

<b>CORSO DI CHIMICA DEI MATERIALI</b>  <b>TRIMESTRE</b>  <b>A.S. 2016/2017</b>	<b>CLASSE</b> <b>3</b>	<b>INDIRIZZO</b> <b><u>FIGURATIVO</u></b>	<b>DOCENTE</b> <b>RAFFAELLA BRAMBILLA</b> <b>BIAGIO CORSO</b>	<b>DISCIPLINE COINVOLTE</b> <b>CHIMICA</b> <b>E</b> <b>LABORATORIO</b>
<b>COMPETENZE DI CITTADINANZA ANNUALI</b>  <b>C4</b> - Collaborare e partecipare <b>C6</b> - Risolvere problemi <b>C7</b> - Individuare collegamenti e relazioni <b>C8</b> - Acquisire ed interpretare l'informazione				
<b>COMPETENZE DELL'ASSE DEI LINGUAGGI</b>  <b>L1- 2B</b> Utilizzare il patrimonio lessicale della lingua italiana adeguandolo all' ambito scientifico-tecnologico <b>L3- 2B</b> Produrre testi specifici inerenti l'attività di laboratorio (relazione sperimentale) <b>L9- 2B</b> Produrre oggetti multimediali in ambito scientifico (trasversale, ove possibile)				
<b>COMPETENZE DELL'ASSE MATEMATICO</b>  <b>M4 –B2</b> Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi, anche con l'ausilio di interpretazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni di tipo informatico.				

## **COMPETENZE DI AREA**

- T1 - 1B** - Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà; naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità
- T2 - 1B** - Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni a partire dall'esperienza
- T3 - 1B** - Essere consapevole delle potenzialità delle tecnologie rispetto al contesto culturale e sociale in cui vengono applicate
- T4 - 1B** - Risolvere semplici problemi riguardanti le applicazioni delle macchine semplici nella vita quotidiana, avendo assimilato il concetto d'interazione tra i corpi
- T6 - 2B** Utilizzare correttamente e descrivere il funzionamento di sistemi e/o dispositivi complessi, anche di uso corrente

## **COMPETENZE DISCIPLINARI ANNUALI**

- D1** - Descrivere e rappresentare dati e fenomeni.
- D2** - Misurare grandezze fisiche
- D3** - Conoscere e distinguere i concetti di massa e peso.
- D4** - Conoscere e distinguere i concetti di temperatura e calore.
- D5** - Comprendere il concetto di densità e saper effettuare il calcolo, con relative conversioni
- D6** - Conoscere e distinguere i concetti di trasformazione fisica e trasformazione chimica
- D7** - Conoscere gli stati della materia e riconoscerne i passaggi di stato
- D8** - Conoscere e distinguere i concetti di sostanza pura (elemento o composto) e miscuglio e conoscerne i più semplici metodi di separazione
- D9** - Conoscere il significato e il simbolismo di una reazione chimica e saper distinguere e interpretare le leggi ponderali
- D9** - Saper individuare le linee essenziali dei principali modelli atomici (Dalton, Thomson, Rutherford, Bohr), utilizzando una mappa visiva
- D10** - Conoscere le tre tipologie di particelle subatomiche (protone, neutrone, elettrone) e le loro differenze in termini di posizione, massa, carica
- D11** - Riconoscere diversi isotopi di un elemento e comprenderne il significato
- D12** - Saper riconoscere le masse atomiche, saper calcolare le masse molecolari e saper interpretare il concetto di mole
- D13** - Saper ricostruire una configurazione elettronica di un atomo e di uno ione

**UNITA' DIDATTICA 0: IL LABORATORIO CHIMICO  
(UNITA' TRASVERSALE)**

COMPETENZE	CONOSCENZE	ABILITA'	METODI STRUMENTI RISORSE	TIPOLOGIA DELLE VERIFICHE E PRODOTTI	TEMPISTICA PREVISTA
<b>T1 - 2B</b> <b>T2 - 2B</b> <b>L1 - 2B</b> <b>L3 - 2B</b> <b>L9 - 2B</b>  <b>D tutte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pericoli legati all'attività di laboratorio</li> <li>• Regole di sicurezza generali</li> <li>• Dispositivi di protezione individuale</li> <li>• Dispositivi di emergenza</li> <li>• Materiali e strumenti</li> <li>• Vetreria e suo utilizzo</li> <li>• Metodiche sperimentali</li> <li>• Relazione sperimentale del lavoro svolto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riconoscere i possibili pericoli legati all'ambiente laboratoriale e alle esperienze da effettuare</li> <li>• Essere in grado di utilizzare i dispositivi di protezione individuale</li> <li>• Riconoscere e saper utilizzare semplici strumenti e vetreria</li> <li>• Raccogliere e strutturare informazioni anche in modo cooperativo</li> <li>• Essere in grado, sotto la guida del docente ed utilizzando l'apposito format, di redigere una breve relazione del lavoro sperimentale svolto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Esperimenti di laboratorio:</li> <li>• Problemi modello ed esperimenti virtuali online.</li> <li>• Fotocopie fornite dai docenti</li> <li>• Relazione sperimentale</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifiche semistrutturate su argomenti sperimentali</li> <li>• Relazione sperimentale</li> </ul>	10 ore annuali

## UNITA' DIDATTICA 1: IL METODO SPERIMENTALE E LE GRANDEZZE (ALLINEAMENTO)

COMPETENZE	CONOSCENZE	ABILITA'	METODI STRUMENTI RISORSE	TIPOLOGIA DELLE VERIFICHE E PRODOTTI	TEMPISTICA PREVISTA
<b>T1 -1B</b> <b>T2 -1B</b> <b>T3 - 1B</b>  <b>L1 - 2B</b> <b>L3 - 2B</b>   <b>D1</b> <b>D2</b> <b>D3</b> <b>D4</b> <b>D5</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grandezze fisiche ed unità di misura: il Sistema Internazionale di Misura</li> <li>• Grandezze fondamentali e derivate</li> <li>• Unità di misura di lunghezza, massa, peso, temperatura, calore, densità</li> <li>• Misure dirette e indirette della densità</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calcolare e utilizzare grandezze derivate come volume e densità</li> <li>• Riconoscere che temperatura e calore sono grandezze differenti e individuarne le unità di misura e gli strumenti</li> <li>• Saper paragonare la scala Celsius a quella Kelvin</li> <li>• Riconoscere che massa e peso sono grandezze differenti e individuarne le unità di misura e gli strumenti</li> <li>• Saper misurare sperimentalmente la densità con metodo diretto e indiretto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Libro di testo e materiale digitale fornito dal docente</li> <li>• Flipped lesson</li> <li>• Correzione collettiva di compiti ed esercizi assegnati</li> <li>• Esperimenti di laboratorio: <i>-misure di massa, volume, densità.</i></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>5 ore*</p> <p>* comprensive delle ore di laboratorio</p>

## UNITA' DIDATTICA 2: LA MATERIA E LE SUE TRASFORMAZIONI

COMPETENZE	CONOSCENZE	ABILITA'	METODI STRUMENTI RISORSE	TIPOLOGIA DELLE VERIFICHE E PRODOTTI	TEMPISTICA PREVISTA
<b>T1 -1B</b> <b>T2 -1B</b> <b>T3 - 1B</b>  <b>L1 - 2B</b> <b>L3 - 2B</b>  <b>D1</b> <b>D6</b> <b>D7</b> <b>D8</b> <b>D9</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>La materia e i suoi stati fisici</li> <li>Dal micro al macro</li> <li>Stati di aggregazione della materia e passaggi di stato.</li> <li>Trasformazioni fisiche e chimiche: differenze e caratteristiche</li> <li>differenza tra sostanze pure (elementi e composti) e miscugli</li> <li>Miscugli omogenei ed eterogenei e metodi di separazione</li> <li>Un tipo di trasformazione chimica: la reazione chimica e le leggi ponderali</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Riconoscere i 3 stati della materia</li> <li>Comprendere che le proprietà macroscopiche della materia dipendono dalla disposizione e dalle proprietà microscopiche</li> <li>Saper distinguere una trasformazione fisica da una chimica</li> <li>Saper riconoscere un passaggio di stato</li> <li>Saper riconoscere un miscuglio omogeneo da uno eterogeneo</li> <li>Saper proporre un metodo di separazione per miscuglio eterogeneo come acqua e sabbia</li> <li>Conoscere il significato e il simbolismo di una reazione chimica e saper distinguere e interpretare le leggi ponderali</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: -<i>differenza tra trasformazioni fisiche e chimiche</i> -<i>separazione di miscugli (filtrazione, cromatografia, cristallizzazione)</i></li> <li>Problemi modello ed esperimenti virtuali online</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) Prove per le competenze</li> </ul>	<p>5 ore*</p> <p>* comprensive delle ore di laboratorio</p>

### UNITA' DIDATTICA 3: LA STRUTTURA ATOMICA

COMPETENZE	CONOSCENZE	ABILITA'	METODI STRUMENTI RISORSE	TIPOLOGIA DELLE VERIFICHE E PRODOTTI	TEMPISTICA PREVISTA
<b>T1 -1B</b> <b>T2 -1B</b> <b>T3 - 1B</b>  <b>L1 - 2B</b> <b>L3 - 2B</b> <b>T6 – 2B</b>  <b>D1</b> <b>D10</b> <b>D11</b> <b>D12</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, Rutherford</li> <li>Le particelle subatomiche: elettrone, protone, neutrone definiti per posizione massa, carica.</li> <li>Numero atomico. Numero di massa. Concetto di isotopo.</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 peculiari, le novità e i limiti di ogni modello</li> <li>Saper spiegare perché la composizione del nucleo consente di individuare l'identità chimica dell'atomo e l'esistenza di isotopi</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 (<i>Eperimento di Thomson con i tubi di Crookes e di Rutherford</i>)</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 QUANTITA' DI SOSTANZA

COMPETENZE	CONOSCENZE	ABILITA'	METODI STRUMENTI RISORSE	TIPOLOGIA DELLE VERIFICHE E PRODOTTI	TEMPISTICA PREVISTA
<b>T1 -1B</b> <b>T2 -1B</b> <b>T3 - 1B</b>  <b>L1 - 2B</b> <b>L3 - 2B</b>  <b>D1</b> <b>D13</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Masse atomiche e masse molecolari.</li> <li>La notazione atomica.</li> <li>Determinazione del numero di moli e di particelle: Il numero di Avogadro, la mole e la massa molare (cenni)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Saper assegnare la massa agli atomi e alle molecole</li> <li>Usare il concetto di mole, come ponte tra il livello macroscopico e il livello particellare</li> <li>Saper calcolare il numero di moli a partire dalla massa della sostanza e/o dal numero di particelle</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:</li> <li>- <i>Molarità di una soluzione</i></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>	<p>4 ore*</p> <p>* comprensive delle ore di laboratorio</p>

## UNITA' DIDATTICA 5: DALLA TEORIA ONDULATORIA E CORPUSCOLARE ALL'ATOMO DI BOHR

COMPETENZE	CONTENUTI	ABILITA'	METODI STRUMENTI RISORSE	TIPOLOGIA DELLE VERIFICHE E PRODOTTI	TEMPISTICA PREVISTA
<b>T1 -1B</b> <b>T2 -1B</b> <b>T3 - 1B</b> <b>T6 – 2B</b>  <b>L1 - 2B</b> <b>L3 - 2B</b>    <b>D1</b> <b>D10</b> <b>D14</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 e quali sono le interazioni delle onde a diversa lunghezza d'onda/frequenza con la materia</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 e comprenderne i limiti</li> <li>Saper applicare le regole di riempimento degli orbitali per rappresentare le configurazioni elettroniche degli atomi.</li> <li>Essere in grado di eseguire una configurazione elettronica di un elemento, sia completa che condensata e di diagramma energetico</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: <i>-saggi alla fiamma</i></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 (breve 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>