

|   |                     |   |  |   |
|---|---------------------|---|--|---|
| <b>CORSO DI SCIENZE<br/>NATURALI</b><br><br><b>PENTAMESTRE</b><br><br><b>A.S. 2016/2017</b>   | <b>CLASSI<br/>2</b> | <b>SEZIONE/<br/>INDIRIZZO<br/>ARTISTICO</b> | <b>DOCENTE<br/>ELISA REDAELLI<br/>E<br/>BIAGIO CORSO</b> | <b>DISCIPLINE COINVOLTE<br/>BIOLOGIA, CHIMICA<br/>E<br/>LABORATORIO</b> |
| <b>COMPETENZE DI CITTADINANZA ANNUALI</b><br><br>C1 - Imparare a 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- 1B</b> Padroneggiare gli strumenti espressivi ed argomentativi indispensabili per gestire l'interazione comunicativa<br><b>L2- 1B</b> Leggere, comprendere ed interpretare testi scientifici scritti di vario tipo<br><b>L3 - B1</b> Produrre testi di vario tipo specifici di disciplina (es. relazione laboratorio)<br><b>L9 - B1</b> Utilizzare e produrre testi multimediali  |                     |   |  |   |
| <b>COMPETENZE DELL'ASSE MATEMATICO</b><br><br><b>M1 - B1</b> Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica  |                     |   |  |   |
| <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 |                     |   |  |   |

## **COMPETENZE DISCIPLINARI ANNUALI**

- D1** – Descrivere e analizzare il processo mitotico negli organismi procarioti ed eucarioti
- D2** – Interpretare il ciclo cellulare come un processo fondamentale della vita
- D3** - Descrivere e distinguere le varie fasi del ciclo cellulare
- D4** - Descrivere gli eventi della ciclodieresi e analizzarne le differenze tra cellula animale e vegetale
- D5** – Comprendere la differenza tra cellule somatiche e gameti e tra cellule aploidi e diploidi
- D6** – Analizzare le fasi della meiosi di tipo I e II
- D7** – Comprendere il meccanismo del crossing over
- D8** – Distinguere tra autosomi e cromosomi sessuali
- D9** – Spiegare le cause genetiche delle trisomie
- D10** – Illustrare il lavoro di Mendel inserendolo nel suo contesto storico e scientifico
- D11** - Analizzare e saper interpretare le leggi di Mendel
- D12** – Descrivere i sintomi e le modalità di trasmissione di alcune malattie genetiche umane dominanti e recessive
- D13** – Riconoscere la materia organizzata in sostanze pure, miscele e composti
- D14** – Comprendere ed individuare le tecniche per separare adeguatamente i miscugli con metodi opportuni
- D15** – Descrivere, analizzare e comprendere le prime leggi della chimica
- D16** – Descrivere e comprendere la struttura della tavola periodica degli elementi

**UNITA' DIDATTICA 4: MITOSI**

| 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 - 1B</b><br><b>L2 - 1B</b><br><b>L3 - B1</b><br><br><b>C7</b><br><b>C8</b><br><br><b>D1</b><br><b>D2</b><br><b>D3</b><br><b>D4</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Organizzazione del materiale genetico nei procarioti e negli eucarioti</li> <li>• Processo di divisione cellulare nei procarioti e negli organismi pluricellulari</li> <li>• Fasi del ciclo cellulare</li> <li>• Fuso mitotico</li> <li>• Eventi che caratterizzano le quattro fasi della mitosi</li> <li>• Caratteristiche delle cellule prodotte dalla mitosi</li> <li>• Funzione della citodieresi</li> <li>• Processo della citodieresi nelle cellule animali e vegetali</li> <li>• Ruolo della mitosi nella riproduzione</li> <li>• Esempi e svantaggi della riproduzione asessuata</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper spiegare perché negli organismi cellulari la divisione cellulare è anche il sistema di riproduzione degli organismi</li> <li>• Saper spiegare nel dettaglio il processo di divisione cellulare nei batteri e negli organismi pluricellulari</li> <li>• Saper descrivere le differenze tra i cromosomi della cellula procariote ed eucariote</li> <li>• Saper descrivere gli eventi che si verificano nelle fasi G<sub>1</sub>, S e G<sub>2</sub> del ciclo cellulare.</li> <li>• Spiegare l'origine e la funzione del fuso mitotico</li> <li>• Saper descrivere in modo preciso gli eventi di ognuna delle quattro fasi mitotiche</li> <li>• Saper descrivere gli eventi della citodieresi sapendo mettere in evidenza le differenze tra cellule animali e vegetali</li> <li>• Saper distinguere la riproduzione sessuata da quella asessuata</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Libro di testo e materiale digitale fornito dal docente</li> <li>• Attività IBSE</li> <li>• Correzione collettiva di compiti ed esercizi assegnati</li> <li>• Cooperative learning</li> <li>• Lezione frontale</li> <li>• Esperimento di laboratorio: osservazione al microscopio ottico della mitosi negli apici radicali di cipolla dopo averne preparato un vetrino</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, V/F, a completamento)</li> <li>• Relazione sperimentale dell'attività di laboratorio</li> </ul> | <p>5 ore*</p> <p>* comprensive delle ore di laboratorio</p> |

**UNITA' DIDATTICA 5: MEIOSI**

| 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><br><b>L1 - 1B</b><br><b>L2 - 1B</b><br><b>L3 - B1</b><br><br><b>C6</b><br><b>C7</b><br><b>C8</b><br><br><b>D5</b><br><b>D6</b><br><b>D7</b><br><b>D8</b><br><b>D9</b><br><b>D10</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Definizione di gamete e zigote</li> <li>Cellule aploidi e diploidi</li> <li>Cromosomi omologhi</li> <li>Principali eventi della prima divisione meiotica</li> <li>Processo di crossing over</li> <li>Seconda divisione meiotica e conclusione del processo meiotico</li> <li>Autosomi e cromosomi sessuali</li> <li>Particolarità delle trisomie</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Saper descrivere le differenze tra cellule somatiche e gameti</li> <li>Saper descrivere le differenze tra cellule aploidi e diploidi</li> <li>Saper spiegare nel dettaglio tutto il processo di divisione meiotica e saperne evidenziare le differenze con il processo mitotico</li> <li>Saper descrivere il meccanismo del crossing over e saper spiegare la sua importanza per una maggiore variabilità genetica</li> <li>Saper identificare e descrivere le differenze tra autosomi e cromosomi sessuali</li> <li>Saper descrivere come si possono formare fenomeni di delezione, non-disgiunzione o di traslocazione e saperli associare alle malattie genetiche</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Libro di testo e materiale digitale fornito dal docente</li> <li>Lezione partecipata</li> <li>Correzione collettiva di compiti ed esercizi assegnati</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> | 3 ore                  |

**UNITA' DIDATTICA 6: LE LEGGI DI MENDEL**

| 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 - 1B</b><br><b>L2 - 1B</b><br><b>L3 - 1B</b><br><b>L9 - 1B</b><br><br><b>C1</b><br><b>C6</b><br><b>C3</b><br><b>C4</b><br><b>C7</b><br><b>C8</b><br><br><b>M1 - B1</b><br><br><b>D10</b><br><b>D11</b><br><b>D12</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Importanza del lavoro di Mendel</li> <li>• Conoscenza del concetto di genotipo e linee pure</li> <li>• Concetto di generazione P, F<sub>1</sub> e F<sub>2</sub></li> <li>• Enunciato della legge della segregazione</li> <li>• Definizione di allele, di omozigote ed eterozigote e concetto di genotipo e fenotipo</li> <li>• Costruzione del quadrato di Punnett</li> <li>• Trasmissione ereditaria di due caratteri</li> <li>• Enunciato della legge dell'assortimento indipendente</li> <li>• Malattie autosomiche umane causate da alleli domanti e recessivi</li> <li>• Dominanza incompleta e codominanza</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper illustrare il lavoro di Mendel inserendolo nel suo contesto storico e scientifico</li> <li>• Saper mettere in relazione i dati espressi dalla legge della segregazione con l'esistenza degli alleli</li> <li>• Saper distinguere ed identificare le differenze tra dominante e recessivo, tra genotipo e fenotipo e tra omozigote ed eterozigote</li> <li>• Saper costruire un quadrato di Punnett conoscendo i genotipi degli individui che si incrociano partendo anche da due caratteri</li> <li>• Saper distinguere, nella F<sub>2</sub> di un incrocio tra due eterozigoti, il rapporto fenotipico da quello genotipico</li> <li>• Descrivere i sintomi e le modalità di trasmissione di alcune malattie genetiche umane causate da alleli dominanti e recessivi</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Libro di testo e materiale digitale fornito dal docente</li> <li>• Lezione partecipata</li> <li>• Correzione collettiva di compiti ed esercizi assegnati</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>4 ore*</p> <p>* comprensive delle ore di laboratorio</p> |

## UNITA' DIDATTICA 7: COME SI PRESENTA LA MATERIA

| 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><br><b>L1 - 1B</b><br><b>L2 - 1B</b><br><b>L3 - 1B</b><br><br><b>M1 - B1</b><br><br><br><b>D13</b><br><b>D14</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Caratteristiche delle sostanze pure</li> <li>• Le sostanze pure</li> <li>• Caratteristiche delle miscele omogenee ed eterogenee</li> <li>• Metodi di separazione delle miscele: distillazione, cromatografia, filtrazione, estrazione con solvente, decantazione, centrifugazione</li> <li>• Composti ed elementi</li> <li>• Descrizione delle molecole mediante formule chimiche</li> <li>• Le soluzioni</li> <li>• Soluti, solvente e solubilità</li> <li>• Espressione delle concentrazioni</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper distinguere le proprietà e le trasformazioni chimiche da quelle fisiche</li> <li>• Saper riconoscere i miscugli e saper utilizzare adeguatamente i metodi di separazione</li> <li>• Saper distinguere composti ed elementi</li> <li>• Saper usare la simbologia chimica</li> <li>• Saper determinare la concentrazione di una soluzione</li> <li>• Saper identificare il solvente ed il soluto di una soluzione</li> <li>• Saper spiegare l'influenza del soluto sulle proprietà delle soluzioni</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Libro di testo e materiale digitale fornito dal docente</li> <li>• Esperimenti di laboratorio: <i>-differenza tra trasformazioni fisiche e chimiche -separazione di miscugli (filtrazione, cromatografia, cristallizzazione)</i></li> <li>• Problemi modello ed esperimenti virtuali online (<i>La distillazione di una soluzione</i>).Correzione collettiva di compiti ed esercizi assegnati</li> <li>• Cooperative learning</li> <li>• Lezione frontale</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>5 ore*</p> <p>* comprensive delle ore di laboratorio</p> |

## UNITA' DIDATTICA 8: LE PRIME LEGGI DELLA CHIMICA

| 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><br><b>L1 - 1B</b><br><b>L2 - 1B</b><br><b>L3 - 1B</b><br><br><b>M1 - B1</b><br><br><br><b>D15</b><br><b>D16</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• La legge di conservazione della massa di Lavoisier</li> <li>• La legge delle proporzioni definite di Proust</li> <li>• Teoria atomica di Dalton</li> <li>• La legge delle proporzioni multiple di Dalton</li> <li>• La tavola periodica degli elementi</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper spiegare la costanza della composizione nei composti</li> <li>• Saper spiegare le leggi che regolano le quantità di sostanze coinvolte nelle reazioni chimiche</li> <li>• Saper interpretare i fenomeni chimici con l'esistenza di atomi e molecole</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Libro di testo e materiale digitale fornito dal docente</li> <li>• Problemi modello ed esperimenti virtuali online</li> <li>• Esperimenti svolti in laboratorio</li> <li>• Correzione collettiva di compiti ed esercizi assegnati</li> <li>• Cooperative learning</li> <li>• Lezione frontale</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>6 ore*</p> <p>* comprensive delle ore di laboratorio</p> |