</li> <li>• Saper distinguere rocce ignee intrusive da effusive e valutarne la composizione mineralogica a livello macroscopico</li> <li>• Saper classificare rocce ignee con l'utilizzo di chiavi dicotomiche</li> <li>• Saper valutare i fattori che condizionano la genesi dei magmi</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Libro di testo e materiale digitale fornito dal docente: File condiviso su classroom</li> <li>• Flipped lesson</li> <li>• Chiavi dicotomiche specifiche</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Interrogazioni brevi</li> <li>• Test strutturati (test a scelta multipla, Vero/Falso, a completamento) e semistrutturati (brevi domande a risposta aperta, esercizi e test a risposta multipla, Vero/Falso, a completamento)</li> <li>• Prove per le competenze</li> <li>• Lavoro a gruppi</li> </ul> | <p>7 ore*</p> <p>Comprehensive delle ore di laboratorio</p> |

## UNITA' DIDATTICA 13: LE ROCCE E I PROCESSI LITOGENETICI: LE ROCCE SEDIMENTARIE

| COMPETENZE   | CONOSCENZE   | ABILITA'  | METODI<br>STRUMENTI<br>RISORSE  | TIPOLOGIA DELLE<br>VERIFICHE<br>E<br>PRODOTTI  | TEMPISTICA<br>PREVISTA                                      |
|--|--|---|---|--|---|
| <b>L1 - 2B</b><br><b>L1bis- 2B</b><br><b>L3 - 2B</b><br><b>L3bis - 2B</b><br><b>L9 - 2B</b><br><b>SS3- B2</b><br><b>SS3bis- B2</b><br><b>SS3tris- B2</b><br><b>T1/T4 - 1B</b><br><b>T6 - 2B</b><br><b>T7 - 2B</b><br><br><b>D1</b><br><b>D2</b><br><b>D3</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Genesi e classificazione delle rocce sedimentarie</li> <li>• Rocce clastiche, organogene e sedimentarie chimiche</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscere le fasi del processo sedimentario</li> <li>• Conoscere la classificazione delle rocce sedimentarie in base alle condizioni di formazione</li> <li>• Distinguere rocce sedimentarie clastiche, organogene o chimiche e</li> <li>• Saper classificare le rocce sedimentarie con l'utilizzo di chiavi dicotomiche</li> <li>• Saper valutare i fattori che condizionano il processo di sedimentazione</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Libro di testo e materiale digitale fornito dal docente: File condiviso su classroom</li> <li>• Flipped lesson</li> <li>• Chiavi dicotomiche specifiche</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Interrogazioni brevi</li> <li>• Test strutturati (test a scelta multipla, Vero/Falso, a completamento) e semistrutturati (brevi domande a risposta aperta, esercizi e test a risposta multipla, Vero/Falso, a completamento)</li> <li>• Prove per le competenze</li> <li>• Lavoro a gruppi</li> </ul> | <p>7 ore*</p> <p>Comprehensive delle ore di laboratorio</p> |



## UNITA' DIDATTICA 14: LE ROCCE E I PROCESSI LITOGENETICI: LE ROCCE METAMORFICHE

| COMPETENZE   | CONOSCENZE  | ABILITA'  | METODI<br>STRUMENTI<br>RISORSE  | TIPOLOGIA DELLE<br>VERIFICHE<br>E<br>PRODOTTI  | TEMPISTICA<br>PREVISTA                                      |
|--|---|---|---|--|---|
| <b>L1 - 2B</b><br><b>L1bis- 2B</b><br><b>L3 - 2B</b><br><b>L3bis - 2B</b><br><b>L9 - 2B</b><br><b>SS3- B2</b><br><b>SS3bis- B2</b><br><b>SS3tris- B2</b><br><b>T1/T4 - 1B</b><br><b>T6 - 2B</b><br><b>T7 - 2B</b><br><br><b>D1</b><br><b>D2</b><br><b>D3</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Genesi e classificazione delle rocce metamorfiche</li> <li>• La facies metamorfica</li> <li>• I diversi tipi di metamorfismo (metamorfismo di contatto e metamorfismo regionale).</li> <li>• Le serie metamorfiche</li> <li>• Il ciclo litogenetico</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscere le fasi del processo metamorfico</li> <li>• Conoscere la classificazione delle rocce metamorfiche in base alle condizioni di formazione</li> <li>• Saper descrivere e riconoscere le rocce metamorfiche</li> <li>• Saper valutare i fattori che condizionano il processo di metamorfismo</li> <li>• Conoscere l'importanza delle rocce metamorfiche in architettura</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Libro di testo e materiale digitale fornito dal docente: File condiviso su classroom</li> <li>• Flipped lesson</li> <li>• Chiavi dicotomiche specifiche</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Interrogazioni brevi</li> <li>• Test strutturati (test a scelta multipla, Vero/Falso, a completamento) e semistrutturati (brevi domande a risposta aperta, esercizi e test a risposta multipla, Vero/Falso, a completamento)</li> <li>• Prove per le competenze</li> <li>• Lavoro a gruppi</li> </ul> | <p>7 ore*</p> <p>Comprehensive delle ore di laboratorio</p> |