

<b>CORSO DI</b> <b>SCIENZE NATURALI</b>  <b>TRIMESTRE</b>  <b>A.S. 2016/2017</b>	<b>CLASSE</b> <b>1</b>	<b>SEZIONE A/  INDIRIZZO  SCIENTIFICO</b>	<b>DOCENTI</b> <b>RAFFAELLA BRAMBILLA</b> <b>BIAGIO CORSO</b>	<b>DISCIPLINE COINVOLTE</b> <b>SCIENZE DELLA TERRA, CHIMICA</b> <b>E</b> <b>LABORATORIO</b>
<b>COMPETENZE DI CITTADINANZA ANNUALI</b>  <b>C1</b> - Imparare a imparare <b>C3</b> - Comunicare <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- 1B</b> Padroneggiare gli strumenti espressivi ed argomentativi indispensabili per gestire l'interazione comunicativa <b>L2- 1B</b> Leggere, comprendere ed interpretare testi scientifici scritti di vario tipo <b>L3 - B1</b> Produrre testi di vario tipo specifici di disciplina (es. relazione laboratorio) <b>L9 - B1</b> Utilizzare e produrre testi multimediali				
<b>COMPETENZE DELL'ASSE MATEMATICO</b>  <b>M1 - B1</b> Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica				

## **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

## **COMPETENZE DISCIPLINARI ANNUALI**

**D1** - Descrivere e rappresentare dati e fenomeni.

**D2** - Comprendere e saper ripetere l'esperimento di Eratostene per misurare la circonferenza terrestre

**D3** - Comprendere le idee fondanti delle scienze della terra

**D4** - Comprendere le dimensioni del tempo geologico

**D5** - Conoscere i metodi di datazione relativa e assoluta (decadimento radioattivo del  $^{14}\text{C}$  e suo tempo di dimezzamento)

**D6** - Conoscere e riconoscere le sfere della terra

**D7** - Conoscere e saper classificare la struttura interna della geosfera e correlarla con l'attività vulcanica

**D8** - Comprendere il significato di sistema aperto, chiuso, isolato e saperlo applicare alla Terra

**D9** - Conoscere le origini dell'astronomia moderna

**D10** - Comprendere e saper convertire le distanze astronomiche

**D11** - Conoscere e saper distinguere le 3 leggi di Keplero

**D12** - Conoscere le proprietà delle stelle e saperle classificare con il Diagramma H-R

**D13** - Comprendere i movimenti della volta celeste, i moti apparenti delle stelle e i moti reali della Terra

**D14** - Conoscere l'evoluzione di una stella

**D15** - Conoscere le sfere solari, le galassie e le sorti dell'Universo

**D16** - Conoscere l'origine del sistema solare

**D17** - Saper classificare i pianeti del sistema solare

**D18** - Riconoscere e saper classificare i corpi minori

**D19** - Saper distinguere i moti terrestri e comprendere le conseguenze del moto di rotazione e rivoluzione

**D20** - Saper interpretare i fenomeni associati al sistema terra-luna-sole

**UNITA' DIDATTICA 0/1: IL LABORATORIO CHIMICO  
(UNITA' TRASVERSALE)**

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 - 1B</b> <b>L2 - 1B</b> <b>L3 - 1B</b> <b>L9 - 1B</b>  <b>M1 - B1</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> <p><b>CRITERI DI VERIFICA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscenza e comprensione di concetti scientifici</li> <li>• Capacità di cogliere e di fare relazioni, capacità di analisi, capacità di sintesi</li> <li>• Conoscenza e comprensione dei contenuti e uso della terminologia scientifica</li> </ul>	15 ore annuali

**UNITA' DIDATTICA 0/2: IL LABORATORIO DI ASTRONOMIA  
(UNITA' TRASVERSALE)**

COMPETENZE	CONOSCENZE	ABILITA'	METODI STRUMENTI RISORSE	TIPOLOGIA DELLE VERIFICHE E PRODOTTI	TEMPISTICA PREVISTA
<p><b>T1 -1B</b> <b>T2 -1B</b> <b>T3 - 1B</b></p> <p><b>L1 - 1B</b> <b>L2 - 1B</b> <b>L3 - 1B</b> <b>L9 - 1B</b></p> <p><b>M1 - B1</b></p> <p><b>D2</b> <b>D13</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Esperimento di Eratostene: misura sperimentale del raggio terrestre (e della circonferenza), durante l'equinozio d'autunno.</li> <li><b>“Un cielo da scoprire”</b>: osservare il cielo, di scoprire i corpi che lo abitano, distinguere tra movimenti osservati del cielo (giorno e notte, stagioni) e movimenti reali della Terra (rotazione e rivoluzione)</li> <li><i>Laboratorio di astrofisica</i>: distanze astronomiche, velocità della luce, effetto doppler (fenomeno propagazione suono ambulanza) di un'onda. Luce come un'onda (e frequenza dell'onda): colore dell'onda in movimento (vicino/lontano). Spettro di emissione degli atomi. Idrogeno presente nell'universo e suo utilizzo per comprendere che le galassie esterne alla nostra si stanno allontanando. Il Bing Bang come inizio dell'espansione dell'universo. Radiazione cosmica di fondo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comprendere e saper ripetere l'esperimento di Eratostene per misurare la circonferenza terrestre</li> <li>Comprendere i movimenti della volta celeste, i moti apparenti delle stelle e i moti reali della Terra</li> <li>Comprendere la teoria del Big Bang e la teoria dell'espansione dell'universo</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> <li>Partecipazione al Concorso <b>Eratosthenes experiment 22.09.2016</b> (<a href="http://eratosthenes.ea.gr/">http://eratosthenes.ea.gr/</a>)</li> <li>Partecipazione al Seminario <b>“Un cielo da scoprire”</b> presso il Planetario di Milano</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verifiche semistrutturate su argomenti sperimentali</li> <li>Relazione sperimentale</li> </ul> <p><b>CRITERI DI VERIFICA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Conoscenza e comprensione di concetti scientifici</li> <li>Capacità di cogliere e di fare relazioni, capacità di analisi, capacità di sintesi</li> <li>Conoscenza e comprensione dei contenuti e uso della terminologia scientifica</li> </ul>	<p>8 ore*</p> <p>* comprensive delle uscite didattiche</p>

## UNITA' DIDATTICA 1: LE IDEE FONDANTI DELLE SCIENZE DELLA TERRA (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 - 1B</b> <b>L2 - 1B</b> <b>L3 - 1B</b> <b>L9 - 1B</b>  <b>M1 - B1</b>   <b>D1</b> <b>D2</b> <b>D3</b> <b>D4</b> <b>D5</b> <b>D6</b> <b>D7</b> <b>D8</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Di cosa si occupano le Scienze della Terra: principali discipline</li> <li>I nuclei fondanti delle Scienze della Terra: il tempo geologico, i sistemi a grande e piccola scala, la dinamicità e le trasformazioni, la materia e l'energia, la terra e la vita, l'unicità e la vulnerabilità della Terra</li> <li>Il tempo geologico</li> <li>Datare gli eventi geologici: datazione relativa e assoluta (decadimento radioattivo del <math>^{14}\text{C}</math> e suo tempo di dimezzamento)</li> <li>Le sfere della terra: atmosfera, idrosfera, geosfera, biosfera</li> <li>La struttura interna della geosfera (uscita Didattica al Museo di Storia Naturale: <i>"Vulcani: origine, evoluzione, storie e segreti delle montagne di fuoco"</i>)</li> <li>Sistemi aperti, chiusi, isolati: il sistema Terra scambia energia ma non materia con l'esterno</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comprendere quali sono le idee fondanti delle scienze della terra</li> <li>Comprendere le dimensioni del tempo geologico</li> <li>Saper riconoscere i metodi di datazione relativa e assoluta</li> <li>Conoscere e riconoscere le sfere della terra</li> <li>Conoscere e saper classificare la struttura interna della geosfera e saperla <i>correlare con l'attività vulcanica</i> presente nel nostro pianeta</li> <li>Comprendere il significato di sistema aperto, chiuso, isolato e saperlo applicare alla Terra</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>-saper misurare</i></li> <li>Problemi modello ed esperimenti virtuali online.</li> <li>Cooperative learning</li> <li>Attività didattica esterna al Museo di Storia Naturale di Milano: <ul style="list-style-type: none"> <li><i>"Vulcani: origine, evoluzione, storie e segreti delle montagne di fuoco"</i></li> </ul> </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>Prove per le competenze</li> </ul>	<p>8 ore*</p> <p>* comprensive delle ore di laboratorio e dell'uscita didattica</p>

## UNITA' DIDATTICA 2: STELLE, GALASSIE, UNIVERSO

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 - 1B</b> <b>L2 - 1B</b> <b>L3 - 1B</b> <b>L9 - 1B</b>  <b>M1 - B1</b>   <b>D1</b> <b>D9</b> <b>D10</b> <b>D11</b> <b>D12</b> <b>D13</b> <b>D14</b> <b>D15</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Le origini dell'astronomia moderna: dal modello geocentrico al modello eliocentrico</li> <li>Le distanze astronomiche: unità astronomica, anno luce, parsec</li> <li>Le leggi di Keplero</li> <li>Le stelle: le proprietà delle stelle, la luminosità, la magnitudine apparente e assoluta, il colore e la temperatura delle stelle (il Diagramma H-R). L'evoluzione di una stella</li> <li>Lo spettro elettromagnetico</li> <li>Il sole: sfere solari, attività solare,</li> <li>Le galassie e le sorti dell'Universo (in espansione)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comprendere e saper convertire le distanze astronomiche</li> <li>Conoscere e saper distinguere le 3 leggi di Keplero</li> <li>Conoscere le proprietà delle stelle e saperle classificare con il Diagramma H-R</li> <li>Conoscere l'evoluzione di una stella</li> <li>Conoscere le sfere solari, le galassie e le sorti dell'Universo</li> <li>Comprendere l'effetto Doppler</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Libro di testo e materiale digitale fornito dal docente</li> <li>Flipped lesson</li> <li>Laboratorio di astronomia</li> <li>Problemi modello ed esperimenti virtuali online (<i>Le distanze astronomiche</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) Prove per le competenze</li> </ul>	<p>6 ore*</p> <p>* comprensive delle ore di laboratorio</p>

## UNITA' DIDATTICA 3: IL SISTEMA SOLARE

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 - 1B</b> <b>L2 - 1B</b> <b>L3 - 1B</b> <b>L9 - 1B</b>  <b>M1 - B1</b>   <b>D1</b> <b>D16</b> <b>D17</b> <b>D18</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Le caratteristiche del sistema solare e la sua origine</li> <li>I pianeti del Sistema Solare: pianeti terrestri e pianeti gioviani</li> <li>I corpi minori: asteroidi, comete, meteoriti, meteoroidi, pianeti nani</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Conoscere l'origine del sistema solare</li> <li>Saper classificare i pianeti del sistema solare</li> <li>Riconoscere e saper classificare i corpi minori</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>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>

## UNITA' DIDATTICA 4: LA TERRA, UN PIANETA DEL SISTEMA SOLARE

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 - 1B</b> <b>L2 - 1B</b> <b>L3 - 1B</b> <b>L9 - 1B</b>  <b>M1 - B1</b>   <b>D1</b> <b>D2</b> <b>D19</b> <b>D20</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sfera, ellissoide, geoide.</li> <li>Le misure terrestri (esperimento di Eratostene)</li> <li>Coordinate geografiche: longitudine e latitudine</li> <li>I moti terrestri e le loro conseguenze: rotazione e rivoluzione</li> <li>Moti millenari</li> <li>I sistemi terra-luna e terra-luna-sole</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comprendere quali sono i riferimenti geometrici del nostro pianeta</li> <li>Comprendere e saper ripetere l'esperimento di Eratostene per misurare la circonferenza terrestre</li> <li>Comprendere le conseguenze del moto di rotazione e rivoluzione terrestre</li> <li>Comprendere le conseguenze delle relazioni terra-luna-sole</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>	<p>8 ore*</p> <p>* comprensive delle ore di laboratorio</p>