



**MINISTERO DELL'ISTRUZIONE**  
**UFFICIO SCOLASTICO REGIONALE PER IL LAZIO**  
**LICEO SCIENTIFICO STATALE**  
**"TALETE"**

Via Camozzi, 2 - 00195 ROMA  
Tel. 06121124305 - Distretto 25

**CURRICOLO DI ISTITUTO**  
**DEL LICEO SCIENTIFICO TALETE**

<b>INSEGNAMENTI</b>	<b>PRIMO BIENNIO</b>	<b>SECONDO BIENNIO</b>	<b>QUINTO ANNO</b>
Lingua e letteratura italiana	<a href="#">Vai</a>	<a href="#">Vai</a>	<a href="#">Vai</a>
Lingua e cultura latina	<a href="#">Vai</a>	<a href="#">Vai</a>	<a href="#">Vai</a>
Lingua e cultura straniera	<a href="#">Vai</a>	<a href="#">Vai</a>	<a href="#">Vai</a>
Storia e geografia	<a href="#">Vai</a>		
Storia		<a href="#">Vai</a>	<a href="#">Vai</a>
Filosofia		<a href="#">Vai</a>	<a href="#">Vai</a>
Matematica	<a href="#">Vai</a>	<a href="#">Vai</a>	<a href="#">Vai</a>
Fisica	<a href="#">Vai</a>	<a href="#">Vai</a>	<a href="#">Vai</a>
Scienze naturali	<a href="#">Vai</a>	<a href="#">Vai</a>	<a href="#">Vai</a>
Disegno e storia dell'arte	<a href="#">Vai</a>	<a href="#">Vai</a>	<a href="#">Vai</a>
Scienze motorie e sportive	<a href="#">Vai</a>	<a href="#">Vai</a>	<a href="#">Vai</a>
Religione cattolica	<a href="#">Vai</a>	<a href="#">Vai</a>	<a href="#">Vai</a>
Materia alternativa	<a href="#">Vai</a>	<a href="#">Vai</a>	<a href="#">Vai</a>
Liceo matematico <sup>1</sup>	<a href="#">Vai</a>	<a href="#">Vai</a>	<a href="#">Vai</a>

<sup>1</sup> Il Liceo Matematico rappresenta un percorso sperimentale dalla vocazione spiccatamente interdisciplinare, in aggiunta al curriculum base del Liceo Scientifico tradizionale (vedere il PTOF dell'Istituto).

## LINGUA E LETTERATURA ITALIANA - PRIMO BIENNIO

Conoscenze

### **Primo anno**

#### **Educazione linguistica**

Elementi di fonologia (sistema fonologico e sistema alfabetico);

Ortografia e punteggiatura;

Analisi morfologica (parti del discorso);

Analisi logica (sintassi della frase);

Analisi del periodo (sintassi della frase).

#### **Generi letterari**

La narrazione in prosa (la narrazione breve e il romanzo);

La narrazione in versi, il genere epico (lettura di passi antologici a scelta):

*Iliade*;

*Odissea*;

*Eneide*.

#### **Laboratorio di scrittura**

Produzione di varie tipologie testuali:

testo descrittivo, testo narrativo, riassunto, parafrasi;

analisi del testo narrativo ed eventualmente del testo espositivo.

#### **La comunicazione**

La comunicazione: caratteri generali.

#### **Laboratorio di lettura**

Lecture integrali e analisi di romanzi, di racconti, di articoli di giornale.

### **Secondo anno**

#### **Educazione linguistica**

Recupero e potenziamento della morfologia;

Recupero e potenziamento di analisi logica, sintassi del periodo;

Storia della lingua italiana: questioni fondamentali della lingua italiana.

#### **Generi letterari**

La poesia;

Il teatro.

#### **Laboratorio di scrittura**

Produzione di varie tipologie testuali:

Tipologie testuali: testo espositivo, testo argomentativo (primi elementi),

articolo di giornale, saggio breve, analisi del testo; tema di ordine generale.

#### **Incontro con l'opera**

*I Promessi Sposi*: lettura antologica, analisi e commento di almeno dieci capitoli con recupero degli elementi di analisi del testo narrativo

#### **Laboratorio di lettura**

Lecture integrali e analisi di romanzi, di articoli di giornale

#### **Storia della letteratura italiana**

Dalle Origini al *Dolce Stil Novo*.

	<p>Autori: S. Francesco, Giacomo da Lentini, Jacopone da Todi, Guido Guinizzelli, Guido Cavalcanti, Cecco Angiolieri.</p>
<p>Abilità</p>	<p>Applicare le strategie dell’ascolto per elaborare appunti pertinenti e funzionali;          Applicare diverse strategie di lettura in rapporto a testi diversi, individuando le strutture della lingua e le caratteristiche generali;          Comprendere il messaggio di un testo scritto / orale;          Riflettere su funzioni e significati di tutte le parti del discorso;          Applicare le conoscenze linguistiche e logiche per l'analisi dei testi, delle fonti, dei documenti;          Lavorare in gruppo, confrontando le proprie opinioni.</p>
<p>Competenze</p>	<p><b>COMPETENZE CHIAVE DI CITTADINANZA</b></p> <p>Imparare ad imparare: organizzare il proprio lavoro, individuando, scegliendo e utilizzando varie fonti e varie modalità di informazione, in base al proprio metodo di apprendimento;          Progettare: elaborare e realizzare progetti riguardanti lo sviluppo delle proprie attività di studio e di lavoro, stabilendo obiettivi significativi e realistici;          Comunicare: comprendere e rappresentare messaggi di vario genere (letterario, tecnico, scientifico), di complessità diversa, trasmessi utilizzando linguaggi e supporti differenti;          Collaborare e partecipare: interagire in gruppo, comprendendo i diversi punti di vista, valorizzando le proprie e le altrui capacità, gestendo le conflittualità, per contribuire all'apprendimento comune;          Agire in modo autonomo e responsabile: inserirsi in modo attivo, consapevole e responsabile nella vita sociale e far valere i propri diritti e bisogni, riconoscendo al contempo quelli altrui;          Risolvere problemi: affrontare situazioni problematiche, elaborare ipotesi, verificare fonti, risorse e dati, proponendo soluzioni. Individuare collegamenti e relazioni: confrontare fenomeni, eventi e concetti diversi, argomentando in modo coerente;          Acquisire ed interpretare l’informazione: documentarsi, valutando le fonti, distinguendo fatti e opinioni.</p> <p><b>COMPETENZE:</b></p> <p>Acquisire un metodo di studio autonomo e flessibile;          Compiere le necessarie interconnessioni tra i metodi e i contenuti delle singole discipline;          Sostenere una propria tesi in modo critico; ascoltare e valutare le opinioni altrui;          Utilizzare gli strumenti espressivi scritti e orali, adeguando l'uso della lingua a diversi contesti e scopi;          Progettare percorsi multimediali;          Collocare l’esperienza personale in un sistema di regole fondato sul reciproco riconoscimento dei diritti garantiti dalla Costituzione, a tutela della persona, della collettività e dell’ambiente.</p>

Obiettivi generali	<p><b>Educazione letteraria</b>          Conoscere gli elementi fondamentali dell'analisi narratologica;          Applicare le conoscenze all'analisi guidata di testi;          Comprendere il messaggio complessivo del testo. Conoscere forme e strutture essenziali della lingua italiana,</p> <p><b>Educazione linguistica</b>          Usare forme e strutture della lingua italiana in modo globalmente corretto;          Produrre testi, scritti e orali, complessivamente adeguati alle diverse situazioni comunicative;          Comprendere il messaggio complessivo del testo.</p>
--------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

LINGUA E LETTERATURA ITALIANA - SECONDO BIENNIO E QUINTO ANNO	
Conoscenze	<p>Le origini della letteratura italiana;            Dante;            Petrarca;            Boccaccio;            Umanesimo;            Rinascimento;            Il Cinquecento: Ariosto, Tasso, Machiavelli, Guicciardini;            Il Seicento: il Barocco. Galileo Galilei;            Il Settecento: l'Illuminismo. Goldoni. Parini. Foscolo;            Il Primo Ottocento: il Romanticismo;            Manzoni;            Leopardi;            Il Secondo Ottocento. La Scapigliatura;            Il Verismo: Verga;            Il Decadentismo: D'Annunzio e Pascoli;            Futurismo, Crepuscolarismo, Ermetismo;            Pirandello;            Svevo;            Saba;            Montale;            Ungaretti;            Il Secondo Novecento tra poesia e/o romanzo.            Lettura antologica della <i>Divina Commedia</i>: 9 canti dell'Inferno; 8 canti del Purgatorio; 7 canti del Paradiso.</p>
abilità	<p>Decodificare, contestualizzare e analizzare testi letterari e non, individuando stili, categorie, ideologie;            Individuare gli strumenti per gestire l'interazione verbale in vari contesti, con particolare attenzione al lessico disciplinare;            Esaminare notizie e dati, anche attraverso strumenti multimediali;            Consolidare le competenze linguistiche attraverso la riflessione sui testi d'autore.</p>

Competenze	<p><b>COMPETENZE CHIAVE DI CITTADINANZA</b></p> <p>Imparare ad imparare: organizzare il proprio lavoro, individuando, scegliendo e utilizzando varie fonti e varie modalità di informazione, in base al proprio metodo di apprendimento;</p> <p>Progettare: elaborare e realizzare progetti riguardanti lo sviluppo delle proprie attività di studio e di lavoro, stabilendo obiettivi significativi e realistici;</p> <p>Comunicare: comprendere e rappresentare messaggi di vario genere (letterario, tecnico, scientifico), di complessità diversa, trasmessi utilizzando linguaggi e supporti differenti;</p> <p>Collaborare e partecipare: interagire in gruppo, comprendendo i diversi punti di vista, valorizzando le proprie e le altrui capacità, gestendo le conflittualità, per contribuire all'apprendimento comune;</p> <p>Agire in modo autonomo e responsabile: inserirsi in modo attivo, consapevole e responsabile nella vita sociale e far valere i propri diritti e bisogni, riconoscendo al contempo quelli altrui.</p> <p>Risolvere problemi: affrontare situazioni problematiche, elaborare ipotesi, verificare fonti, risorse e dati, proponendo soluzioni. Individuare collegamenti e relazioni: confrontare fenomeni, eventi e concetti diversi, argomentando in modo coerente;</p> <p>Acquisire ed interpretare l'informazione: documentarsi, valutando le fonti, distinguendo fatti e opinioni;</p> <p>Leggere, comprendere e interpretare criticamente e in un'ottica interdisciplinare testi complessi di vario tipo;</p> <p>Utilizzare gli strumenti espressivi scritti e orali, con coesione, coerenza e proprietà argomentativa, adeguando l'uso della lingua a diversi contesti e scopi;</p> <p>Individuare gli elementi di continuità e discontinuità tra epoche storiche, tra la letteratura latina, italiana e/o europea;</p> <p>Progettare percorsi multimediali.</p>
Obiettivi generali	<p><b>Educazione linguistica</b></p> <p>Conoscere forme e strutture della lingua italiana;</p> <p>Usare forme e strutture della lingua italiana in modo globalmente corretto;</p> <p>Produrre testi, scritti e orali, complessivamente adeguati alle diverse situazioni comunicative.</p> <p><b>Educazione letteraria</b></p> <p>Conoscere autori e temi fondamentali di storia della letteratura;</p> <p>Applicare le conoscenze all'analisi guidata dei testi;</p> <p>Comprendere il messaggio complessivo di un'opera, in riferimento al contesto storico-letterario.</p>

<b>LINGUA E CULTURA LATINA - PRIMO BIENNIO</b>	
Conoscenze	<b>Primo anno</b>

**Fonetica**

Fonetica;  
Elementi della flessione.

**Flessione nominale**

Le cinque declinazioni;  
Aggettivi della I e della II classe;  
Aggettivi pronominali.

**Flessione pronominale**

Pronomi personali e riflessivi;  
Pronomi determinativi e dimostrativi;  
Pronomi relativi.

**Flessione verbale**

Le 4 coniugazioni attive e passive: modo indicativo(a discrezione del docente), modo congiuntivo;

Verbi in *-io*;

Il verbo *sum* e i suoi composti (a discrezione del docente, tenendo conto della ripartizione degli argomenti nel libro di testo).

**Sintassi della frase semplice**

Principali complementi.

**Analisi del periodo e costrutti fondamentali**

Proposizione temporale (con l'indicativo); Proposizione causale (con l'indicativo);

Proposizione concessiva (con l'indicativo);

Proposizioni relative proprie;

Proposizione finale;

Ablativo assoluto (a discrezione del docente, tenendo conto della ripartizione degli argomenti nel libro di testo).

**Lessico e civiltà**

Conoscenza del lessico più frequente e di elementi di civiltà latina

**Secondo anno****Flessione nominale**

I gradi dell'aggettivo: comparativi e superlativi.

**Flessione pronominale**

Aggettivi e pronomi interrogativi;

Aggettivi e pronomi indefiniti;

Modi indefiniti.

**Flessione verbale**

Verbi passivi, deponenti e semideponenti;

La coniugazione irregolare.

**Sintassi del periodo e costrutti fondamentali**

*Cum* con congiuntivo;

Proposizioni infinitive, consecutive, relative, completive, interrogative indirette, perifrastica attiva e passiva.

	<p><b>Lessico e civiltà</b> Arricchimento del lessico e di elementi di civiltà latina; lettura ed analisi di semplici testi di autore, adeguati alle conoscenze sviluppate.</p>
Abilità	<p>Leggere testi latini in modo scorrevole; Riconoscere e analizzare gli elementi di morfologia e sintassi affrontati; Comprendere e analizzare testi latini di crescente difficoltà;</p>
Competenze	<p>Confrontare le strutture morfosintattiche latine con quelle italiane, cogliendo rapporti di analogia e differenza tra termini latini e italiani; Riconoscere nei testi letti elementi della cultura e civiltà latina. Tradurre testi latini semplici e /o di media difficoltà; Cogliere la matrice comune e le differenze tra le lingue.</p>
Obiettivi generali	<p>Conoscere forme e strutture della lingua e svolgere semplici esercizi di applicazione; Analizzare testi non complessi dal punto di vista morfologico e sintattico Tradurre testi semplici; Rispondere a domande di comprensione; Possedere il lessico di base; Comprendere il messaggio complessivo del testo.</p>

#### LINGUA E CULTURA LATINA - SECONDO BIENNIO E QUINTO ANNO

Conoscenze	<p>Sintassi dei casi; Sintassi del periodo.</p> <p>Le origini della letteratura latina; Plauto; Terenzio; Lucilio; I neoterici; Catullo; Cesare; Sallustio; Cicerone; Lucrezio; L'età di Augusto: Virgilio. Orazio. L'elegia latina: Tibullo, Propertio, Ovidio. La storiografia: Livio.</p> <p>Il I secolo dell'impero: Seneca. Petronio. Lucano. Persio; Poeti dell'età flavia (a scelta): Silio Italico, Papinio Stazio, Valerio Flacco; Quintiliano; Plinio il Vecchio. Plinio il Giovane; Tacito;</p>
------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<p>Svetonio; Giovenale; Marziale; Il II secolo dell'impero: Apuleio; La patristica: Agostino.</p> <p>Lettura, traduzione e analisi di brani scelti tratti dall'antologia degli autori studiati.</p>
Abilità	<p>Individuare in un testo latino le strutture morfosintattiche e gli elementi della connessione testuale per la ricostruzione logica del testo; Individuare le caratteristiche del lessico della poesia, della politica, della filosofia, delle scienze; Riflettere sulle scelte di traduzione, proprie o di traduttori accreditati.</p>
Competenze	<p>Cogliere lo specifico letterario del testo; Cogliere il valore fondante della tradizione letteraria latina per il patrimonio culturale contemporaneo; Interpretare e commentare opere in prosa e in versi, servendosi degli strumenti dell'analisi linguistica, stilistica, retorica, e collocando le opere nel rispettivo contesto storico e culturale.</p>
Obiettivi generali	<p>Conoscere forme e strutture essenziali della lingua latina; Comprendere e analizzare testi in latino; Conoscere autori e temi fondamentali di storia della letteratura; Comprendere il messaggio complessivo di un'opera, in riferimento al contesto storico-letterario.</p>

<b>LINGUA E CULTURA STRANIERA - PRIMO BIENNIO</b>	
Conoscenze	<p><b>Primo anno</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Pronomi Personali, Aggettivi e Pronomi Dimostrativi, Aggettivi e Pronomi Possessivi – il Genitivo Sassone e il Doppio Genitivo Aggettivi e Pronomi Indefiniti Wh-questions: Who? What? Where? When? Why</li> <li>● Aggettivi qualificativi di grado comparativo e superlativo</li> <li>● Il Verbo to be – There is -There are</li> <li>● To have : Forma Aff./Neg Interrog Come verbo ausiliare E come verbo principale con altri significati</li> <li>● Il Presente Semplice Forma Aff/ Neg . / Interrog.</li> </ul>



- Focus sull' uso

Verbi di sentimento: costruzione con -ing form

Verbi di Stato

- Presente Progressivo  
Forma Aff./Neg./Interrog.
- Uso : Contrasto tra Presente Semplice e Presente Progressivo  
Presente progressivo con idea di futuro  
Contrasto going to form/ presente progressive  
Con idea di future
- Il Passato Semplice  
Dei verbi ausiliari : To be / to have  
Forma Aff.Neg./Interrog  
Verbi Irregolari
- Il Passato Progressivo  
Forma Aff./ Neg./ Interrog  
Uso  
Contrasto Simple Past / Past Continuous
- The Present Perfect Tense  
Forma Aff. Neg/ Interrog  
Uso  
Contrast : Past Simple / Present Perfect Tense  
Present Perfect Continuous  
Forma Aff. Neg./ Interrog.  
Uso  
Periodo ipotetico del primo tipo  
Forma base e possibili varianti  
Type 0  
Contrasto Present Perfect Simple/ Present Perfect Continuous  
For /Since
- The Future Simple
- Forma Aff. Neg. Interrog.  
Uso

### **Secondo anno**

- Revisione dei tempi narrative  
Il Trapassato  
Forma Aff. / Neg. /Interrog.  
Contrasto : Passato Semplice / trapassato
- Verbi Modali per esprimere certezza o possibilità relative al futuro  
Will, May, Might  
Obbligo o necessità  
Deduzione logica positiva e negativa  
Consigli e raccomandazioni
- Pronomi Relativi  
Focus sulle differenze Formal / Informal English

	<p>Proposizioni Relative determinative Proposizioni Relative incidentali</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Periodi Ipotetici (2° Tipo/ 3° Tipo e Tipo Misto)</li> </ul> <p>Espressioni di rimpianto : if only</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● La Forma Passiva</li> </ul> <p>Forma Aff. /Neg. /Interrog. Di tutti i tempi di Indicativo, Condizionale, Modali e infinito</p> <p>Verbi con due oggetti</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Discorso Indiretto</li> </ul> <p>Affermazioni /Interrogative indirette / ordini.</p>
<p>Abilità</p>	<p><b>Primo anno</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Parlare di provenienza e nazionalità;</li> <li>2. Parlare di azioni abituali e di routine;</li> <li>3. Parlare delle attività da svolgere nel tempo libero. Esprimere preferenze;</li> <li>4. Esprimere capacità/incapacità in relazione al mondo del lavoro;</li> <li>5. Descrivere una persona: aspetto fisico, personalità e abbigliamento;</li> <li>6. Parlare del tempo cronologico e fraseologia temporale;</li> <li>7. Chiedere/dare informazioni stradali;</li> <li>8. Parlare di esperienze del passato. Scrivere una storia non troppo elaborata;</li> <li>9. Descrivere azioni iniziate nel passato e in corso nel tempo presente (how long have you been working/surfing the net?);</li> <li>10. Parlare di film e libri. Scrivere una breve recensione;</li> <li>11. Parlare di sport (sport popolari, di acqua, invernali, estremi), di regole e attrezzature sportive;</li> <li>12. Dare un suggerimento;</li> <li>13. Riferire l'antefatto di una storia lunga e articolata;</li> <li>14. Descrivere paesaggi, città, disastri naturali;</li> <li>15. Fare previsioni future. Esprimere certezza/probabilità/possibilità in relazione ad eventi futuri.</li> </ol> <p><b>Secondo anno</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Leggere e comprendere un articolo giornalistico;</li> <li>2. Parlare di social network;</li> <li>3. Raccontare una serie di eventi in successione;</li> <li>4. Esporre la propria opinione: esprimere accordo e disaccordo;</li> <li>5. Parlare di cibo e alimentazione;</li> <li>6. Formulare ipotesi;</li> <li>7. Esprimere un rimpianto;</li> <li>8. Dare consigli e ammonimenti;</li> <li>9. Riferire eventi ad una terza persona;</li> <li>10. Descrivere le principali fasi di un processo di produzione.</li> </ol>
<p>Competenze</p>	<p>Essere in grado di: comprendere i punti essenziali di messaggi chiari in lingua standard su argomenti ricorrenti; nella vita familiare, a scuola e nel tempo libero interagire in situazioni che si possono verificare in viaggio in nazioni di lingua</p>

	<p>inglese;          produrre testi semplici e coerenti su argomenti familiari o di interesse per i giovani;          descrivere esperienze e avvenimenti, sogni, speranze e ambizioni          esporre brevemente ragioni;          dare spiegazioni su opinioni e progetti.</p>
Obiettivi minimi	<p><b>Primo anno</b></p> <p>Lo studente è in grado di comprendere i punti essenziali di messaggi in lingua standard che si riferiscono ad alcune situazioni di vita reale abbastanza comuni nella vita familiare, a scuola, nel tempo libero e anche in alcune situazioni tipo che si possono presentare in una regione dove si parla la lingua in questione.</p> <p>Sia pure con qualche difficoltà riesce a produrre testi semplici e coerenti che gli siano familiari o di suo interesse. È in grado di descrivere e interagire in modo semplice, ma sufficientemente chiaro in situazioni di vita reale nel presente, riferire esperienze e eventi passati in modo abbastanza lineare, e esprimere speranze e/o descrivere progetti per il futuro in modo comprensibile.</p> <p><b>Secondo anno</b></p> <p>Lo studente è in grado di comprendere i punti essenziali di testi abbastanza articolati che si riferiscono a situazioni di vita reale e/o a tematiche sociali e ambientali e a esprimere la sua opinione in modo comprensibile.</p> <p>Lo studente è in grado di produrre testi abbastanza articolati del tipo dialoghi, lettere informali agli amici.</p>

<b>LINGUA E CULTURA STRANIERA - SECONDO BIENNIO</b>	
Conoscenze	<p><b>Terzo anno</b></p> <p>Revisione dei tempi e delle Strutture Linguistiche più avanzate</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Discorso Indiretto</li> <li>● Forma Passiva</li> <li>● Periodo Ipotetico del 3o tipo</li> <li>● Congiunzioni</li> <li>● Phrasal verbs</li> </ul> <p>Modulo di Educazione Civica elaborato in collaborazione con il Consiglio di Classe</p> <p>Svolgimento di almeno 1 “ global issue”</p> <p><b>Letteratura</b></p> <p>Il Dipartimento concede ampia flessibilità riguardo allo svolgimento del programma, purché ciascun docente stimoli i suoi alunni a conoscere un congruo numero di autori e ad analizzare alcuni testi significativi in relazione</p>

	<p>alle tematiche sviluppate all' interno dei suddetti moduli Per quel che concerne la scansione cronologica: dalle origini al Rinascimento.</p> <p><b>Quarto anno</b></p> <p>Consolidamento delle seguenti strutture linguistiche</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Uso dei Tempi Narrativi</li> <li>● Congiunzioni</li> <li>● Verbi di Percezione</li> <li>● Costrutti Speciali</li> </ul> <p>Modulo di Educazione Civica multidisciplinare in Collaborazione con il Consiglio di Classe Riflessione su almeno uno /due topics o “ global issues”</p> <p><b>Letteratura</b> Dato il tempo e l’attenzione rivolta alle suddette attività il Dipartimento concede ampia flessibilità riguardo allo svolgimento del programma, purché ciascun docente stimoli i suoi alunni a conoscere un congruo numero di autori e analizzare alcuni testi significativi in relazione alle tematiche sviluppate all’ interno dei suddetti moduli. Scansione cronologica : dal Rinascimento all’ Età Pre-Romantica ma alcuni docenti preferiscono svolgere tutto il programma dell’ Ottocento, cioè Età Vittoriana inclusa, per dare più spazio al Novecento.</p>
<p>Abilità</p>	<p><b>Terzo anno</b></p> <p>Comprendere i punti essenziali di messaggi chiari in lingua standard su argomenti familiari che si affrontano normalmente a scuola, nel tempo libero e nella vita di tutti i giorni; Produrre in forma sia orale che scritta testi semplici e coerenti su argomenti che gli siano familiari o siano di suo interesse; Descrivere esperienze e avvenimenti, sogni, ambizioni, esporre brevemente ragioni e dare spiegazioni su opinioni e progetti, sviluppando, di conseguenza, l'abilità di “critical thinking”; Comprendere semplici testi scritti di tipo letterario , sia in forma scritta che orale.</p> <p><b>Quarto anno</b></p> <p>Comprendere semplici testi scritti di tipo letterario e di attualità; Produrre testi su un argomento dato ed esprimere un’ opinione; Dimostrare di aver svolto degli approfondimenti; Fare l’analisi testuale di un testo letterario, riassumerlo e commentarlo.</p>

Competenze	Essere in grado di: comprendere le idee fondamentali di testi complessi su argomenti sia concreti sia astratti; interagire con relativa scioltezza e spontaneità con un parlante nativo; produrre testi chiari e articolati su un argomento dato; esprimere un'opinione su un argomento d'attualità, esponendo i pro e i contro.
Obiettivi minimi	<p><b>Terzo anno</b> Lo studente è in grado di produrre testi semplici, ma comprensibili riguardo a tematiche d'attualità in forma sia scritta che orale; Esporre ragioni a favore o contro idee, affermazioni o iniziative in modo sufficientemente chiaro; Comprendere e analizzare testi scritti di tipo storico e letterario; Produrre brevi testi a commento dei suddetti testi letterari o di attualità.</p> <p><b>Quarto Anno</b> Lo studente è in grado di interagire con relativa scioltezza con un parlante nativo; Leggere testi letterari o di attualità e comprenderne i punti essenziali; Riassumere i punti essenziali di un testo letterario o di attualità, sia in forma scritta che orale, esprimendo la sua opinione in modo comprensibile anche se non completamente corretto.</p>

<b>LINGUA E CULTURA STRANIERA - QUINTO ANNO</b>	
Conoscenze	<p><b>Letteratura</b> Al fine di stimolare gli alunni ad approfondire la dimensione multi disciplinare in preparazione alle nuove modalità del colloquio del Nuovo Esame di Stato, il Dipartimento stabilisce che ogni docente sia libera di scegliere un congruo numero di autori e di testi letterari che le sembrano più significativi per il percorso e/ o le tematiche che intende approfondire in collaborazione con il Consiglio di Classe Focus sull' Età Vittoriana e Novecento Oppure solo sul Novecento e XXI secolo a discrezione della docente</p>
Abilità	<p>Riconoscere gli elementi stilistici di un testo poetico, narrativo e teatrale; Saper attivare modalità di apprendimento autonomo sia nella scelta degli strumenti sia nella individuazione di strategie idonee al raggiungimento degli obiettivi prefissati; Decodificare un testo letterario rispetto al genere letterario di appartenenza, al periodo storico e all'autore; Fare l'analisi testuale di un testo letterario, riassumerlo e commentarlo sia in forma scritta che orale; Esprimere opinioni motivate su un testo letterario; Saper operare collegamenti interdisciplinari con analoghe esperienze di lettura</p>

	<p>di testi italiani;          Approfondire autonomamente tematiche in previsione del colloquio dell'Esame di Stato attraverso ricerca bibliografica;          Saper sostenere listening-comprehension Tests online .</p>
Competenze	<p>Gli alunni devono essere in grado di:          svolgere attività di comprensione, ascolto e produzione sia orale che scritta equivalenti al livello B2 del QRE;          esprimersi in modo scorrevole e spontaneo;          usare la lingua in modo flessibile ed efficace;          produrre testi chiari, ben strutturati e articolati, controllando le strutture discorsive, i connettivi e i meccanismi di coesione.</p> <p>I docenti si impegnano a valorizzare le eccellenze, e cioè stimolare gli alunni più motivati a raggiungere il livello C1 del QRE, che implica essere in grado di comprendere un'ampia gamma di testi complessi, ricavandone anche il significato implicito.</p>
Obiettivi minimi	<p>Lo studente è in grado di leggere e comprendere i punti essenziali e le argomentazioni di articoli e relazioni su argomenti d'attualità;          Comprende e sa individuare i principali elementi e spunti di riflessione offerti da testi letterari, esercitando una dose anche minima di spirito critico e approccio personale;          Riesce a scrivere testi o chiari e abbastanza articolati sui principali argomenti di attualità e letteratura.</p>

<b>STORIA E GEOGRAFIA - PRIMO BIENNIO</b>	
Conoscenze	<p><b>Storia</b>            Le principali civiltà dell'Antico vicino Oriente; la civiltà giudaica; la civiltà greca; la civiltà romana; l'avvento del Cristianesimo; l'Europa romano-barbarica; società ed economia nell'Europa altomedioevale; la Chiesa nell'Europa altomedievale; la nascita e la diffusione dell'Islam; Impero e regni nell'Alto Medioevo; il particolarismo signorile e feudale.</p> <p><b>Geografia</b>            Studio del pianeta contemporaneo: il paesaggio, l'urbanizzazione, la globalizzazione e le sue conseguenze, le diversità culturali (lingue, religioni), le migrazioni, la popolazione e la questione demografica, la relazione tra economia, ambiente e società, gli squilibri fra regioni del mondo, lo sviluppo sostenibile (energia, risorse idriche, cambiamento climatico, alimentazione e biodiversità), la geopolitica.</p>
Abilità	<p>Orientarsi nello spazio e nel tempo;            Usare il manuale in modo consapevole;</p>

	<p>Leggere ed interpretare fonti, documenti storici, carte, tabelle, grafici, immagini, mappe concettuali;  Individuare strutture di organizzazione socio-politica.</p>
Competenze	<p>Esporre gli argomenti in modo chiaro ed efficace, secondo un rapporto di causa-effetto, utilizzando il lessico specifico della disciplina;  Realizzare schemi e/o mappe concettuali riguardanti gli argomenti di studio;  Porre in relazione tra loro gli eventi storici, collegandoli anche alla dimensione geografica;  Acquisire consapevolezza dei concetti di democrazia e diritti civili ed essere in grado di applicarli nella realtà scolastica.</p>
Obiettivi generali	<p>Consolidare l'attitudine a formulare domande, a riferirsi a tempi e spazi diversi, a inserire in una dimensione cronologica le conoscenze;  Conoscere le relazioni e le correlazioni tra lo sviluppo della società e quello dell'ambiente;  Esporre gli argomenti in modo chiaro ed efficace, secondo un rapporto di causa-effetto, utilizzando un lessico adeguato.</p>

<b>STORIA - SECONDO BIENNIO E QUINTO</b>	
Conoscenze	<p>Per quanto riguarda gli <b>obiettivi minimi</b> disciplinari si precisa che le relative conoscenze sono quelle riportate nella programmazione che segue ma in contesti con basilare e essenziale livello di approfondimento/difficoltà e con competenze/abilità minime.</p> <p><b>Terzo anno</b>  La rinascita dell'XI secolo. I poteri universali: Papato e Impero;  Le diverse fasi del fenomeno comunali in Italia;  La formazione delle monarchie nazionali e il policentrismo italiano;  L'età delle Riforme e delle guerre religiose;  L'assolutismo francese e il costituzionalismo inglese.</p> <p><b>Quarto anno</b>  L'Europa del Settecento;  La rivoluzione industriale;  La guerra di indipendenza americana;  La rivoluzione francese;  L'età napoleonica. La Restaurazione e le rivoluzioni in Europa;  Il Risorgimento Italiano e l'unità d'Italia.</p> <p><b>Quinto anno</b>  La seconda rivoluzione industriale e la belle époque;  L'Italia liberale;  La prima guerra mondiale;  La rivoluzione russa e il biennio rosso;  Fascismo, nazismo, stalinismo;  La crisi del 1929 e il New Deal;  La seconda guerra mondiale e la Shoah;</p>

	Le tappe principali della Guerra Fredda.
Abilità	<p>Utilizzare le conoscenze acquisite nel corso degli studi per orientarsi nella molteplicità delle informazioni e degli eventi;</p> <p>Adoperare concetti e termini storici in rapporto agli specifici contesti storico-culturali;</p> <p>Possedere gli elementi fondamentali che danno conto della complessità dell'epoca studiata, saperli interpretare criticamente e collegare con le opportune determinazioni fattuali;</p> <p>Conoscere gli eventi e saper ricostruire i problemi economici, politici, sociali che hanno caratterizzato lo svolgimento storico, alla luce anche delle analisi offerte dagli studi culturali, filosofici e religiosi;</p> <p>Conoscere la terminologia storica appropriata;</p> <p>Conoscere fatti specifici e sequenze di avvenimenti;</p> <p>Essere in grado di ricercare la documentazione appropriata, applicare il metodo critico nello studio di un documento e adoperare categorie temporali appropriate;</p> <p>Distinguere gli elementi di un testo storico o storiografico;</p> <p>Individuare elementi e condizioni dei fenomeni storici;</p> <p>Formulare problemi e ipotesi di spiegazione;</p> <p>Discutere la validità di una interpretazione storiografica;</p> <p>Esprimere un giudizio su un fenomeno storico.</p>
Competenze	<p>Essere in grado di ricercare la documentazione appropriata, applicare il metodo critico nello studio di un documento e adoperare categorie storiche appropriate;</p> <p>Distinguere gli elementi di un testo storico o storiografico;</p> <p>Formulare problemi e ipotesi di spiegazione;</p> <p>Confrontare differenti interpretazioni di uno stesso fenomeno;</p> <p>Servirsi degli strumenti fondamentali del lavoro storico: cronologie, tavole sinottiche, atlanti storici e geografici, manuali, raccolte e riproduzioni di documenti, bibliografie e opere storiografiche;</p> <p>Usare modelli appropriati per inquadrare, comparare, periodizzare i diversi fenomeni storici locali, regionali, continentali;</p> <p>Conoscere le problematiche essenziali che riguardano la produzione, la raccolta, la selezione, l'interrogazione, l'interpretazione e la valutazione delle fonti;</p> <p>Maturare spirito critico e tolleranza per la formazione di una coscienza civile sensibile ai bisogni della collettività;</p> <p>Riconoscere nello svolgersi degli eventi le interazioni tra i soggetti singoli e collettivi, riconoscere gli interessi in campo, gli intrecci politici, sociali, culturali, religiosi, di genere e ambientali;</p> <p>Saper utilizzare le fonti, i documenti storiografici e i singoli testi per ricostruire interpretazioni e letture anche diverse rispetto a quelle offerte dal corso di storia.</p>



<p>Conoscenze</p>	<p>Per quanto riguarda gli <b>obiettivi minimi</b> disciplinari si precisa che le relative conoscenze sono quelle riportate nella programmazione che segue ma in contesti con basilare ed essenziale livello di approfondimento/difficoltà e con competenze/abilità minime.</p> <p><b>Terzo anno</b>  La “Filosofia Presocratica”;  La sofistica: Protagora e Gorgia;  Socrate;  Platone;  Aristotele;  Filosofie di età ellenistica.</p> <p><b>Quarto anno</b>  Agostino e Tommaso;  La rivoluzione scientifica;  Razionalismo: Cartesio;  Empirismo: Hume;  Modelli contrattualistici: un autore tra Hobbes, Locke, Rousseau;  Illuminismo: Kant.</p> <p><b>Quinto anno</b>  Idealismo: Hegel;  Schopenhauer;  Kierkegaard;  Marx;  Nietzsche;  Un autore o una tematica della filosofia del Novecento, indicativi di ambiti concettuali diversi scelti tra i seguenti:  a) Husserl e la fenomenologia;  b) Freud e la psicanalisi;  c) Heidegger e l’esistenzialismo;  d) Wittgenstein e la filosofia del linguaggio;  e) temi della filosofia politica;  f) gli sviluppi della riflessione epistemologica;  g) la filosofia di ispirazione cristiana;  h) neoidealismo italiano;  i) interpretazioni e sviluppi del marxismo.</p>
<p>Abilità</p>	<p>Riconoscere e utilizzare il lessico e le categorie essenziali della tradizione filosofica (per es. natura, logos, causa, principio, fondamento, idea, forma, materia, essere, divenire, esperienza, scienza, opinione, diritto, dovere, individuo, società, stato);  Compiere, nella lettura del testo, le seguenti operazioni:  a) definire e comprendere termini e concetti;  b) enucleare le tesi principali;  c) cogliere e ricostruire la strategia argomentativa impiegata dall’autore e rintracciarne gli obiettivi;  d) saper valutare la qualità di un’argomentazione sulla base della sua coerenza interna;</p>

	e) saper riassumere, sia in forma orale che scritta, le tesi fondamentali.
Competenze	La capacità di esercitare la riflessione critica sulle diverse forme del sapere, sulle loro condizioni di possibilità e sul loro “senso”; L'attitudine a problematizzare conoscenze, idee e credenze, mediante il riconoscimento della loro storicità.

<b>MATEMATICA- PRIMO BIENNIO</b>	
Conoscenze	<p><b>Premessa alla programmazione di matematica e fisica</b> <i>I contenuti e le competenze indicati nella programmazione si intendono obiettivi minimi da conseguire alla fine del ciclo di studi corrispondente (primo biennio, secondo biennio, quinto anno). Sarà cura del singolo docente definire il giusto livello di difficoltà con cui condurre esercizi e problemi, in base alle peculiarità delle diverse classi.</i> <i>Per gli studenti con disabilità che non si avvalgono di una programmazione differenziata, il livello di complessità da raggiungere sarà specificato dal docente nel PEI dell'alunno a inizio anno.</i></p> <p><b>Insiemi numerici e teoria degli insiemi</b> Insiemi <math>N, Z, Q</math>: operazioni e proprietà. Strutture algebriche su <math>N, Z, Q</math>. Definizione di insieme e rappresentazioni . Operazioni sugli insiemi.</p> <p><b>Logica</b> Calcolo delle proposizioni e connettivi logici. Proprietà delle operazioni logiche. Correlazione tra operazioni logiche ed insiemistiche. Calcolo dei predicati e teoria della dimostrazione.</p> <p><b>Algebra 1</b> Calcolo letterale: traduzione dal linguaggio naturale a linguaggio formale . Monomi. Polinomi. Frazioni algebriche. Equazioni di primo grado. Sistemi di equazioni di primo grado. Disequazioni di primo grado.</p> <p><b>Geometria 1</b> Assiomi della geometria euclidea. Definizioni della geometria euclidea. Criteri di congruenza. Proprietà dei triangoli isosceli. Perpendicolarità e parallelismo. Proprietà dei quadrilateri e dei parallelogrammi. Teorema di Talete.</p> <p><b>Statistica e probabilità 1</b> Metodi di raccolta dei dati e loro rappresentazione. Valori centrali e calcolo della varianza. Definizione di probabilità .</p> <p><b>Relazioni e funzioni 1</b> Relazioni e proprietà. Relazioni di ordine e di equivalenza. Funzioni e proprietà. Grafici di funzioni: retta e parabola.</p> <p><b>Geometria 2</b> Luoghi geometrici. Punti notevoli di un triangolo. Circonferenza e cerchio. Poligoni inscritti e circoscritti. Proporzionalità. Similitudine. Triangoli simili.</p> <p><b>Algebra 2</b> Numeri irrazionali e numeri reali. Radicali. Equazioni e disequazioni di secondo</p>

	<p>grado e di grado superiore al secondo. Equazioni e disequazioni irrazionali.</p> <p><b>Geometria Analitica 1</b>  Coordinate sulla retta. Piano cartesiano. Retta. Coniche. Trasformazioni geometriche .</p> <p><b>Trasformazioni geometriche 1</b>  Trasformazioni geometriche: traslazioni, simmetrie centrali e assiali, omotetie e similitudini tramite definizioni classiche. Individuazione delle proprietà e degli elementi uniti.</p>
<p>Abilità e Competenze</p>	<p><b>Insiemi numerici e teoria degli insiemi</b>  Lavorare con gli insiemi numerici per risolvere le operazioni definite su di essi. Comprendere la definizione ricorsiva e analitica lavorando su esempi caratteristici. Individuare le proprietà delle operazioni e riconoscere le strutture di gruppo ed anello. Conoscere le operazioni di unione, intersezione, passaggio al complementare, prodotto cartesiano e le proprietà di tali operazioni.</p> <p><b>Logica</b>  Trovare i valori di verità delle proposizioni complesse sia con le tabelle di verità che con le proprietà. Riconoscere le tautologie e le contraddizioni. Riconoscere i tipi di ragionamento. Operare con gli insiemi di verità. Riconoscere le condizioni necessarie, sufficienti, necessarie e sufficienti.</p> <p><b>Algebra 1</b>  Conoscenza del calcolo letterale con applicazioni a semplici problemi. Definizione di monomio, di grado di un monomio, operazioni con monomi e definizione della struttura algebrica sull'insieme dei monomi. Definizione di polinomio, di grado di un polinomio, di polinomio ordinato, omogeneo. Operazioni sui polinomi e definizione della struttura algebrica sull'insieme dei polinomi. Divisione e regola del resto con dimostrazione. Fattorizzazione di un polinomio. Definizione di frazione algebrica e operazioni. Definizione di parametro e risoluzioni di equazioni parametriche anche per via grafica. Risoluzione di disequazioni di primo grado. Risoluzione di sistemi di equazioni di primo grado anche per via grafica.</p> <p><b>Geometria 1</b>  Conoscere le definizioni di angolo, angoli adiacenti, consecutivi, operazioni definite sugli angoli, di retta e parti della retta. Conoscere gli assiomi nella formulazione di Hilbert. Dimostrare i criteri di congruenza, le proprietà dei triangoli isosceli, delle relazioni tra lati e angoli di un triangolo, dei teoremi sul parallelismo, delle proprietà dei parallelogrammi e dei trapezi. Dimostrare il teorema di Talete. Risolvere per ogni argomento problemi per via sintetica.</p> <p><b>Statistica e probabilità 1</b>  Raccogliere dati statistici semplici, anche con l'utilizzo di un dispositivo mobile con applicazioni dei sensori. Rappresentare i dati raccolti nelle varie modalità. Conoscere il significato dei valori centrali e della varianza. Risolvere semplici problemi di probabilità che implicino la sola definizione classica.</p> <p><b>Relazioni e funzioni 1</b>  Definire la relazione come sottoinsieme del prodotto cartesiano. Riconoscere le relazioni sugli insiemi e rappresentarle in modi diversi. Definire le proprietà e da queste riconoscere le relazioni di equivalenza e di ordine. Definire le funzioni</p>

nei vari contesti. Definire la crescita e la decrescenza, l'iniettività e la suriettività. Riconoscere tali proprietà nei grafici. Rappresentare retta e parabola e funzioni definite per intervalli che si riconducano alle rappresentazioni della retta e della parabola anche contenenti moduli.

### **Geometria 2**

Riconoscere i luoghi geometrici. Dimostrare le proprietà della bisettrice di un angolo e dell'asse di un segmento. Dimostrare: le proprietà dei punti notevoli: incentro, circocentro, excentro, baricentro, ortocentro, il teorema sull'esistenza e unicità della circonferenza per tre punti non allineati, i teoremi relativi alle proprietà delle corde, delle posizioni reciproche retta e circonferenza e posizioni reciproche di due circonferenze. Conoscere le definizioni dei poligoni inscritti e circoscritti ad una circonferenza e dimostrare i teoremi sulle proprietà dei quadrilateri inscritti e circoscritti ad una circonferenza. Conoscere i concetti di grandezze omogenee, misurabili e proporzionali. Dimostrare il teorema sulla proporzionalità ed applicarlo per ridefinire il teorema di Talete. Trasformazioni geometriche: traslazioni, simmetrie, omotetie, dilatazioni, similitudine: definizioni, proprietà, elementi uniti. Definire la similitudine. Dimostrare i teoremi sulla similitudine dei triangoli. Dimostrare i teoremi di Euclide. Applicare i teoremi per determinare il rapporto tra raggio e lati dei triangoli inscritti e circoscritti ad un triangolo. Risolvere esercizi di geometria sintetica. Risolvere problemi con impostazione dell'incognita che applichino i teoremi citati.

### **Algebra 2**

Dimostrare l'irrazionalità di  $\sqrt{2}$ . Rappresentare gli irrazionali sulla retta dei numeri reali. Definire la struttura algebrica sui reali. Definire il concetto di radice quadrata e di radice di indice pari e di radice cubica e di radice di indice dispari. Lavorare sul dominio delle funzioni irrazionali. Definire le operazioni sui radicali ed applicarli nella risoluzione di equazioni di primo grado a coefficienti irrazionali. Equazioni di secondo grado a coefficienti numerici e letterali. Proprietà delle radici di un'equazione di secondo grado ed equazioni parametriche. Segno del trinomio e disequazioni di secondo grado. Disequazioni intere e fratte. Sistemi di disequazioni di secondo grado. Risoluzione di sistemi di equazioni di secondo grado. Risoluzione di problemi di geometria con equazioni e sistemi. Risoluzioni di disequazioni irrazionali.

### **Geometria Analitica 1**

Individuare le proprietà della disuguaglianza delle misure sulla retta. Equazioni della retta. Studio del parallelismo e della perpendicolarità. Studio dei fasci di rette. Equazioni delle coniche come luoghi geometrici. Posizioni coniche –retta e coniche coniche. Rappresentazioni grafiche di funzioni irrazionali e di curve riconducibili allo studio delle coniche, anche con uno o più moduli.

### **Trasformazioni geometriche 1**

Individuare nel piano euclideo le proprietà delle trasformazioni. Trasformare le figure geometriche piane secondo le trasformazioni elencate anche con software di geometria dinamica.

## MATEMATICA - SECONDO BIENNIO

Conoscenze	<p><b>Trasformazioni geometriche 2</b> Equazioni di traslazioni, simmetrie centrali e assiali, omotetie e similitudini, affinità; ricerca degli elementi uniti di una trasformazione geometrica, trasformazione inversa, struttura algebrica dell'insieme delle simmetrie.</p> <p><b>Trasformazioni geometriche 3</b> Matrici. Operazioni nell'insieme delle matrici: calcolo del determinante con ausilio dei complementi algebrici e della matrice inversa per matrici 2x2 e 3x3.. Matrici associate ad una trasformazione geometrica, invertibilità di una matrice e di una trasformazione.</p> <p><b>Numeri complessi</b> Differenti rappresentazioni dei numeri complessi; operazioni con i numeri complessi; radici n-esime dell'unità.</p> <p><b>Geometria euclidea e Geometria analitica nello spazio</b> Assiomi del piano. Perpendicolarità nello spazio . Aree e volumi delle figure solide. Coordinate nello spazio. Rette, piani, sfera. Esponenziali e logaritmi Funzione esponenziale. Funzione logaritmo.</p> <p><b>Probabilità 2</b> Calcolo combinatorio. Probabilità classica e assiomatica. Gioco equo.</p> <p><b>Trigonometria</b> Funzioni goniometriche dirette ed inverse. Equazioni e disequazioni goniometriche. Problemi. Applicazioni.</p>
Abilità e Competenze	<p><b>Trasformazioni geometriche 2</b> Riconoscere le trasformazioni dalle equazioni e ricavare le equazioni con gli elementi noti. Trasformare rette e curve mediante trasformazioni. Dedurre grafici di funzioni pari, dispari, inverse di funzioni dirette.</p> <p><b>Trasformazioni geometriche 3</b> Saper interpretare e scrivere una trasformazione geometrica con l'ausilio delle matrici e passare agevolmente dalla rappresentazione matriciale al sistema di equazioni e viceversa.</p> <p><b>Numeri complessi</b> Individuare un punto in un piano mediante coordinate polari. Convertire coordinate cartesiani in polari e viceversa. Scrivere l'equazione di una circonferenza in coordinate polari. Estensione dell'insieme <math>\mathbb{R}</math>: coppie ordinate di numeri reali. Conoscere la terminologia dei numeri complessi. Operare su numeri complessi in forma polinomiale. Rappresentare numeri complessi sul piano di Gauss-Argand. Utilizzare la rappresentazione trigonometrica per calcolare prodotti e quozienti. Eseguire conversioni tra le varie rappresentazioni dei numeri complessi. Determinare la potenza di un numero complesso. Conoscere e utilizzare la formula di De Moivre per interpretare le soluzioni di <math>z^n = a</math>.</p> <p><b>Geometria euclidea e Geometria analitica nello spazio</b> Conoscenza degli assiomi del piano. Perpendicolarità: dimostrazione del teorema delle tre perpendicolari. Definizione di diedro e di sezione di diedro.</p>

	<p>Conoscenza delle figure solide e del metodo per sviluppo per il calcolo delle aree e della equi-scomponibilità e del principio di Cavalieri per il calcolo dei volumi. Risoluzione di problemi che richiedono la conoscenza delle formule del calcolo di aree e volumi di prisma, piramide, tronco di piramide, cono, tronco di cono, sfera e parti delle sfera. Distanza tra due punti nello spazio. Equazione del piano. Determinare equazioni di rette e piani nello spazio. Rappresentare le rette e i piani. Parallelismo tra piani. Parallelismo tra rette e piano. Perpendicolarità piano retta. Equazione della sfera.</p> <p><b>Esponenziali e logaritmi</b>          Conoscere le proprietà delle funzioni esponenziale e logaritmo e da esse ricavare, tramite le trasformazioni, il grafico delle funzioni composte. Ricavare le proprietà dei logaritmi. Risolvere equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche.</p> <p><b>Probabilità 2</b>          Raggruppamenti di oggetti. Disposizioni semplici e con ripetizioni. Permutazioni semplici e con ripetizioni. Combinazioni semplici e con ripetizioni. Binomio di Newton. Definizione classica di probabilità e relativi esercizi con utilizzo anche del calcolo combinatorio. Probabilità ed insieme degli eventi .Rappresentazione degli eventi con gli insiemi e deduzione dalla rappresentazione delle leggi del prodotto logico degli eventi e della somma logica. Probabilità condizionata. Teorema di Bayes. Concetto di gioco equo come media pesata. Distribuzioni di probabilità discrete e continue.</p> <p><b>Trigonometria</b>          Rappresentazione grafica delle funzioni circolari e delle inverse anche con applicazione di trasformazioni dalle fondamentali. Archi associati. Conoscenza ed applicazione delle regole di addizione e sottrazione, duplicazione, bisezione, Werner e prostaferesi e loro applicazione per la risoluzione di equazioni e disequazioni goniometriche. Teoremi sui triangoli rettangoli e corollari sui triangoli qualunque.</p>
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<b>MATEMATICA - QUINTO ANNO</b>	
<p>Conoscenze</p>	<p><b>Limiti</b> (per alcuni docenti anticipati al secondo biennio)            Intorni sulla retta. Punti di accumulazione e isolati di un insieme. Limiti di funzioni e successioni.</p> <p><b>Derivate</b>            Calcolo delle derivate. Problemi di massimo e minimo. Grafici di funzioni.</p> <p><b>Integrali ed equazioni differenziali</b>            Integrale indefinito. Calcolo delle aree e integrale definito. Calcolo dei volumi. Equazioni differenziali.</p>
<p>Abilità e Competenze</p>	<p><b>Limiti</b> (per alcuni docenti anticipati al secondo biennio)            Topologia sulla retta: definire gli intorni sulla retta. Definire il punto di accumulazione, l'estremo inferiore e superiore di un insieme e verificare la loro esistenza per insiemi caratteristici. Collegare i concetti di punto di</p>

	<p>accumulazione e di intorno nella verifica dei limiti per funzioni intere, fratte, logaritmiche, esponenziali, irrazionali, delle quali si possa dedurre il grafico per trasformazioni o di cui si voglia rappresentare il grafico probabile. Enunciare i teoremi sui limiti (unicità, confronto, permanenza del segno) ed applicarli nel calcolo dei limiti. Dimostrare i limiti notevoli. Studio dei punti di discontinuità di una funzione.</p> <p><b>Derivate</b>  Definizione di derivata e sua interpretazione geometrica. Dimostrazione delle regole di derivazione dei polinomi, delle potenze, della funzione esponenziale, della funzione logaritmica, delle funzioni seno, coseno, tangente, e delle funzioni circolari inverse dopo aver enunciato i teoremi sulle derivate della somma di funzioni, del prodotto di funzioni, della funzione inversa, delle funzioni composte. Definizione di differenziale di una funzione e sua interpretazione geometrica. Applicazione per l'approssimazione di valori decimali. Studio dei punti di non derivabilità. Studio dei punti estremanti di una funzione tramite lo studio delle derivate. Grafico di una funzione e della sua derivata. Problemi massimo e minimo anche con riferimento a problemi di fisica.</p> <p><b>Integrali ed equazioni differenziali</b>  Definizione di area sottesa da una curva. Funzione integrale Dimostrazione del teorema della media e del teorema di Torricelli Barrow. Calcolo dei volumi di rotazione intorno agli assi, dei volumi delle figure solide la cui sezione è una figura piana nota, dei volumi come somma di aree. Equazioni differenziali risolubili con separazione di variabile. Equazioni differenziali del primo e secondo ordine (verifica e formula risolutiva).</p>
--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<b>FISICA - PRIMO BIENNIO</b>	
<p>Conoscenze</p>	<p><b>Prerequisiti di matematica</b>  Equivalenze. Proporzioni. Percentuali. Formule. Proporzionalità diretta, inversa, quadratica. Equazioni di primo grado. Potenze di 10.</p> <p><b>Le grandezze fisiche</b>  Grandezze e unità di misura. Notazione scientifica e ordine di grandezza. Il Sistema Internazionale. L'intervallo di tempo. La lunghezza. La massa. L'area. Il volume. La densità. Le dimensioni fisiche di una grandezza.</p> <p><b>La misura</b>  Gli strumenti di misura. L'incertezza delle misure. Il valore medio. La semidispersione massima. L'incertezza relativa. L'incertezza percentuale. L'analisi statistica dei dati sperimentali. L'incertezza di una misura indiretta e le cifre significative. La verifica sperimentale di una legge fisica.</p> <p><b>I vettori e le forze</b>  Grandezze scalari e vettoriali. Le operazioni con i vettori. Le componenti cartesiane di un vettore. Le forze. La forza peso. La forza elastica. Le forze di attrito.</p> <p><b>L'equilibrio dei solidi</b></p>

	<p>Il punto materiale e il corpo rigido. Equilibrio del punto materiale. Equilibrio su un piano inclinato. Effetti delle forze su un corpo rigido. Momento di una forza e di una coppia di forze. Equilibrio di un corpo rigido. Le leve. Il baricentro.</p> <p><b>L'equilibrio dei fluidi</b> La pressione. La legge di Pascal. La legge di Stevino. I vasi comunicanti. La legge di Archimede. La pressione atmosferica.</p> <p><b>La velocità</b> Il punto materiale in movimento. La velocità media e istantanea. Il grafico spazio tempo. Il moto rettilineo uniforme.</p> <p><b>L'accelerazione</b> L'accelerazione media e istantanea. Il grafico velocità-tempo. Il moto rettilineo uniformemente accelerato con velocità iniziale nulla. Il moto rettilineo uniformemente accelerato con partenza in velocità. La caduta dei gravi e il lancio verticale verso l'alto. Alcuni grafici spazio-tempo.</p> <p><b>I moti nel piano</b> Il vettore posizione e il vettore spostamento. Il vettore velocità e il vettore accelerazione. La composizione dei moti. Il moto circolare uniforme. L'accelerazione centripeta. Il moto armonico.</p> <p><b>I principi della dinamica</b> Il primo principio della dinamica. I sistemi di riferimento inerziali. Il secondo principio. Il terzo principio.</p> <p><b>Le forze e il movimento</b> Il moto attraverso un fluido. La caduta lungo un piano inclinato. Il moto dei proiettili. La forza centripeta. I moti armonici di una molla e di un pendolo.</p> <p><b>L'energia</b> Il lavoro. La potenza. L'energia cinetica. L'energia potenziale gravitazionale. L'energia potenziale elastica. La conservazione dell'energia meccanica. La conservazione dell'energia totale.</p> <p><b>La temperatura e il calore</b> Il termometro e le scale di temperatura. La dilatazione termica. Calore e lavoro. Capacità termica e calore specifico. I passaggi tra stati di aggregazione.</p> <p><b>La luce</b> I raggi luminosi. La riflessione della luce. Gli specchi sferici. La rifrazione della luce. La riflessione totale. Le lenti.</p>
Abilità	<p><b>Prerequisiti di matematica</b> Calcolare un'equivalenza. Risolvere una proporzione. Calcolare una percentuale. Saper leggere una formula e saper calcolare formule inverse. Riconoscere algebricamente e graficamente una proporzionalità diretta, inversa e quadratica. Risolvere equazioni di primo grado. Saper fare operazioni con le potenze di dieci.</p> <p><b>Le grandezze fisiche</b> Comprendere il concetto di misura di una grandezza. Saper operare con le potenze di dieci e con la notazione scientifica. Valutare l'ordine di grandezza di una misura. Conoscere le unità di misura e i relativi multipli e sottomultipli per la lunghezza, il tempo, la massa, l'area e il volume. Conoscere particolari storici riguardanti la definizione delle unità di misura. Comprendere il concetto di</p>



densità e le relative unità di misura. Riconoscere le dimensioni di una grandezza.

#### **La misura**

Conoscere le caratteristiche degli strumenti di misura e le tipologie di errore. Saper determinare il valore medio della misura di una grandezza e la relativa incertezza nelle sue varie espressioni. Scrivere il risultato di una misura diretta o indiretta col numero corretto di cifre significative. Confrontare misure. Effettuare semplici analisi statistiche dei dati con eventuale calcolo dello scarto quadratico medio. Effettuare tabelle e grafici per la verifica sperimentale di una legge fisica.

#### **I vettori e le forze**

Distinguere fra grandezze scalari e grandezze vettoriali. Sommare, sottrarre, scomporre vettori, utilizzando anche le regole col seno e coseno. Le operazioni con i vettori tramite le componenti cartesiane. Conoscere il concetto di forza come grandezza vettoriale e come si misura. Capire la differenza tra massa e forza peso. Saper utilizzare le espressioni riguardanti la legge di Hooke e la forza di attrito radente.

#### **L'equilibrio dei solidi**

Conoscere le reazioni vincolari. Determinare la condizione di equilibrio di un punto materiale soggetto a più forze. Saper determinare l'equilibrio di un punto materiale su un piano inclinato. Conoscere l'effetto di più forze su un corpo rigido. Comprendere le situazioni di traslazione e di rotazione di un corpo rigido e le condizioni di equilibrio. Saper applicare le condizioni di equilibrio nel caso del funzionamento delle leve. Conoscere le varie proprietà del baricentro di un corpo.

#### **L'equilibrio dei fluidi**

Conoscere il concetto di pressione e saper applicare le leggi di Pascal, Stevino e Archimede. Comprendere l'esperienza di Torricelli per la misura della pressione atmosferica.

#### **La velocità**

Conoscere il significato di sistema di riferimento, di traiettoria e di legge oraria. Calcolare velocità medie, spazio percorso e tempo impiegato. Conoscere il significato di velocità istantanea tramite il grafico spazio-tempo. Saper leggere un grafico spazio-tempo. Saper usare le leggi orarie del moto uniforme, anche con l'uso di grafici.

#### **L'accelerazione**

Calcolare accelerazioni medie, variazioni di velocità e tempi impiegati. Conoscere il significato di accelerazione istantanea tramite il grafico velocità-tempo. Saper usare le leggi del moto uniformemente accelerato. Saper operare con le leggi del moto di caduta e del lancio verso l'alto. Saper leggere un grafico velocità-tempo. Conoscere alcuni grafici spazio-tempo.

#### **I moti nel piano**

Saper disegnare il vettore posizione, il vettore spostamento, il vettore velocità e il vettore accelerazione in due dimensioni. In particolare capire le due componenti tangenziale e centripeta dell'accelerazione. Saper applicare la composizione dei moti in semplici situazioni. Saper applicare le formule del

	<p>moto circolare uniforme. Comprendere il moto armonico e la variazione delle grandezze spostamento, velocità e accelerazione.</p> <p><b>I principi della dinamica</b> Comprendere il principio di inerzia e il significato di sistema inerziale. Capire il significato di forza apparente. Saper applicare il secondo e il terzo principio.</p> <p><b>Le forze e il movimento</b> Comprendere i moti alla luce dei principi della dinamica. Conoscere la legge di Stokes. Saper risolvere problemi riguardanti il moto lungo un piano inclinato, il moto parabolico con velocità orizzontale e obliqua. Conoscere il significato di forza centripeta e i moti armonici di una molla e di un pendolo.</p> <p><b>L'energia</b> Sapere i concetti di lavoro, potenza ed energia meccanica. Saper distinguere fra forze conservative e non. Saper determinare energia cinetica, energia potenziale gravitazionale ed elastica. Determinare, in casi semplici, la conservazione dell'energia meccanica. Conoscere il concetto di conservazione dell'energia in generale.</p> <p><b>La temperatura e il calore</b> Stabilire il protocollo di misura della temperatura. Effettuare le conversioni da una scala all'altra. Conoscere le leggi di dilatazione dei solidi e liquidi. Definire calore specifico e capacità termica. Conoscere il calorimetro e saper definire un protocollo sperimentale per determinare il calore specifico di un solido. Conoscere i cambiamenti di stato e saper applicare in semplici casi le leggi che li regolano.</p> <p><b>La luce</b> Comprendere il modello dei raggi luminosi. Conoscere il fenomeno della riflessione della luce. Capire la formazione di immagini reali e virtuali con gli specchi sferici. Conoscere il fenomeno della rifrazione. Capire la formazione di immagini reali e virtuali con le lenti.</p>
Competenze	<p>Modellizzare situazioni reali;          Risolvere problemi;          Esplorare fenomeni;          Sviluppare abilità relative alla misura;          Descrivere fenomeni con un linguaggio adeguato (incertezze, cifre significative, grafici);          Conoscere sempre più consapevolmente la disciplina;          Rielaborare in maniera critica gli esperimenti fatti;          Utilizzare contenuti digitali;          Fare esperienza, in forma elementare ma rigorosa, del metodo di indagine specifico della fisica, nei suoi aspetti sperimentali, teorici e linguistici;          Avere consapevolezza critica del proprio operato;          Definire il campo di indagine della Fisica;          Conoscere alcuni processi storici relativi allo sviluppo della conoscenza scientifica;          Comprendere l'importanza della conoscenza scientifica per una cittadinanza consapevole.</p>

## FISICA - SECONDO BIENNIO

Conoscenze

### **Richiami sulla cinematica**

Il moto rettilineo uniforme, uniformemente accelerato e moto vario su una retta. Moti parabolici, moti circolari, moto armonico .

### **I principi della dinamica**

I principi della dinamica. Il diagramma delle forze. Il principio di relatività galileiana. Le trasformazioni di Galileo. I sistemi di riferimento non inerziali e le forze apparenti.

### **Applicazione dei principi della dinamica**

Il moto parabolico dei proiettili. i moti circolari. Accelerazione centripeta e angolare. il moto circolare uniformemente accelerato. La forza centripeta e la forza centrifuga apparente. Il moto armonico. Il moto armonico di una massa attaccata a una molla. Il moto armonico di un pendolo.

### **Il lavoro e l'energia**

Il lavoro e la potenza. L'energia cinetica. Teorema dell'energia cinetica. Forze conservative ed energia potenziale. Conservazione dell'energia meccanica. Il lavoro delle forze dissipative. Il principio di conservazione dell'energia totale.

### **Leggi di conservazione e dinamica dei sistemi**

Il vettore quantità di moto. L'impulso di una forza e la variazione della quantità di moto. La conservazione della quantità di moto. Gli urti elastici e anelastici. Il centro di massa. Il momento angolare. La conservazione del momento angolare. La dinamica rotazionale. Il rotolamento.

### **La gravitazione**

Storia dei modelli cosmologici. Le leggi di Keplero. La legge di gravitazione universale. Il moto dei satelliti. Il campo gravitazionale. L'energia potenziale gravitazionale. La conservazione dell'energia nell'interazione gravitazionale e la velocità di fuga.

### **Meccanica dei fluidi**

Richiami sulla statica dei fluidi (Principio di Pascal, legge di Stevino, vasi comunicanti e legge di Archimede). La portata di un fluido e la legge di continuità. La legge di Bernoulli e le sue conseguenze. Cenni alla viscosità, legge di Stokes, turbolenza e fluidi reali. La caduta in un fluido.

### **La temperatura e i gas**

Richiami su: il termometro, le scale di temperatura e la dilatazione termica. Stato di un gas. Le trasformazioni e l'equazione di stato dei gas perfetti. Il modello microscopico dei gas perfetti. Temperatura e pressione dal punto di vista microscopico. Temperatura ed energia cinetica. Temperatura assoluta. La velocità quadratica media. La distribuzione di Maxwell delle velocità molecolari. I gas reali e l'equazione di stato di van der Waals.

### **Il calore e il Primo Principio della Termodinamica**

Richiami su : calore, equivalenza tra calore e lavoro, calore specifico, equazione degli scambi di calore, cambiamenti di stato e calore latente. Gas, vapore e temperatura critica , il diagramma di fase. La propagazione del calore: conduzione, convezione e irraggiamento. L'energia interna di un sistema fisico. Le trasformazioni termodinamiche. Trasformazioni reali e trasformazioni reversibili. Principali trasformazioni termodinamiche (isocore, isobare,

isoterme, adiabatiche) Lavoro di un sistema termodinamico. Il primo principio della termodinamica e sue applicazioni Calori specifici dei gas perfetti.

### **Il Secondo Principio della Termodinamica**

Le macchine termiche. Il rendimento. Il secondo principio della termodinamica dal punto di vista macroscopico. Macchine termiche reversibili e rendimento massimo. Il ciclo di Carnot. Altri cicli termodinamici (frigorifero, motore a scoppio,...) La disuguaglianza di Clausius e la definizione di entropia. La conservazione.

dell'entropia in un sistema isolato. L'aumento di entropia nella realtà. L'interpretazione microscopica del secondo principio e l'equazione di Boltzmann.

### **Le onde meccaniche e il suono**

Onde elastiche, meccaniche; onde trasversali e longitudinali; fronti d'onda e raggi. Le onde periodiche. Caratteristiche delle onde armoniche. Le leggi delle onde armoniche. Il principio di sovrapposizione e l'interferenza lungo una retta. L'interferenza di onde nel piano e nello spazio. La diffrazione. Il suono. Le caratteristiche delle onde sonore. IL fenomeno dell'eco. Intensità di un'onda sonora e i decibel. Un esempio di interferenza: i battimenti. Il fenomeno della risonanza. Le onde stazionarie. L'effetto Doppler.

### **La natura della luce**

Richiami su: il modello dei raggi luminosi, la riflessione della luce, la rifrazione e la riflessione totale. Storia del modello corpuscolare e del modello ondulatorio. La misura della velocità della luce e l'indice di rifrazione. Il principio di Huygens. il dualismo onda-particella. La dispersione della luce. Lo spettro elettromagnetico. I colori dei corpi. L'energia della luce: l'irradiazione e l'intensità di radiazione. Le grandezze fotometriche. L'interferenza della luce e l'esperimento di Young. La diffrazione della luce attraverso una fenditura e attraverso un reticolo.

### **La carica elettrica e la legge di Coulomb**

I corpi elettrizzati e la carica elettrica. La carica elettrica nei conduttori. La legge di Coulomb. La polarizzazione degli isolanti.

### **Il campo elettrico**

Il vettore campo elettrico. Dal campo alla forza. Le linee del campo elettrico. Il flusso del campo elettrico e il teorema di Gauss. Il campo elettrico di un piano infinito di carica e di un filo di carica rettilineo e infinito, il campo all'esterno di una sfera carica, il campo all'interno di una sfera omogenea di carica.

### **Il potenziale elettrico**

L'energia potenziale di due o più cariche puntiformi. Il lavoro in un campo di forze conservative. Il potenziale di una carica o di più cariche. Il Volt. Il lavoro compiuto dalle forze elettriche su una carica di prova espresso tramite il potenziale. Il moto spontaneo delle cariche. Le superfici equipotenziali. Il campo elettrico calcolato dal potenziale. La circuitazione del campo elettrico.

### **I conduttori carichi**

L'equilibrio elettrostatico dei conduttori. Il potenziale elettrico di un conduttore in equilibrio. Il teorema di Coulomb. L'equilibrio elettrostatico di due sfere conduttrici collegate. La capacità elettrostatica. I condensatori. I condensatori

	<p>piani : campo elettrico, differenza di potenziale , capacità. Condensatori in parallelo e in serie. Moto di una carica tra le armature di un condensatore.</p> <p><b>I circuiti elettrici</b>  La corrente elettrica. Intensità di corrente media e istantanea. La prima legge di Ohm. Resistori in serie e in parallelo. Gli strumenti di misura in un circuito. La seconda legge di Ohm. generatori di tensione ideali e variabili.. Le leggi di kirchhoff. L'effetto Joule e la potenza dissipata. Il circuito RC.</p> <p><b>La conduzione elettrica nella materia</b>  La corrente elettrica nei metalli e la velocità di deriva. L'estrazione di elettroni da un metallo. Cenni: la corrente elettrica nelle soluzioni elettrolitiche, la corrente elettrica nei gas.</p>
Abilità	<p><b>Richiami sulla cinematica</b>  Conoscere le leggi orarie dei principali moti sulla retta e nel piano. Saper tracciare, riconoscere e trarre informazioni dai grafici spazio-tempo e velocità tempo di un moto rettilineo. Essere in grado di impostare e risolvere problemi di cinematica sui moti considerati.</p> <p><b>I principi della dinamica</b>  Mettere in relazione le osservazioni sperimentali e la formulazione dei principi della dinamica. Approfondire il ruolo delle leggi del moto e la relazione con i principi della dinamica. Conoscere il principio di relatività galileiana e le trasformazioni galileiane. Comprendere esempi di forze apparenti. Saper risolvere problemi con forze costanti a partire dal secondo e terzo principio utilizzando anche il diagramma delle forze.</p> <p><b>Applicazione dei principi della dinamica</b>  Approfondire le conoscenze sui moti parabolici, circolari e sul moto armonico anche alla luce dei principi della dinamica. Saper applicare le leggi dei suddetti moti in varie situazioni. Approfondire le applicazioni della forza centripeta e le applicazioni del moto armonico.</p> <p><b>Il lavoro e l'energia</b>  Approfondire le conoscenze dei concetti di lavoro, potenza, energia cinetica, energia potenziale e conservazione dell'energia meccanica. Saper distinguere forze conservative e non, e i lavori da esse compiuti. Saper affrontare problemi di meccanica dal punto di vista della conservazione dell'energia meccanica e della conservazione dell'energia totale.</p> <p><b>Leggi di conservazione e dinamica dei sistemi</b>  Conoscere la quantità di moto e il teorema dell'impulso. Saper applicare la conservazione della quantità di moto in particolare negli urti. Saper applicare la conservazione della quantità di moto e la conservazione dell'energia cinetica in alcuni esempi di urti elastici. Sapere il concetto di centro di massa e le sue proprietà attraverso esempi nella realtà. Conoscere il momento angolare, in particolare nel caso di un corpo rigido che ruota. Saper applicare in semplici situazioni la conservazione e la variazione del momento angolare.  Comprendere il parallelismo tra le grandezze dei moti di traslazione e quelle dei moti di rotazione. Capire il moto di rotolamento come moto combinato di moti simultanei.</p> <p><b>La gravitazione</b></p>

Comprendere l'importanza storica del dibattito sui modelli cosmologici, anche in relazione allo sviluppo del pensiero scientifico e filosofico. Conoscere la legge di gravitazione universale. Saperla utilizzare per determinare la costante  $G$ , la massa della Terra, il peso dei corpi. Conoscere i concetti di orbita e velocità di fuga, e saper risolvere semplici problemi ad essi relativi. Conoscere le leggi di Keplero e il legame con le leggi di conservazione del momento angolare e di gravitazione universale.

#### **Meccanica dei fluidi**

Saper definire la pressione e la portata di un fluido. Comprendere i concetti di flusso stazionario, linea di flusso e fluido incomprimibile. Conoscere e saper applicare a problemi semplici l'equazione di continuità. Conoscere le conseguenze fisiche dell'equazione di Bernoulli, in particolare l'effetto Venturi e il teorema di Torricelli. Comprendere a livello qualitativo il concetto di viscosità, la differenza tra fluido ideale e fluido reale, flusso laminare e turbolento. Conoscere il concetto di velocità limite nella caduta in un fluido.

#### **La temperatura e i gas**

Stabilire il protocollo di misura della temperatura. Effettuare le conversioni da una scala all'altra. Saper applicare le equazioni di Gay-Lussac, di Boyle e la legge di stato dei gas perfetti. Saper leggere un grafico con più trasformazioni nel piano  $(V,P)$ . Sapere la connessione microscopica fra temperatura e energia cinetica di un gas. Saper applicare in semplici situazioni le formule del Teorema di equipartizione dell'energia e della velocità quadratica media. Descrivere il significato della distribuzione di Maxwell e dell'equazione di van der Waals.

#### **Il calore e il Primo Principio della Termodinamica**

Comprendere la differenza tra calore e temperatura alla luce delle conoscenze del modello microscopico della materia. Approfondire il concetto di calore specifico e di calore latente nei cambiamenti di stato. Conoscere la differenza tra gas e vapore e il significato del diagramma di fase. Conoscere le modalità di propagazione del calore. Capire il concetto di energia interna, di stato di un sistema termodinamico, di stato di equilibrio termodinamico. Comprendere la differenza tra trasformazione reale e trasformazione quasistatica e reversibile. Definire il concetto di lavoro termodinamico. Saper esporre il primo principio della termodinamica e le sue implicazioni. Conoscere le principali trasformazioni termodinamiche e saper risolvere problemi relativi a trasformazioni reversibili. Saper analizzare grafici di trasformazioni nel piano  $(V,P)$  tramite il bilancio energetico affermato dal primo principio. Comprendere e saper usare le definizioni di calore specifico e calore molare.

#### **Il Secondo Principio della Termodinamica**

Conoscere il funzionamento teorico di una macchina termica. Saper ricavare il lavoro, il rendimento e il calore assorbito o ceduto di alcuni cicli termodinamici. Conoscere e interpretare nel piano  $PV$  il ciclo di Carnot, e altri cicli (frigorifero, motore a scoppio, ...) Saper esporre il secondo principio della termodinamica, nelle sue tre formulazioni, e le sue implicazioni. Enunciare il teorema di Carnot. Comprendere la definizione di funzione di stato. Saper definire l'Entropia di un sistema sia dal punto di vista termodinamico che microscopico. Comprendere la differenza tra macrostato e microstato. Comprendere il secondo principio alla

luce del concetto di Entropia.

### **Le onde meccaniche e il suono**

Definire le onde meccaniche. Conoscere le modalità di propagazione e altre caratteristiche come i fronti d'onda e i raggi. Comprendere il significato delle grandezze delle onde periodiche. Distinguere, saper leggere e saper ricavare le leggi delle onde armoniche in un punto fissato, in un istante fissato e la funzione d'onda armonica. Conoscere e saper interpretare fenomeni di interferenza e diffrazione. Conoscere le caratteristiche delle onde sonore, in particolare saper applicare le leggi sulla riflessione, sull'intensità e sul livello di intensità sonora. Saper definire le onde stazionarie. Saper interpretare il fenomeno dei battimenti. Saper applicare le formule dell'effetto Doppler nelle sue varie situazioni.

### **La natura della luce**

Comprendere il modello dei raggi luminosi e conoscere i fenomeni della riflessione e rifrazione della luce. Conoscere a livello storico tappe e aspetti significativi sui modelli corpuscolare e ondulatorio. Comprendere situazioni sperimentali sulla misura della velocità della luce. Conoscere il principio di Huygens in relazione anche al fenomeno della riflessione e della rifrazione. Conoscere la dispersione della luce, le parti dello spettro elettromagnetico e la spiegazione dei colori dei corpi. Saper applicare le formule che collegano le grandezze caratteristiche delle onde armoniche (velocità, frequenza, lunghezza d'onda) e la formula dell'indice di rifrazione. Saper applicare le formule dell'irradiazione e dell'intensità di radiazione. Saper spiegare i fenomeni di interferenza luminosa e l'esperimento di Young, in particolare le formule delle posizioni delle righe chiare e delle righe scure. Conoscere il fenomeno della diffrazione della luce.

### **La carica elettrica e la legge di Coulomb**

Conoscere situazioni sperimentali sulla elettrizzazione dei corpi, sulla determinazione di due tipi di cariche e di materiali conduttori. Conoscere i metodi di elettrizzazione : strofinio, contatto e induzione. Definire l'unità di misura della carica elettrica. Saper applicare la forza di Coulomb anche nel caso di più cariche che agiscono su una carica. Comprendere l'esperimento della bilancia di torsione e il fenomeno della polarizzazione degli isolanti.

### **Il campo elettrico**

Comprendere il concetto di campo elettrico e di linee di forza. Saper calcolare il vettore campo elettrico in alcune situazioni di più cariche che generano il campo. Comprendere la relazione tra campo elettrico e forza elettrica. Conoscere il teorema di Gauss. Saper distinguere tra definizione di flusso e formula del Teorema di Gauss. Saper applicare il teorema di Gauss per calcolare il campo elettrico di alcune distribuzioni di cariche.

### **Il potenziale elettrico**

Comprendere il significato in termini di lavoro dell'energia potenziale di due o più cariche . Saper calcolare l'energia potenziale di alcune configurazioni di cariche. Sapere la definizione di potenziale generato da una o più cariche e

	<p>come utilizzarlo per il calcolo del lavoro della forza elettrica su una carica di prova. Saper definire il Volt. Sapere il significato di superfici equipotenziali, comprendere il moto spontaneo delle cariche e il calcolo del campo elettrico dal potenziale. Saper risolvere problemi con moti di cariche. Conoscere il significato di circuitazione del campo elettrico.</p> <p><b>I conduttori carichi</b> Comprendere considerazioni sperimentali e teoriche sull'equilibrio elettrostatico di un conduttore. Saper trarre considerazioni sull'equilibrio elettrostatico di due sfere. Conoscere la capacità di un conduttore e di un condensatore. Comprendere le formule di elettrostatica sui condensatori piani. Comprendere le formule sui condensatori in serie e in parallelo e saperle applicare in semplici configurazioni. Saper determinare il moto di una carica tra le armature di un condensatore.</p> <p><b>I circuiti elettrici</b> Conoscere il ruolo di generatore di tensione in un circuito elettrico e la nuova grandezza intensità di corrente. Conoscere la prima legge di Ohm e saperla applicare insieme alle leggi di Kirchhoff per risolvere varie situazioni di circuiti con resistori in serie e in parallelo. Conoscere la seconda legge di Ohm. Comprendere la differenza tra generatore ideale e generatori reali. Capire la trasformazione dell'energia nei circuiti elettrici e saper applicare la legge dell'effetto Joule. Conoscere le relazioni tra le grandezze in gioco nella carica e scarica di un condensatore.</p> <p><b>La conduzione elettrica nella materia</b> Conoscere il moto degli elettroni di conduzione nei metalli e la relazione tra velocità di deriva e intensità di corrente. Conoscere l'esistenza dei superconduttori. Capire il concetto di lavoro di estrazione e conoscere le principali situazioni di estrazione di elettroni da un metallo. Conoscere le nozioni basilari sulla corrente elettrica nelle soluzioni elettrolitiche e nei gas.</p>
<p>Competenze (valide anche per il quinto anno)</p>	<p>Fare esperienza del metodo di indagine specifico della fisica, nei suoi aspetti sperimentali, teorici e linguistici; Cogliere l'importanza del linguaggio matematico come potente strumento nella descrizione del mondo e saperlo utilizzare adeguatamente; Capacità di analizzare e schematizzare situazioni reali e di affrontare problemi concreti; Saper reperire informazioni, utilizzarle in modo autonomo e finalizzato e saperle comunicare con linguaggio scientifico; Consapevolezza delle potenzialità, dello sviluppo e dei limiti delle conoscenze scientifiche; Riconoscere l'ambito di validità delle leggi scientifiche; Comunicare in modo chiaro e sintetico le procedure seguite nelle attività sperimentali, i risultati raggiunti e il loro significato; Saper cogliere le relazioni tra lo sviluppo delle conoscenze fisiche e quello del contesto umano, storico e tecnologico; Comprendere l'importanza della conoscenza scientifica per una cittadinanza consapevole;</p>



	<p>Risoluzione di problemi in concerto con il corso parallelo di matematica, che permettano lo sviluppo di competenze nell'affrontare i temi di fisica e di matematica e fisica dell'Esame di Stato;</p> <p>Modellizzare situazioni reali;</p> <p>Risolvere problemi;</p> <p>Reperire informazioni.;</p> <p>Esplorare fenomeni;</p> <p>Sviluppare abilità relative alla misura;</p> <p>Descrivere fenomeni con un linguaggio adeguato;</p> <p>Conoscere sempre più consapevolmente la disciplina;</p> <p>Rielaborare in maniera critica gli esperimenti fatti;</p> <p>Utilizzare contenuti digitali.</p>
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<b>FISICA - QUINTO ANNO</b>	
<b>Conoscenze</b>	<p><b>Fenomeni magnetici fondamentali</b> I magneti e le linee del campo magnetico. Le interazioni magnete-corrente e corrente-corrente. Il modulo del campo magnetico e la sua unità di misura. Il campo generato da un filo rettilineo percorso da corrente. Il campo magnetico generato da una spira. Il campo magnetico di un solenoide. La forza magnetica su una corrente e la forza di Lorentz. Il moto di una carica in un campo magnetico uniforme. La carica specifica dell'elettrone. Il selettore di velocità e lo spettrometro di massa. L'effetto Hall.</p> <p><b>Il magnetismo nel vuoto e nella materia</b> Il flusso del campo magnetico. La circuitazione del campo magnetico. Il momento delle forze magnetiche su una spira. Il motore elettrico. L'amperometro e il voltmetro. Le proprietà magnetiche dei materiali. I materiali ferromagnetici e il ciclo di isteresi magnetica.</p> <p><b>L'induzione elettromagnetica e la corrente alternata</b> Gli esperimenti di Faraday e la corrente indotta. La legge di Faraday-Neumann e la legge di Lenz. L'autoinduzione e la mutua induzione. L'energia contenuta nel campo magnetico. L'alternatore. I valori efficaci della forza elettromotrice e della corrente. I circuiti in corrente alternata. Il circuito RLC e la condizione di risonanza. Il circuito LC. Il trasformatore.</p> <p><b>Le onde elettromagnetiche</b> Il campo elettrico indotto e la circuitazione del campo elettrico. Il termine mancante nella legge di Ampere e il campo magnetico indotto. Le equazioni di Maxwell. Origine e proprietà delle onde elettromagnetiche. L'onda elettromagnetica armonica e piana. Trasmissione e ricezione di un'onda elettromagnetica. Energia, quantità di moto e pressione di radiazione. Le onde polarizzate e la legge di Malus. Lo spettro elettromagnetico.</p> <p><b>La relatività del tempo e dello spazio</b> L'invarianza della velocità della luce. Gli assiomi della teoria della relatività ristretta. La simultaneità. La dilatazione dei tempi. La contrazione delle lunghezze. Le trasformazioni di Lorentz. L'effetto Doppler relativistico.</p> <p><b>La relatività ristretta</b></p>

	<p>L'intervallo invariante. Lo spazio tempo. Il diagramma di Minkowski, le linee di universo e il cono di luce. La composizione relativistica delle velocità. La massa e l'energia. L'energia a riposo, l'energia totale, l'energia cinetica. La quantità di moto relativistica.</p> <p><b>La crisi della fisica classica e la fisica quantistica</b></p> <p>La crisi della fisica classica. Il corpo nero e l'ipotesi dei quanti di Planck. L'effetto fotoelettrico e la quantizzazione di Einstein. L'effetto Compton. I primi modelli atomici e l'esperienza di Rutherford. Lo spettro dell'idrogeno e il modello di Bohr. Il dualismo onda-particella e la lunghezza d'onda di De Broglie. Le onde di probabilità. Il principio di indeterminazione di Heisenberg. Il principio di sovrapposizione.</p> <p><b>La fisica nucleare</b></p> <p>Le forze nucleari e l'energia di legame dei nuclei. La radioattività. La legge del decadimento radioattivo. L'interazione debole. La fusione nucleare e la fissione nucleare.</p>
Abilità	<p><b>Fenomeni magnetici fondamentali</b></p> <p>Conoscere i fenomeni magnetici fondamentali. Conoscere tappe storiche quali l'esperimento di Oersted, di Faraday e di Ampere. Definire il modulo del campo magnetico. Saper risolvere esercizi relativi ai campi magnetici generati da fili rettilinei percorsi da corrente, da spire e solenoidi. Saper risolvere esercizi riguardanti la forza magnetica su fili percorsi da corrente e sul moto di una carica in un campo magnetico uniforme. Conoscere applicazioni della forza magnetica. Saper risolvere problemi in cui intervengono i vari fenomeni studiati.</p> <p><b>Il magnetismo nel vuoto e nella materia</b></p> <p>Conoscere le equazioni del flusso e della circuitazione del campo magnetico. Saper effettuare confronti con le corrispondenti equazioni del campo elettrostatico. Saper applicare l'azione della forza magnetica su una spira per comprendere il meccanismo alla base di un motore elettrico. Comprendere i principali comportamenti delle sostanze ferromagnetiche, paramagnetiche e diamagnetiche.</p> <p><b>L'induzione elettromagnetica e la corrente alternata</b></p> <p>Comprendere i vari esperimenti in cui si produce una corrente indotta.. Saper ricavare l'espressione della legge di Faraday-Neumann e capire il significato della legge di Lenz. Comprendere il fenomeno dell'autoinduzione e le grandezze che intervengono in un circuito RL. Saper ricavare correnti e forze elettromotrici indotte. Comprendere il significato dell'energia contenuta in un campo magnetico. Comprendere l'espressione della forza elettromotrice di un alternatore e il significato dei valori efficaci. Comprendere l'andamento delle grandezze che intervengono nei circuiti ohmico, induttivo e capacitivo. Conoscere in generale l'andamento della corrente in un circuito RLC, l'impedenza, l'angolo di sfasamento, e la condizione di risonanza. Saper ricavare grandezze nei circuiti considerati. Conoscere il circuito LC. Comprendere il funzionamento del trasformatore.</p> <p><b>Le onde elettromagnetiche</b></p> <p>Conoscere e comprendere il significato delle equazioni di Maxwell. Capire</p>

	<p>l'origine del campo elettromagnetico e la trasmissione e ricezione delle onde elettromagnetiche. Saper calcolare le grandezze che caratterizzano un'onda elettromagnetica armonica e piana. Saper calcolare l'energia trasportata da un'onda, la quantità di moto e la pressione di radiazione. Conoscere il fenomeno della polarizzazione e saper applicare la legge di Malus. Conoscere le varie parti dello spettro elettromagnetico.</p> <p><b>La relatività del tempo e dello spazio</b>  Conoscere le basi storiche che hanno portato alla formulazione della relatività ristretta. Comprendere i concetti fondamentali di simultaneità, di dilatazione dei tempi e di contrazione delle lunghezze. Conoscere le trasformazioni di Lorentz e saper risolvere problemi di cinematica relativistica. Conoscere l'effetto Doppler relativistico.</p> <p><b>La relatività ristretta</b>  Capire il concetto di invariante nello spazio tempo di Minkowski. Conoscere il significato di linee di universo, di cono di luce e la legge di composizione delle velocità e saperli applicare in semplici situazioni. Conoscere l'equivalenza tra variazioni di energia e di massa.</p> <p><b>La crisi della fisica classica e la fisica quantistica</b>  Comprendere i principali fenomeni che hanno portato alla crisi della fisica classica. Conoscere l'evoluzione dei modelli atomici e comprendere l'esperimento di Rutherford. Capire il modello di Bohr per l'atomo di idrogeno. Conoscere i concetti fondamentali della fondazione della meccanica quantistica. Saper applicare le conoscenze acquisite in semplici situazioni.</p> <p><b>La fisica nucleare</b>  Comprendere il concetto di energia di legame del nucleo e quello di difetto di massa. Conoscere il fenomeno della radioattività e la legge del decadimento radioattivo. Conoscere i due fenomeni, quello della fissione e della fusione nucleare, per la produzione di energia nucleare.</p>
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

SCIENZE NATURALI - PRIMO BIENNIO	
Conoscenze	<p>Nella programmazione che segue, per tutto il ciclo di studi, gli <b>obiettivi di apprendimento sottolineati</b> sono da intendersi come <b>minimi</b>.</p> <p><b>CHIMICA</b></p> <p><b>Introduzione allo studio delle Scienze della Terra e della Chimica</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● I campi di studio e di applicazione delle Scienze della Terra e della Chimica.</li> <li>● <u>Il metodo comune alle scienze sperimentali.</u></li> <li>● <u>Le diverse componenti del sistema Terra.</u></li> </ul> <p><b>Conoscenze di base per le scienze naturali.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <u>Il linguaggio matematico di base e la notazione scientifica.</u></li> <li>● <u>Le unità di misura nel Sistema Internazionale. le grandezze fisiche</u></li> </ul>

intensive ed estensive, fondamentali e derivate.

- Le grandezze fisiche: massa, peso, volume, densità, pressione, energia, calore e temperatura.

- Principali strumenti e tecniche di misurazione.

- Gli errori di misura.

**Materia ed energia.**

- Concetto di sistema.

- Gli stati fisici della materia e i passaggi di stato: descrizione macroscopica e particellare.

- La classificazione della materia: sostanze pure, elementi e composti, miscugli omogenei ed eterogenei.

- Gli elementi chimici e i simboli chimici.

- La tavola periodica degli elementi: gruppi e periodi.

- I metodi di separazione dei miscugli.

- Le particelle che costituiscono la materia: atomi, molecole, ioni.

- Le trasformazioni fisiche e chimiche della materia.

- L'energia e le sue trasformazioni

**Le particelle della materia.**

- Le leggi ponderali

- La teoria atomica di Dalton.

- La teoria cinetico-molecolare.

- Particelle subatomiche: elettroni, protoni, neutroni.

- La struttura dell'atomo: modello atomico di Thompson e Rutherford.

- Cenni ai legami chimici: legame covalente, ionico, metallico.

- La molecola dell'acqua: struttura e proprietà.

**SCIENZE DELLA TERRA**

**La Terra e la Luna.**

- La forma e le dimensioni della Terra: le prove della sfericità della terra.

- Il reticolato geografico e le coordinate geografiche.

- Il moto di rotazione della Terra attorno al proprio asse e le principali conseguenze.

- Il moto di rivoluzione della Terra attorno al Sole e le principali conseguenze. L'alternanza delle stagioni.

- I moti millenari della Terra.

- Le caratteristiche della Luna. I moti della Luna e le loro conseguenze: fasi lunari ed eclissi

**L'atmosfera.**

- L'atmosfera: composizione, origine e struttura.

- Il riscaldamento terrestre: il bilancio termico globale e l'effetto serra.

- La temperatura dell'atmosfera e i fattori che la condizionano.

- L'inquinamento atmosferico e il buco nell'ozonofera.

- La pressione atmosferica e i venti.

- La circolazione generale dell'atmosfera.

- I fenomeni meteorologici e le loro cause.

- La degradazione meteorica: degradazione fisica e chimica delle rocce.

### **L'idrosfera marina e continentale.**

- Il ciclo dell'acqua.
- Le caratteristiche chimico-fisiche delle acque oceaniche e continentali.
- La dinamica delle acque oceaniche: onde, maree e correnti.
- Le acque sotterranee.
- I fiumi e i laghi: caratteristiche, bacino idrografico, azione geomorfologica delle acque correnti.
- Caratteristiche e azione geomorfologica dei ghiacciai.
- L'inquinamento delle acque continentali e oceaniche.

### **Le basi chimiche della vita.**

- La molecola dell'acqua: struttura, legame a idrogeno, caratteristiche, capacità solvente, ionizzazione.
- Le proprietà dell'acqua: forze di coesione e adesione, tensione superficiale e capillarità.
- Calore specifico, densità.
- Le soluzioni acide e basiche.
- La misura dell'acidità delle soluzioni: la scala del pH.

### **Le macromolecole biologiche**

- Il ruolo del carbonio e i composti organici.
- Gli idrocarburi e i composti organici funzionalizzati.
- Gruppi funzionali caratteristici: gruppo ossidrilico, carbonilico, carbossilico, sulfidrilico, amminico, estere, fosfato.
- Gli isomeri. Monomeri e polimeri, idrolisi e condensazione.
- I carboidrati: struttura, funzioni, caratteristiche e legame glicosidico.
- La classificazione dei carboidrati in monosaccaridi, disaccaridi e polisaccaridi (di riserva e di struttura).
- I lipidi: caratteristiche e funzioni di trigliceridi, fosfolipidi, cere e steroidi. Le proteine: gli aminoacidi e la loro struttura, il legame peptidico.
- I quattro livelli di organizzazione strutturale e le funzioni delle proteine.
- Gli acidi nucleici: funzione. La composizione chimica dei nucleotidi e la loro struttura.
- Le caratteristiche strutturali del DNA e dell' RNA: differenze.
- Struttura e funzione della molecola di ATP.

### **La struttura e l'organizzazione cellulare**

- Origine ed evoluzione delle cellule: esperimento di Miller-Urey, l'evoluzione chimica e prebiologica. - l'evoluzione da cellule procariotiche ad eucariotiche: la teoria endosimbiontica.
- I diversi tipi di microscopi per l'osservazione cellulare: il microscopio ottico e il microscopio elettronico.
- La forma e le dimensioni delle cellule.
- La struttura della membrana cellulare: doppio strato fosfolipidico, proteine di membrana, glicolipidi e glicoproteine.
- La struttura e le caratteristiche della cellula procariote.
- La struttura della cellula eucariote: la cellula animale e la cellula vegetale.

	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <u>La struttura e le funzioni dei diversi organuli cellulari: nucleo, nucleolo, ribosomi, reticolo endoplasmatico, complesso di Golgi, lisosomi, perossisomi, vacuoli, mitocondri, ciglia, flagelli, cloroplasti, citoscheletro.</u></li> <li>● L'adesione tra le cellule: le giunzioni cellulari.</li> <li>● <u>Il movimento dell'acqua e dei soluti attraverso la membrana cellulare: osmosi e diffusione semplice.</u></li> <li>● <u>Il trasporto per mezzo di proteine: diffusione facilitata e trasporto attivo.</u></li> <li>● <u>Il trasporto mediato da vescicole: esocitosi ed endocitosi.</u></li> <li>● <b><u>La produzione di energia nelle cellule</u></b></li> <li>● L'energia e le sue diverse forme: l'energia chimica.</li> <li>● Il metabolismo cellulare: reazioni esoenergetiche ed endoenergetiche, reazioni cataboliche ed anaboliche.</li> <li>● <u>La molecola dell'ATP ed il suo ciclo.</u></li> <li>● <u>Gli enzimi e il loro meccanismo d'azione.</u></li> <li>● La respirazione cellulare e la fermentazione alcolica e lattica.</li> <li>● La fotosintesi clorofilliana.</li> <li>● <b><u>La riproduzione cellulare</u></b></li> <li>● <u>La divisione cellulare nei procarioti.</u></li> <li>● <u>La divisione cellulare negli eucarioti: il ciclo cellulare e la mitosi.</u></li> <li>● <u>La riproduzione asessuata.</u></li> <li>● <u>La meiosi e la riproduzione sessuata: cellule somatiche e gameti, cellule aploidi e diploidi.</u></li> <li>● <u>La variabilità genetica nella meiosi: crossing-over e assortimento indipendente.</u></li> <li>● <b><u>L'evoluzione degli esseri viventi.</u></b></li> <li>● Dal catastrofismo al gradualismo, dal creazionismo all'evoluzionismo.</li> <li>● Le teorie evolutive prima di Darwin.</li> <li>● <u>La teoria evolutiva di Darwin: evoluzione per selezione naturale.</u></li> <li>● <u>La nuova sintesi della teoria darwiniana: teoria evolutiva e genetica.</u></li> <li>● <u>Le prove dell'evoluzione.</u></li> <li>● <b><u>La biodiversità: cenni</u></b></li> <li>● L'origine della vita e la comparsa delle prime cellule.</li> <li>● Dalle cellule procariotiche alle eucariotiche, dagli organismi unicellulari ai pluricellulari.</li> <li>● <u>La definizione di specie.</u></li> <li>● La nomenclatura binomia.</li> <li>● I criteri di classificazione degli organismi viventi.</li> <li>● <u>I cinque regni: caratteristiche generali.</u></li> </ul>
Abilità e Competenze	<p><b><u>Introduzione allo studio delle scienze della Terra e della chimica</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Attribuire ad ogni disciplina delle scienze della Terra il relativo campo di applicazione.</li> <li>● <u>Riconoscere l'importanza del metodo sperimentale</u></li> <li>● <u>Individuare e descrivere le diverse componenti del sistema Terra</u></li> </ul>

### **Conoscenze di base per la chimica**

- Comprendere dati espressi sotto forma di rapporti, proporzioni, frazioni e grafici
- Utilizzare la notazione scientifica
- Distinguere le grandezze intensive ed estensive, fondamentali e derivate
- Associare a ciascuna grandezza l'unità di misura appropriata
- Descrivere le principali grandezze fisiche che servono a descrivere la materia e a caratterizzarla
- Ragionare con gli ordini di grandezza
- Saper individuare relazioni di proporzionalità diretta e inversa fra grandezze
- Utilizzare strumenti di misura e saper eseguire misure dirette e indirette
- Descrivere gli stati fisici della materia e i passaggi di stato dal punto di vista macroscopico e microscopico
- Illustrare i diversi termini con cui si classifica la materia, sapendo individuare le differenze fra i diversi tipi di sistema materiale a livello macroscopico e particellare
- Individuare i simboli dei più importanti elementi chimici
- Illustrare le caratteristiche degli elementi metallici, non metallici e semimetallici
- Descrivere le tecniche di separazione dei componenti dei miscugli
- Distinguere i fenomeni fisici dai fenomeni chimici
- Illustrare le diverse forme di energia ed analizzare le possibili trasformazioni energetiche
- Definire e spiegare le leggi ponderali
- Effettuare procedimenti operativi con le leggi ponderali
- Illustrare i punti salienti della teoria atomica di Dalton
- Saper utilizzare il modello della teoria cinetico-molecolare per descrivere alcuni fenomeni fisici e chimici
- Descrivere la struttura dell'atomo e le sue proprietà
- Spiegare le proprietà fisiche e chimiche della materia mediante il modello atomico
- Riconoscere l'applicazione del metodo scientifico negli esperimenti di Thompson e Rutherford
- Descrivere la struttura dell'atomo e le sue proprietà
- Saper ricavare la struttura elettronica di un elemento, riconoscendone gli elettroni di valenza
- Riconoscere le differenze fra i diversi tipi di legame chimico

### **Scienze della terra**

- Descrivere l'effettiva forma e le dimensioni della Terra.
- Individuare la posizione di un oggetto sulla superficie terrestre attraverso le sue coordinate geografiche.
- Porre in relazione i moti della Terra con le rispettive conseguenze.

- Individuare le zone astronomiche su un planisfero.
- Porre in relazione moti lunari e relative conseguenze.
- Esporre le diverse ipotesi sull'origine della Luna
- Illustrare la composizione e la suddivisione dell'atmosfera
- Illustrare il bilancio termico del pianeta e il fenomeno dell'effetto serra
- Individuare le cause del fenomeno del riscaldamento globale e della riduzione dell'ozonofera
- Descrivere il processo di formazione e sviluppo dei cicloni tropicali ed extratropicali
- Valutare le differenze della pressione atmosferica
- Valutare le conseguenze dell'inquinamento
- Analizzare gli scambi tra serbatoi naturali nel ciclo dell'acqua
- Individuare i fattori che condizionano salinità, densità, pressione e temperatura dell'acqua marina
- Descrivere le cause e le caratteristiche del moto ondoso, delle correnti e delle maree
- Distinguere le falde freatiche dalle falde artesiane
- Illustrare le caratteristiche principali delle acque correnti, delle acque limnetiche e dei ghiacciai
- Analizzare gli effetti delle principali forme di inquinamento delle acque marine e continentali
- Risalire all'origine di un lago

#### **Le basi chimiche della vita**

- porre in relazione la polarità della molecola dell'acqua con le caratteristiche degli elementi che la compongono
- Mettere in relazione la struttura molecolare dell'acqua con le sue proprietà e distinguere una sostanza idrofila da una idrofobica.
- Spiegare le proprietà delle sostanze acide e di quelle basiche e interpretare la scala del pH.

#### **Le macromolecole biologiche**

- Descrivere le caratteristiche delle molecole organiche e identificare i gruppi funzionali.
- Distinguere i monomeri dai polimeri e descrivere la reazione di condensazione e quella di idrolisi.
- Distinguere le categorie di carboidrati biologicamente importanti e spiegare come si forma il legame glicosidico.
- Distinguere tra zuccheri di riserva e di struttura, collegando alle due tipologie i relativi polisaccaridi.
- Descrivere la struttura e le funzioni dei trigliceridi, distinguendo fra trigliceridi saturi e insaturi.
- Spiegare le caratteristiche dei fosfolipidi e le loro interazioni con l'acqua.
- Descrivere la struttura degli amminoacidi e come si forma il legame peptidico.
- Elencare le funzioni svolte dalle proteine negli organismi.
- Descrivere i quattro livelli di organizzazione strutturale di una



proteina.

- Descrivere la struttura dei nucleotidi.
- Evidenziare le differenze strutturali e funzionali tra DNA e RNA e le funzioni svolte dagli acidi nucleici.
- Saper attribuire alla molecola di ATP il ruolo di trasportatore di energia nelle cellule.

### **La struttura e l'organizzazione cellulare**

- spiegare come l'evoluzione chimica ha preceduto l'evoluzione prebiologica
- Distinguere il microscopio ottico da quello elettronico.
- Spiegare perché le dimensioni delle cellule devono essere molto limitate e mettere in relazione tali dimensioni con gli strumenti utilizzati per osservarle. Confrontare le dimensioni delle cellule procariotiche con quelle delle cellule eucariotiche.
- Descrivere la struttura della cellula procariote.
- Descrivere la struttura generale della cellula eucariote.
- Distinguere la cellula animale da quella vegetale.
- Descrivere gli organuli cellulari e le rispettive funzioni
- Descrivere la struttura dei mitocondri mettendoli in relazione con la produzione dell'ATP .
- Descrivere la struttura e la funzione dei cloroplasti nelle cellule vegetali.
- Distinguere i diversi tipi di giunzioni cellulari.
- Descrivere secondo il modello a mosaico fluido la struttura chimica della membrana cellulare.
- Spiegare il ruolo svolto dai fosfolipidi, dalle proteine e dai carboidrati di membrana.
- Indicare l'importanza dell'osmosi per i sistemi viventi.
- Definire il fenomeno fisico della diffusione e descrivere la diffusione semplice e quella facilitata attraverso una membrana semipermeabile.
- Conoscere i diversi tipi di trasporto attivo.
- Spiegare come avviene l'esocitosi nelle cellule

### **La produzione di energia nelle cellule**

- Distinguere le diverse forme di energia.
- Distinguere una reazione esoenergetica da una endoenergetica.
- Spiegare il ruolo svolto dall'ATP nel metabolismo.
- Spiegare la funzione e il meccanismo d'azione degli enzimi nelle reazioni chimiche.
- Scrivere la reazione generale di demolizione del glucosio in presenza di ossigeno.
- Distinguere la fermentazione lattica da quella alcolica.
- Saper descrivere il processo della fotosintesi clorofilliana, confrontandolo con la respirazione cellulare.

### **La riproduzione cellulare**

- Descrivere la scissione binaria dei procarioti.
- Elencare le fasi comprese nel ciclo cellulare, distinguendo l'interfase

	<p><u>dalla fase mitotica e dalla citodieresi.</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <u>Descrivere il processo mitotico, distinguendo gli eventi salienti di ogni fase e mettere in relazione la mitosi con la riproduzione asessuata.</u></li> <li>● <u>Spiegare la relazione tra riproduzione sessuata e variabilità genetica.</u></li> <li>● <u>Descrivere il processo meiotico distinguendo gli eventi salienti di ogni fase.</u></li> <li>● <u>Confrontare la meiosi con la mitosi evidenziando analogie e differenze.</u></li> </ul> <p><b><u>L'evoluzione degli esseri viventi</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Spiegare la differenza tra le teorie fissiste e l'evoluzionismo.</li> <li>● Individuare gli aspetti più innovativi della teoria evolutiva di Darwin.</li> <li>● <u>Descrivere le prove a favore dell'evoluzione fornite dalla paleontologia, dalla biogeografia e dall'anatomia comparata.</u></li> <li>● Spiegare il legame tra variabilità all'interno di una specie e selezione.</li> <li>● <u>Illustrare la teoria di Darwin dell'evoluzione per selezione naturale.</u></li> </ul> <p><b><u>La biodiversità: cenni</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Descrivere le teorie sull'origine della vita attualmente più accreditate.</li> <li>● Identificare nei microrganismi procarioti i primi esseri viventi comparsi sulla Terra.</li> <li>● Spiegare come i primi organismi fotosintetici hanno modificato l'atmosfera terrestre.</li> <li>● Descrivere come si ritiene si siano formate le cellule eucariote e si siano affermati gli organismi pluricellulari.</li> <li>● <u>Spiegare il concetto biologico di specie</u></li> <li>● <u>Spiegare quali parametri risultano fondamentali nel metodo di classificazione dei cinque regni.</u></li> </ul>
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

SCIENZE NATURALI - SECONDO BIENNIO	
Conoscenze	<p><b><u>Biologia</u></b></p> <p><b><u>Le basi chimiche dell'ereditarietà</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <u>La scoperta del DNA come molecola contenente le informazioni genetiche: l'esperimento di Hershey e Chase</u></li> <li>● <u>La struttura a doppia elica del DNA</u></li> <li>● <u>Il meccanismo di duplicazione del DNA e gli enzimi coinvolti</u></li> <li>● <u>La correzione degli errori nel corso della duplicazione del DNA</u></li> <li>● <u>La struttura dei cromosomi delle cellule procariote ed eucariote</u></li> <li>● <u>Le caratteristiche del DNA nel cromosoma eucariote: istoni e nucleosomi.</u></li> </ul> <p><b><u>Il codice genetico e la sintesi delle proteine</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <u>La relazione tra geni e proteine e il "dogma centrale della biologia"</u></li> <li>● <u>La struttura e il ruolo dell'RNA: la trascrizione del DNA</u></li> <li>● <u>L'elaborazione dell'RNA messaggero nelle cellule eucariote</u></li> <li>● <u>Il codice genetico</u></li> </ul>

- La traduzione dell'RNA messaggero: il ruolo dell'RNA transfert e quello dei ribosomi
- Le mutazioni geniche: mutazioni spontanee e indotte

#### **La genetica di virus e batteri**

- Lo scambio di materiale genetico nei batteri
- Il materiale genetico extracromosomico dei batteri: i plasmidi
- La coniugazione, la trasformazione e la trasduzione
- La struttura dei virus e il loro ciclo riproduttivo
- La riproduzione dei batteriofagi: ciclo litico e ciclo lisogeno
- I virus a RNA

#### **La Genetica classica**

- Le leggi di Mendel: la legge della dominanza, la legge della segregazione e la legge dell'assortimento indipendente
- Le eccezioni alle leggi di Mendel: la comparsa delle mutazioni, la dominanza incompleta e la codominanza, gli alleli multipli, l'epistasi, l'eredità poligenica, la pleiotropia
- Gli studi di Morgan e la determinazione cromosomica del sesso
- Le malattie genetiche legate ai cromosomi sessuali

#### **La Genetica e lo studio dei processi evolutivi**

- La Genetica delle popolazioni: popolazione, pool genico e fitness riproduttiva
- L'importanza della variabilità genetica e i fattori che la inducono
- L'equilibrio di Hardy-Weinberg e i fattori che alterano le frequenze alleliche
- La selezione naturale e le sue diverse forme: stabilizzante, divergente, direzionale, bilanciata, frequenza-dipendente, sessuale

#### **L'origine delle specie e i modelli evolutivi**

- Il concetto filogenetico e biologico di specie
- Le modalità di speciazione: allopatrica, parapatrica, simpatica e improvvisa
- Il mantenimento dell'isolamento genetico: l'isolamento prezigotico e postzigotico
- I modelli evolutivi: il cambiamento filetico, l'evoluzione convergente, l'evoluzione divergente, la cladogenesi
- Le teorie evoluzionistiche più recenti: la teoria degli equilibri intermittenti

#### **Chimica**

##### **La quantità chimica: la mole**

- Massa relativa e massa assoluta
- La massa relativa degli atomi: l'unità di massa atomica
- La massa molecolare e il relativo calcolo
- Il concetto di mole e la massa molare
- Il numero di Avogadro
- le moli nelle reazioni chimiche: il bilanciamento delle equazioni chimiche e i calcoli stechiometrici

### **La struttura dell'atomo e i diversi modelli atomici**

- La scoperta dell'esistenza delle particelle subatomiche
- I primi modelli atomici di Thomson e Rutherford
- Alcuni dati sugli atomi: il numero atomico, il numero di massa e gli isotopi
- La doppia natura della luce. Il modello atomico di Bohr
- Il principio di indeterminazione di Heisenberg e la doppia natura dell'elettrone. L'equazione d'onda
- La teoria atomica moderna: gli orbitali atomici ed i numeri quantici. Il principio d'esclusione di Pauli
- La configurazione elettronica degli elementi chimici
- Il principio di Aufbau e la regola di Hund

### **Il sistema periodico**

- Il sistema periodico di Mendeleev e la moderna tavola periodica degli elementi
- La classificazione degli elementi in metalli, non metalli e semimetalli
- La corrispondenza tra sistema periodico e configurazione elettronica degli elementi.
- La notazione di Lewis
- Le proprietà periodiche degli elementi: il raggio atomico, l'energia di ionizzazione, l'affinità elettronica, l'elettronegatività

### **I legami chimici**

- La configurazione elettronica stabile: l'ottetto
- Il legame covalente puro, polare e dativo
- Il legame ionico e i composti ionici, il legame metallico
- La forma delle molecole e la teoria VSEPR
- L'ibridazione degli orbitali
- I legami tra molecole: le forze dipolo-dipolo, le forze di London, il legame a idrogeno

### **La classificazione e la nomenclatura dei composti inorganici**

- La valenza e il numero di ossidazione
- I composti binari: ossidi, idruri, idracidi e sali binari, le loro caratteristiche e le principali reazioni di formazione
- I composti ternari: ossiacidi, idrossidi e sali ternari, le loro caratteristiche e le principali reazioni di formazione
- La nomenclatura tradizionale e IUPAC delle diverse classi di composti inorganici

### **Le soluzioni e le loro proprietà**

- Soluti e solvente. Possibili meccanismi del processo di soluzione: dissoluzione, dissociazione ionica, ionizzazione.
- La solubilità e i fattori che la condizionano.
- Soluzioni elettrolitiche e non elettrolitiche.
- La concentrazione delle soluzioni: unità di misura.
- L'effetto del soluto non volatile sul solvente: le proprietà colligative.
- La tensione di vapore delle soluzioni: legge di Raoult.
- Innalzamento ebullioscopico e abbassamento crioscopico.

- L'osmosi e la pressione osmotica.

#### **Le reazioni chimiche**

- Il bilanciamento delle reazioni chimiche.
- I calcoli stechiometrici, reagente limitante e reagente in eccesso, resa di reazione.
- La classificazione delle reazioni chimiche: reazioni di sintesi, decomposizione, scambio semplice e doppio scambio.

#### **Aspetti cinetici e termodinamici delle reazioni chimiche**

- Energia interna di un sistema di particelle e sue variazioni nelle reazioni chimiche.
- Il primo principio della termodinamica.
- Il calore di reazione e la funzione di stato entalpia: reazioni esotermiche ed endotermiche.
- La funzione di stato entropia e il secondo principio della termodinamica.
- L'energia libera di Gibbs: reazioni spontanee e non spontanee.
- La velocità di reazione, l'equazione cinetica e gli altri fattori che condizionano la velocità di reazione.
- Interpretazione della velocità di reazione a livello microscopico: la teoria degli urti.
- L'andamento energetico di una reazione chimica: barriera di attivazione e ruolo dei catalizzatori

#### **L'equilibrio chimico e gli equilibri acido-base in soluzione acquosa**

- L'equilibrio chimico: fattori da cui dipende la costante di equilibrio.
- Il principio di Le Chatelier o dell'equilibrio mobile
- Le teorie sugli acidi e sulle basi: la teoria di Arrhenius, di Bronsted-Lowry, di Lewis.
- La ionizzazione dell'acqua e il prodotto ionico.
- Il pH e le condizioni di acidità, basicità e neutralità di una soluzione acquosa.
- La forza degli acidi e delle basi: calcolo del pH di soluzioni acide e basiche.
- Misure di pH.
- Reazioni acido-base o di neutralizzazione e le titolazioni acido-base.
- L'idrolisi salina e le soluzioni tampone

#### **Le trasformazioni elettrochimiche**

- Le reazioni di ossidazione e di riduzione: il trasferimento di elettroni.
- Il bilanciamento di reazioni redox.
- Le reazioni redox spontanee e non spontanee.
- Le pile e la conversione di energia chimica in energia elettrica: la scala dei potenziali standard.
- Le celle elettrolitiche e la conversione di energia elettrica in energia chimica: applicazioni pratiche dei processi elettrolitici.
- Leggi di Faraday.

#### **Biologia**

#### **L'organizzazione del corpo umano**

- Le cavità toracica e addomino-pelvica.
- Organizzazione strutturale gerarchica: cellula, tessuto, organo, sistema, organismo.
- Le cellule staminali.
- I sistemi del corpo umano e le rispettive funzioni.
- I diversi tipi di tessuto del corpo umano: tessuto epiteliale e le ghiandole esocrine ed endocrine; tipologie di tessuto connettivo e loro funzioni; tessuto muscolare striato, cardiaco e liscio; neuroni e tessuto nervoso.

#### **Il sistema cardiovascolare**

- Il sangue: funzioni, composizione, coagulazione, gruppi sanguigni.
- L'anatomia del cuore e la regolazione del battito cardiaco.
- I vasi sanguigni, la diffusione a livello capillare, la pressione sanguigna.
- La circolazione sistemica e quella polmonare.
- Le principali patologie cardiovascolari.

#### **Il sistema respiratorio**

- Le funzioni del sistema respiratorio.
- La pressione atmosferica e la diffusione.
- L'anatomia dell'apparato respiratorio: vie aeree superiori e inferiori.
- La meccanica respiratoria.
- Il trasporto e lo scambio gassoso.
- Il controllo della respirazione.
- Le principali patologie dell'apparato respiratorio.

#### **L'apparato digerente**

- Le funzioni dell'apparato digerente.
- L'anatomia dell'apparato digerente e le ghiandole annesse.
- Digestione e assorbimento delle sostanze nutritive.
- Le principali patologie dell'apparato digerente.
- I nutrienti essenziali per una dieta bilanciata: principi di una corretta alimentazione.
- Intolleranze alimentari e disordini alimentari.

#### **Il sistema escretore e la termoregolazione**

- le funzioni e la struttura del sistema escretore
- la struttura del rene e le sue malattie
- ureteri, vescica ed uretra
- organismi ectotermi ed endotermi
- regolazione della temperatura corporea

#### **Il sistema nervoso e gli organi di senso**

- fisiologia del sistema nervoso
- anatomia del sistema nervoso centrale

#### **ema endocrino**

- anatomia e fisiologia del sistema endocrino
- ghiandole endocrine presenti nell'encefalo
- la tiroide e le paratiroidi, le ghiandole surrenali ed il pancreas

#### **Il sistema linfatico e immunitario**

- il sistema linfatico: struttura e funzioni

	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <u>l'immunità innata e acquisita</u></li> <li>● i linfociti b ed i linfociti t</li> <li>● malattie da immunodeficienza</li> </ul> <p><b><u>L'apparato riproduttivo</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <u>L'anatomia dell'apparato riproduttivo maschile.</u></li> <li>● <u>La spermatogenesi e la produzione degli ormoni maschili.</u></li> <li>● <u>L'anatomia del sistema riproduttore femminile.</u></li> <li>● <u>Produzione degli ormoni femminili e diverse fasi del ciclo mestruale.</u></li> <li>● Principali patologie dei due apparati riproduttori.</li> <li>● Le malattie a trasmissione sessuale.</li> <li>● <u>La fecondazione</u> e lo sviluppo embrionale e fetale.</li> <li>● Tecniche di fecondazione assistita: legislazione italiana.</li> </ul>
Abilità e Competenze	<p><b><u>Le basi chimiche dell'ereditarietà</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Ripercorrere le tappe che hanno portato gli scienziati a identificare nel DNA il materiale genetico</li> <li>● <u>Descrivere il modello a doppia elica di Watson e Crick</u></li> <li>● <u>Identificare nel nucleotide l'unità fondamentale del DNA</u></li> <li>● <u>Correlare la struttura del DNA con la sua funzione</u></li> <li>● <u>Spiegare perché la duplicazione del DNA si dice semiconservativa</u></li> <li>● <u>Descrivere i meccanismi di duplicazione del DNA</u></li> <li>● <u>Descrivere i possibili errori di duplicazione e le modalità di riparazione messe in atto dalla cellula</u></li> <li>● <u>Descrivere l'organizzazione strutturale del cromosoma eucariote</u></li> </ul> <p><b><u>Il codice genetico e la sintesi delle proteine</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Ripercorrere le tappe che hanno portato gli scienziati a collegare i geni ai polipeptidi</li> <li>● <u>Descrivere struttura e funzioni dell'RNA messaggero, transfer e ribosomiale</u></li> <li>● <u>Descrivere le tre tappe in cui può essere suddivisa la trascrizione</u></li> <li>● <u>Descrivere le caratteristiche del codice genetico</u></li> <li>● <u>Descrivere struttura e funzioni dei ribosomi</u></li> <li>● <u>Illustrare le tre tappe della traduzione</u></li> <li>● <u>Distinguere le mutazioni di senso, quelle non senso e quelle per scorrimento della finestra di lettura</u></li> </ul> <p><b><u>La genetica di virus e batteri</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <u>Spiegare il ruolo svolto dai plasmidi nella cellula batterica e in particolare nella diffusione della resistenza agli antibiotici</u></li> <li>● <u>Spiegare il ruolo svolto dalla coniugazione nella ricombinazione batterica</u></li> <li>● <u>Illustrare le modalità di ricombinazione genica per trasduzione e trasformazione nei batteri</u></li> <li>● <u>Descrivere la struttura dei virus</u></li> <li>● <u>Distinguere il ciclo litico dal ciclo lisogeno</u></li> <li>● <u>Illustrare i cicli riproduttivi dei virus a RNA</u></li> </ul> <p><b><u>La Genetica classica</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <u>Illustrare le fasi del lavoro sperimentale di Mendel</u></li> </ul>

- Enunciare le leggi della dominanza, della segregazione e dell'assortimento indipendente
- Individuare le conseguenze di una mutazione
- Differenziare la dominanza incompleta dalla codominanza
- Spiegare come un singolo allele può influenzare più di un fenotipo o influenzare l'espressione fenotipica di un altro gene
- Spiegare come mai alcuni caratteri compaiono in una popolazione con una enorme gradazione di fenotipi differenti
- Distinguere gli autosomi dai cromosomi sessuali
- Descrivere le modalità di trasmissione dei caratteri legati al sesso

#### **La Genetica e lo studio dei processi evolutivi**

- Definire il concetto di popolazione, di pool genico e di fitness darwiniana
- Individuare i principali fattori che aumentano la variabilità genetica in una popolazione
- Enunciare la legge di Hardy-Weinberg e le condizioni necessarie per determinare una variazione delle frequenze alleliche
- Distinguere le diverse modalità con cui agisce la selezione naturale riportando opportuni esempi
- Individuare nell'adattamento all'ambiente il risultato dell'azione della selezione naturale

#### **L'origine delle specie e i modelli evolutivi**

- Differenziare il concetto filogenetico di specie da quello biologico
- Individuare le differenze tra le diverse modalità con cui si formano le specie riportando opportuni esempi
- Individuare i meccanismi di isolamento genetico prezigotico e quelli postzigotici
- Descrivere i processi di macroevoluzione riportando esempi adeguati di cambiamento filético, di convergenza e divergenza evolutiva e di radiazione adattativa
- Spiegare in che modo la teoria degli equilibri intermittenti si contrappone all'ipotesi evolutiva gradualista

#### **Chimica**

##### **La quantità chimica: la mole**

- Definire l'unità di massa atomica
- Calcolare la massa molecolare
- Definire la mole e usarla come unità di misura della quantità di sostanza
- Calcolare il numero di moli di una sostanza mettendo in relazione il numero di moli con il valori della massa e della massa molar
- Indicare il significato della costante di Avogadro

##### **Le reazioni chimiche e le leggi che le governano**

- Definire le tre leggi della chimica che riguardano gli aspetti quantitativi delle reazioni chimiche e discutere le loro implicazioni
- Descrivere il modello atomico di Dalton



- Rappresentare le reazioni chimiche con equazioni chimiche e scrivere queste ultime in modo corretto secondo la simbologia chimica
- Impostare ed eseguire calcoli stechiometrici

#### **La struttura dell'atomo e i diversi modelli atomici**

- Confrontare i modelli atomici di Thomson e di Rutherford
- Descrivere il comportamento ondulatorio e corpuscolare della luce
- Porre in relazione le osservazioni derivanti dalla spettroscopia atomica e il modello atomico di Bohr
- Illustrare le tappe fondamentali che hanno consentito la formulazione della teoria atomica moderna
- Rappresentare la configurazione elettronica degli elementi

#### **Il sistema periodico**

- Spiegare la differenza tra la tavola periodica di Mendeleev e la tavola periodica moderna
- Descrivere la tavola periodica e discutere la sua importanza
- Individuare le differenze tra metalli, semimetalli e non metalli
- Spiegare la relazione tra struttura elettronica e posizione degli elementi sulla tavola periodica
- Scrivere e spiegare i simboli di Lewis
- Descrivere le principali proprietà periodiche e porle in relazione con il modello atomico moderno
- Identificare gli elementi attraverso le loro proprietà periodiche

#### **I legami chimici**

- Descrivere i vari tipi di legame chimico tra atomi
- Prevedere quale tipo di legame si forma tra due atomi
- Stabilire la polarità dei legami covalenti e delle molecole sulla base delle differenze di elettronegatività degli elementi e la geometria delle molecole
- Descrivere i principali tipi di interazioni intermolecolari
- Prevedere alcune proprietà delle sostanze in base ai tipi di legame presenti nelle loro molecole e ai tipi di interazioni tra una molecola e l'altra
- Spiegare la formazione degli orbitali ibridi

#### **La classificazione e la nomenclatura dei composti inorganici**

- Definire e assegnare il numero di ossidazione ad ogni elemento nei vari composti
- Riconoscere le varie categorie di composti e classificarli in base alla loro natura: ionica o molecolare, binaria o ternaria
- Scrivere la formula di un composto conoscendone il nome e individuare il nome di un composto dalla sua formula secondo le regole della nomenclatura IUPAC e tradizionale
- Scrivere le equazioni appropriate per le reazioni di formazione dei vari composti

#### **Le soluzioni e le loro proprietà**

- Interpretare i processi di dissoluzione in base alle forze intermolecolari che si possono stabilire tra le particelle di soluto e di solvente.

- Riconoscere la natura del soluto in base a prove di conducibilità elettrica.
- Calcolare la concentrazione di una soluzione, nelle diverse unità di misura.
- Comprendere le proprietà colligative delle soluzioni e saperle interpretare a livello microscopico.
- Determinare la massa molare di un soluto a partire da valori delle proprietà colligative.
- Spiegare come avviene il processo dell'osmosi e la sua importanza nei sistemi biologici.
- Comprendere l'influenza della temperatura e della pressione sulla solubilità.
- Saper leggere diagrammi di solubilità (solubilità/temperatura; solubilità/pressione).

#### **Le reazioni chimiche**

- Interpretare un'equazione chimica in base alla legge di conservazione della massa e saperla bilanciare.
- Interpretare un'equazione chimica in termini di quantità di sostanza a livello microscopico e macroscopico.
- Utilizzare i coefficienti stechiometrici per la risoluzione di problemi che chiedono di determinare massa/volume delle specie chimiche coinvolte (calcoli stechiometrici).
- Riconoscere il reagente limitante e determinare la resa di una reazione.
- Conoscere i vari tipi di reazioni chimiche e saper ricondurre una reazione chimica a uno dei quattro tipi fondamentali (sintesi, decomposizione, scambio semplice, doppio scambio).

#### **Aspetti cinetici e termodinamici delle reazioni chimiche**

- Definire le funzioni di stato energia interna, entalpia, entropia ed energia libera di Gibbs.
- Conoscere il primo e il secondo principio della termodinamica.
- Saper prevedere la spontaneità o meno di una reazione chimica, nota la variazione di entalpia, entropia ed energia libera di Gibbs.
- Definire la velocità di reazione e conoscere i fattori che la influenzano.
- Interpretare l'equazione cinetica di una reazione e saperne definirne l'ordine.
- Saper utilizzare la teoria degli urti efficaci per spiegare a livello microscopico l'azione dei diversi fattori che condizionano la velocità di reazione.
- Descrivere l'azione dei catalizzatori nell'aumentare la velocità di reazione.

#### **L'equilibrio chimico e gli equilibri acido-base in soluzione acquosa**

- Descrivere l'equilibrio dinamico di una reazione chimica e saper calcolare la costante di equilibrio.
- Applicare la legge dell'azione di massa.
- Riconosce il carattere endo/esotermico di una reazione nota la dipendenza di  $K_{eq}$  dalla temperatura.

- Valutare gli effetti sull'equilibrio della variazione di uno dei parametri indicati dal principio di Le Chatelier (concentrazione di reagenti e prodotti, pressione, temperatura).
- Classificare correttamente una sostanza come acido/base di Arrhenius, Bronsted- Lowry, Lewis.
- Analizzare gli equilibri che si stabiliscono nelle soluzioni acquose, attribuendo carattere acido o basico alla soluzione in base ai valori di concentrazione degli ioni H<sup>+</sup> o OH<sup>-</sup>.
- Ordinare una serie di specie chimiche in base al criterio di acidità o di basicità crescenti.
- Descrivere la scala di pH e saper calcolare il pH di soluzioni di acidi/basi forti e deboli.
- Determinare, in base ai dati, il titolo di una soluzione acida o basica a concentrazione incognita.
- Spiegare il carattere acido, neutro o basico di una soluzione salina e saper descrivere il comportamento dei sali e dei sistemi tampone in soluzione acquosa.

#### **Le trasformazioni elettrochimiche**

- Riconoscere, in una reazione di ossidoriduzione, l'agente che si ossida e quello che si riduce.
- Saper bilanciare le reazioni di ossido-riduzione con il metodo delle semireazioni.
- Riconoscere il significato e l'importanza delle reazioni ossidoriduttive nel mondo biologico, scrivendo e interpretando le equazioni della fotosintesi e della respirazione cellulare, con riferimento alle energie in gioco.
- Comprendere che le reazioni redox spontanee possono generare un flusso di elettroni e quindi l'importanza delle reazioni redox nella produzione di energia elettrica.
- Utilizzare la scala dei potenziali standard per stabilire la spontaneità di un processo redox, quale specie si ossida e quale si riduce.
- Collegare la posizione di una specie chimica nella tabella dei potenziali standard alla sua capacità riducente/ossidante.
- Conoscere il funzionamento della pila Daniell.
- Stabilire confronti fra le celle galvaniche e le celle elettrolitiche.
- Prevedere i risultati di una elettrolisi e calcolare la quantità delle sostanze prodotte.

#### **Biologia**

##### **L'organizzazione del corpo umano**

- Comprendere la complessità del corpo umano e la sua organizzazione.
- Conoscere le caratteristiche dei diversi tipi di cellule staminali.
- Conoscere i diversi tipi di tessuto del corpo umano e saperne descrivere la struttura e la funzione.
- Descrivere e distinguere i tre tipi di tessuto muscolare
- Classificare i tessuti connettivi in base alla loro funzione e alla

composizione della matrice

- Descrivere il tessuto nervoso distinguendo i neuroni dalle cellule gliali

### **Il sistema cardiovascolare**

- Descrivere i diversi compiti del sangue e dei vasi sanguigni.
- Elencare gli elementi figurati del sangue, la composizione del plasma.
- Descrivere il processo di coagulazione.
- Descrivere la struttura del cuore umano utilizzando la terminologia specifica.
- Descrivere la circolazione cardiaca, evidenziando il ruolo delle valvole durante la diastole e la sistole.
- Spiegare le modalità di propagazione dello stimolo di contrazione del cuore.
- Descrivere la struttura e la funzione di arterie, vene e capillari, in relazione alle loro diverse funzioni.
- Descrivere la rete capillare correlandola con gli scambi effettuati fra il sangue e le cellule.
- Descrivere la circolazione doppia e completa.
- Spiegare le principali patologie cardiovascolari.

### **Il sistema respiratorio**

- Spiegare come varia la pressione nella ventilazione polmonare.
- Descrivere le diverse parti del sistema respiratorio umano facendo riferimento alle specifiche funzioni.
- Spiegare gli scambi gassosi a livello polmonare e dei tessuti.
- Descrivere la struttura e la funzione dell'emoglobina.
- Spiegare come il sistema nervoso centrale controlli il normale alternarsi di inspirazioni ed espirazioni.
- Definire i punti di stretta connessione funzionale tra i sistemi cardiovascolare, respiratorio e nervoso per garantire il necessario apporto di ossigeno ai tessuti.
- Spiegare l'effetto negativo del fumo da nicotina.

### **L'apparato digerente**

- Descrivere le tre fasi del processo digestivo.
- Elencare le parti costitutive del tubo digerente.
- Descrivere struttura e funzione di mucosa, sottomucosa, tonaca muscolare e sierosa.
- Spiegare le funzioni degli enzimi digestivi.
- Descrivere le diverse funzioni digestive che avvengono nella bocca, nello stomaco e nell'intestino tenue.
- Descrivere i vari tratti intestinali, specificando le relative funzioni.
- Descrivere le sostanze che partecipano ai processi digestivi nell'intestino tenue.
- Spiegare la struttura del fegato e le funzioni della bile.
- Comprendere il ruolo del fegato nel mantenimento della glicemia corretta.
- Descrivere le funzioni digestive ed endocrine del pancreas.

	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <u>Descrivere i vari tipi di epatite e le principali patologie che colpiscono l'intestino.</u></li> <li>● Elencare le sostanze nutritive essenziali, specificando i cibi che le contengono.</li> <li>● Individuare i principi per una corretta alimentazione.</li> </ul> <p><b><u>Il sistema escretore e la termoregolazione</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <u>Descrivere l'anatomia e le funzioni del sistema escretore</u></li> <li>● descrivere le principali patologie renali</li> <li>● <u>spiegare come gli organismi viventi reagiscono al variare della temperatura</u></li> </ul> <p><b><u>Il sistema nervoso e gli organi di senso</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <u>Descrivere la struttura e la comunicazione tra neuroni</u></li> <li>● descrivere le suddivisioni del sistema nervoso</li> <li>● descrivere gli organi di senso</li> </ul> <p><b><u>Il sistema endocrino</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <u>descrivere le funzioni del sistema endocrino</u></li> <li>● <u>descrivere il meccanismo d'azione delle ghiandole endocrine presenti nell'encefalo</u></li> <li>● descrivere come agiscono la tiroide, le ghiandole surrenali ed il pancreas</li> </ul> <p><b><u>Il sistema linfatico e immunitario</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <u>descrivere la funzione del sistema linfatico</u></li> <li>● <u>descrivere i diversi meccanismi di difesa</u></li> <li>● spiegare le cause e le conseguenze di una immunodeficienza</li> </ul> <p><b><u>L'apparato riproduttivo</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <u>Descrivere gli organi dell'apparato riproduttore maschile e femminile e le ghiandole annesse.</u></li> <li>● <u>Descrivere il processo di formazione degli spermatozoi a partire dagli spermatogoni.</u> <u>Descrivere il processo di formazione delle cellule uovo a partire dagli oogoni.</u></li> <li>● <u>Saper individuare gli ormoni ipofisari e ipotalamici che controllano la produzione degli ormoni maschili e femminili.</u></li> <li>● <u>Spiegare il significato delle varie fasi del ciclo mestruale mettendo a confronto gli ormoni ipofisari e ovarici che le regolano,</u></li> <li>● <u>Descrivere gli eventi che portano alla fecondazione e allo sviluppo embrionale.</u></li> <li>● Spiegare l'origine delle principali patologie dei due apparati.</li> </ul>
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

SCIENZE NATURALI - QUINTO ANNO	
Conoscenze	<p><b><u>SCIENZE DELLA TERRA</u></b> <b><u>La crosta terrestre: minerali e rocce</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● I principali elementi che costituiscono la crosta terrestre.</li> <li>● <u>I minerali: formazione, struttura cristallina, proprietà fisiche, classificazione.</u></li> </ul>

- La classificazione delle rocce in base all'origine e il ciclo litogenetico.
- Il processo magmatico e la classificazione delle rocce magmatiche: Rocce intrusive ed effusive.
- La formazione dei sedimenti: degradazione meteorica.
- Il processo di formazione delle rocce sedimentarie e la classificazione delle rocce sedimentarie in base all'origine e alla composizione mineralogica.
- Le rocce metamorfiche: metamorfismo regionale, di contatto e cataclastico. Grado metamorfico e minerali indice.

#### **I fenomeni vulcanici**

- I magmi e l'attività vulcanica effusiva ed esplosiva.
- Classificazione delle eruzioni vulcaniche e prodotti dell'attività vulcanica.
- Struttura e tipologia degli edifici vulcanici.
- Le ultime fasi dell'attività vulcanica: geyser, fumarole e soffioni.
- La distribuzione geografica dei vulcani.
- Rischio vulcanico

#### **I fenomeni sismici**

- Deformazione delle rocce e origine dei terremoti.
- Il modello del rimbalzo elastico. Ciclicità dei fenomeni sismici.
- La classificazione delle onde sismiche e la loro misura: sismografi e sismogrammi.
- Intensità e magnitudo di un terremoto: scale di misura.
- Rischio sismico: distribuzione geografica e prevenzione dei terremoti.

#### **Dinamica della litosfera e tettonica delle placche**

- La struttura interna della Terra.
- Il flusso termico e il gradiente geotermico.
- Il campo magnetico terrestre e il paleomagnetismo
- Mobilismo e deriva dei continenti: la teoria di Wegener.
- Espansione dei fondali oceanici: dorsali oceaniche e fosse abissali.
- Teoria della tettonica delle placche: margini convergenti, divergenti e trasformati. Orogenesi.
- Il vulcanismo e la sismicità secondo il modello della tettonica delle placche.
- Vulcanismo intraplacca e punti caldi.

#### **Chimica Organica**

##### **Introduzione alla chimica organica**

- Le principali caratteristiche del carbonio
- I composti del carbonio: classificazione in base alla composizione.
- La classificazione in base alla struttura: catene di atomi di carbonio aperte, chiuse, lineari, ramificate, sature, insature.
- Formule di struttura condensate e semplificate.
- L'isomeria dei composti organici. Regole generali di nomenclatura dei composti organici.

##### **Gli idrocarburi**

- Idrocarburi saturi e insaturi.
- Alcani e cicloalcani: struttura, nomenclatura, proprietà fisiche e chimiche.
- Idrocarburi insaturi: classificazione.
- Alcheni e alchini: struttura, nomenclatura, proprietà fisiche e chimiche.
- Idrocarburi aromatici: caratteristiche strutturali, nomenclatura, proprietà fisiche e chimiche.

#### **I derivati funzionali degli idrocarburi**

- La classificazione per gruppi funzionali.
- Alogenoderivati: struttura, nomenclatura, proprietà fisiche e chimiche.
- Alcoli ed eteri: struttura, nomenclatura, proprietà fisiche e chimiche.
- I composti carbonilici: aldeidi e chetoni, struttura, nomenclatura, proprietà fisiche e chimiche.
- Gli acidi carbossilici: struttura, nomenclatura, proprietà fisiche e chimiche. Esteri e saponi
- Le ammine e le ammidi: struttura, nomenclatura, proprietà fisiche e chimiche.

#### **I polimeri sintetici**

- Reazioni di polimerizzazione: monomeri e polimeri.
- Polimerizzazione per addizione e per condensazione.
- Struttura di polimeri di addizione e di condensazione.
- Classificazione dei polimeri in base alle loro caratteristiche: plastiche, elastomeri, fibre tessili.

#### **Biochimica e biotecnologie**

##### **Le biomolecole**

- Le diverse classi di biomolecole.
- I lipidi: classificazione, struttura e funzioni biologiche.
- I carboidrati: classificazione, struttura e funzioni biologiche.
- Le proteine: composizione, strutture e funzioni biologiche.
- Gli enzimi: struttura, funzione, classificazione, meccanismo d'azione
- La regolazione dell'attività enzimatica.
- Gli acidi nucleici: classificazione, struttura e funzioni biologiche

##### **Le trasformazioni metaboliche**

- I principali processi metabolici: catabolismo e anabolismo.
- Principali meccanismi di controllo e regolazione del metabolismo.
- Il metabolismo e la produzione dell'energia: l'atp.
- Il metabolismo dei carboidrati: glicolisi, ciclo di Krebs e fosforilazione ossidativa (respirazione cellulare); fermentazione lattica e alcolica; gluconeogenesi e glicogenosintesi.
- Il metabolismo dei lipidi.
- Il metabolismo gli aminoacidi.

##### **Le biotecnologie e le loro applicazioni.**

- Cosa sono le biotecnologie: biotecnologie classiche e nuove biotecnologie.
- La tecnologia del DNA ricombinante: enzimi di restrizione, PCR

	<p><u>(polymerase chain reaction).</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● La tecnologia delle colture cellulari: <u>le cellule staminali.</u></li> <li>● <u>Il clonaggio e la clonazione.</u></li> <li>● I principali prodotti biotecnologici.</li> <li>● <u>Esempi di applicazioni delle biotecnologie: biotecnologie mediche, agrarie e ambientali.</u></li> <li>● La bioetica e il dibattito sugli ogm.</li> </ul>
<p>Abilità e Competenze</p>	<p><b><u>Scienze della Terra</u></b></p> <p><b><u>La crosta terrestre: minerali e rocce</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <u>Definire un minerale, saperne descrivere la struttura cristallina.</u></li> <li>● <u>Conoscere le proprietà fisiche che consentono di identificare un minerale</u></li> <li>● Saper classificare i minerali in base alla natura del legame chimico e in funzione dell'anione presente.</li> <li>● <u>Conoscere i diversi tipi di magma e le loro diverse caratteristiche. Descrivere il processo magmatico e saper distinguere una roccia intrusiva da una effusiva, in base alla diversa tessitura.</u></li> <li>● <u>Descrivere le diverse fasi del processo sedimentario e saper classificare le rocce sedimentarie.</u></li> <li>● <u>Saper definire il fenomeno del metamorfismo.</u></li> <li>● <u>Confrontare i tre principali tipi di metamorfismo sulla base della diversa azione di pressione e temperatura.</u></li> <li>● Spiegare cosa sono i minerali indice e in che modo vengono utilizzati per individuare il grado di metamorfismo</li> </ul> <p><b><u>I fenomeni vulcanici</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <u>Classificare l'attività vulcanica in effusiva ed esplosiva sulla base del contenuto in silice e in gas del magma.</u></li> <li>● <u>Conoscere i principali prodotti dell'attività vulcanica esplosiva e le rocce vulcaniche da essi originatesi.</u></li> <li>● <u>Descrivere le principali strutture dei vulcani, correlandole al tipo di attività vulcanica.</u></li> <li>● Descrivere le ultime fasi dell'attività vulcanica.</li> <li>● <u>Spiegare da cosa dipende la distribuzione dei vulcani sulla superficie terrestre.</u></li> <li>● <u>Spiegare quali sono le strategie da mettere in atto per minimizzare il rischio vulcanico</u></li> </ul> <p><b><u>I fenomeni sismici</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <u>Spiegare come si deformano le rocce: comportamento plastico ed elastico.</u></li> <li>● <u>Conoscere la teoria del rimbalzo elastico e spiegare la ciclicità degli eventi sismici.</u></li> <li>● <u>Indicare le differenze fra i diversi tipi di onde sismiche, sapendo leggere un sismogramma.</u></li> <li>● <u>Saper distinguere intensità e magnitudo di un terremoto e conoscere la principale scala di misura delle due grandezze.</u></li> <li>● <u>Spiegare da cosa dipende la distribuzione dei fenomeni sismici sulla</u></li> </ul>



superficie terrestre.

- Spiegare quali sono le strategie da mettere in atto per minimizzare il rischio sismico.
- Sapere che la propagazione delle onde sismiche è strettamente correlata alla struttura interna della Terra.

#### **Dinamica della litosfera e tettonica delle placche**

- Descrivere la struttura a strati concentrici della Terra e spiegare l'origine di tale stratificazione in base alla densità.
- Spiegare l'origine del calore interno della Terra e del campo magnetico terrestre.
- Spiegare le differenze tra crosta oceanica e continentale.
- Conoscere le prove a favore dell'ipotesi sull'espansione dei fondali oceanici.
- Discutere gli argomenti a sostegno della teoria di Wegener.
- Descrivere l'origine del movimento delle placche.
- Descrivere i diversi tipi di margine di placca in dipendenza del movimento reciproco di placche adiacenti e spiegare l'origine delle diverse formazioni geologiche superficiali della Terra.

#### **Chimica Organica**

##### **Introduzione alla chimica organica**

- Conoscere le principali proprietà del carbonio.
- Saper spiegare le ragioni della grande varietà di composti organici.
- Saper rappresentare la struttura delle molecole organiche con la formula condensata e semplificata.
- Saper distinguere i diversi tipi di isomeria.
- Risalire dal nome di un composto organico alla formula di struttura e viceversa.

##### **Gli idrocarburi**

- Attribuire il corretto nome IUPAC ad un idrocarburo saturo e insaturo.
- Conoscere l'ibridazione del carbonio nelle diverse classi di idrocarburi.
- Spiegare le proprietà fisiche degli idrocarburi.
- Saper riconoscere gli isomeri cis-trans degli alcheni, saperne scrivere la diversa formula di struttura, spiegarne il diverso comportamento.
- Analizzare le principali reazioni di alcani, alcheni e alchini.
- Saper spiegare la struttura del benzene e le principali caratteristiche degli idrocarburi aromatici.
- Saper descrivere la reazione di sostituzione elettrofila aromatica.
- Individuare le principali classi di idrocarburi aromatici policiclici.

##### **I derivati funzionali degli idrocarburi**

- Saper definire un gruppo funzionale.
- Saper spiegare gli effetti della presenza di un gruppo funzionale sulla reattività di una molecola organica.
- Saper ricavare il corretto nome IUPAC di un composto organico funzionalizzato dalla formula di struttura e viceversa.
- Descrivere e spiegare le proprietà fisiche delle diverse classi di derivati

funzionali degli idrocarburi.

- Conoscere le principali reazioni delle diverse classi di derivati funzionali degli idrocarburi.

### **I polimeri sintetici**

- Saper fornire una definizione di monomero e di polimero.
- Saper descrivere una reazione di polimerizzazione per addizione e per condensazione.
- Conoscere qualche esempio di polimero sintetico di addizione e di condensazione e le loro principali applicazioni.
- Conoscere la classificazione dei polimeri in base alle loro caratteristiche e ai loro impieghi.

### **Biochimica e biotecnologie**

#### **Le biomolecole**

- Rappresentare le differenze strutturali e il diverso stato fisico di trigliceridi grassi e oli.
- Correlare la struttura dei diversi gruppi di lipidi con la loro funzione.
- Analizzare il ruolo biologico degli steroidi e delle vitamine liposolubili.
- Descrivere la classificazione strutturale dei carboidrati.
- Rappresentare le strutture lineari e quelle cicliche dei principali monosaccaridi e disaccaridi.
- Descrivere la formazione del legame glicosidico.
- Analizzare le caratteristiche strutturali e il ruolo biologico dei polisaccaridi.
- Descrivere le caratteristiche chimiche di un amminoacido e giustificare il suo comportamento anfotero.
- Descrivere il legame peptidico ed analizzare i diversi livelli di organizzazione strutturale delle proteine.
- Descrivere le diverse funzioni delle proteine ed analizzare il loro ruolo biologico e la loro specificità.
- Analizzare i rapporti struttura-funzione nelle proteine.
- Descrivere la struttura tipica dei nucleotidi.
- Saper spiegare a livello molecolare le regole di appaiamento di basi complementari.
- Esaminare la struttura a doppia elica del DNA e il suo meccanismo di duplicazione.
- Descrivere il ruolo biologico dei diversi tipi di RNA nel corso della sintesi delle proteine.
- **Le trasformazioni metaboliche**
- Definire il metabolismo, conoscerne le funzioni fondamentali, distinguendo le vie anaboliche da quelle cataboliche.
- Analizzare la struttura e la funzione dell'ATP come molecola vettore di energia chimica.
- Analizzare le vie cataboliche (glicolisi, ciclo di Krebs, fermentazione alcolica e lattica e via dei pentoso fosfati) e anaboliche del glucosio (gluconeogenesi e glicogenosintesi) e la loro regolazione.
- Descrivere il percorso di digestione, assorbimento, distribuzione e

	<p>utilizzazione dei lipidi.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Analizzare il destino metabolico degli amminoacidi.</li> <li>● Discutere il controllo della glicemia come esempio di regolazione delle attività metaboliche.</li> </ul> <p><b><u>Le biotecnologie e le loro applicazioni.</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <u>Saper definire biotecnologie classiche e nuove biotecnologie.</u></li> <li>● <u>Descrivere le diverse tecniche attualmente in uso nell'ambito della tecnologia del DNA ricombinante.</u></li> <li>● Delineare i possibili usi dei diversi tipi di colture cellulari: saper distinguere fra cellule staminali adulte e staminali embrionali.</li> <li>● <u>Saper distinguere clonaggio da clonazione.</u></li> <li>● Analizzare le tecniche di clonaggio e la sua applicazione nella produzione di una biblioteca genica.</li> <li>● Analizzare le problematiche scientifiche ed etiche relative alla clonazione di organismi complessi.</li> <li>● <u>Individuare ed analizzare i settori della ricerca medica nei quali le biotecnologie stanno offrendo un significativo contributo.</u></li> <li>● <u>Discutere i vantaggi e le problematiche poste dall'utilizzo dell'ingegneria genetica nelle pratiche agrarie.</u></li> <li>● <u>Analizzare l'uso delle biotecnologie in campo ambientale.</u></li> <li>● Discutere i problemi scientifici, giuridici ed etici legati all'uso di alcune delle applicazioni biotecnologiche (cellule staminali embrionali, clonazione).</li> </ul>
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<b>DISEGNO E STORIA DELL'ARTE - PRIMO BIENNIO</b>	
<p>Conoscenze</p>	<p>In merito agli <b>obiettivi minimi</b> della materia si fa riferimento agli indicatori della griglia di valutazione dipartimentale riferibili alla fascia della sufficienza.</p> <p>Linguaggio specifico della disciplina.            Varietà lessicali in rapporto ad ambiti e contesti diversi.            Lessico per la gestione di comunicazioni orali in contesti formali e informali.            Modalità di consultazione di dizionari e manuali.            Costruzioni geometriche fondamentali.            Geometria e costruzione delle figure geometriche piane.            Costruzione di curve, raccordi e archi.            Principi fondamentali delle proiezioni di Monge.            Le regole delle proiezioni ortogonali.            Solidi, loro composizioni, compenetrazioni e sezioni.            Semplici applicazioni per l'elaborazione multimediale.            Principali documenti elettronici, in riferimento alla videoscrittura, al calcolo elettronico e alle presentazioni.            Struttura e servizi di internet (motori di ricerca, posta elettronica, ...).            Strumenti logico-formativi: tabelle, grafi ad albero, diagrammi di flusso.            Procedure di problem posing e problem solving.            Metodiche per la gestione del lavoro di gruppo.</p>

	<p>Contesto storico di riferimento per autori e opere.  La preistoria, gli insediamenti, l'architettura megalitica e le prime espressioni artistiche.  Le prime civiltà della storia; le città del medio oriente e le principali tipologie architettoniche.  Le città minoiche e micenee, il palazzo, il tempio, la tomba.  Il mondo greco.  La città: urbanistica e architettura in Grecia e nelle colonie.  La decorazione scultorea; la scultura a tutto tondo.  La pittura vascolare.  La penisola italica; le città e le necropoli etrusche.  Pittura e scultura etrusche.  Roma, l'impero.  Organizzazione del territorio e urbanistica romana.  Le opere di ingegneria e le tecniche edilizie romane.  Le tipologie architettoniche religiose e civili.  La decorazione scultorea, il rilievo storico, la scultura a tutto tondo, il ritratto;  Gli stili della pittura romana.  I lunghi secoli del Medioevo.  La città altomedievale; la chiesa paleocristiana e altomedievale, il battistero, il mausoleo.  I complessi urbanistici, i percorsi di pellegrinaggio; la cattedrale romanica, il battistero, il monastero.  Il '200 e il '300: trasformazioni politiche e culturali.  La città, la chiesa gotica, il monastero.  Il mosaico, l'affresco, la vetrata, le arti minori, la decorazione scultorea.  Il crocifisso, la Madonna in trono, la Maestà, il ritratto.  Giotto; Simone Martini.</p>
<p>Abilità</p>	<p>Comprendere i caratteri di un testo letterario-artistico, storico, ecc. e il messaggio in un testo orale.  Prendere appunti e redigere sintesi e relazioni.  Consultare dizionari, manuali, atlanti storici e geografici, enciclopedie.  Utilizzare il linguaggio specifico della disciplina.  Rielaborare in forma personale le conoscenze acquisite.  Usare correttamente gli strumenti di disegno.  Eseguire con precisione le costruzioni geometriche.  Applicare le costruzioni geometriche in contesti diversi.  Rappresentare figure geometriche usando il metodo delle proiezioni ortogonali.  Rappresentare graficamente sezioni e sviluppi di oggetti.  Utilizzare le tecnologie informatiche e i principali software per ricerche e approfondimenti e per produrre materiali originali considerando problematiche e regole d'uso.  Utilizzare strumenti informatici per il trattamento dei dati.  Utilizzare le reti per attività di comunicazione interpersonale  Utilizzare consapevolmente gli strumenti di studio acquisiti.</p>

	<p>Confrontare e selezionare criticamente, in base a attendibilità, funzione e proprio scopo, le informazioni trovate.</p> <p>Collegare le nuove informazioni con quelle pregresse e con altre discipline.</p> <p>Riconoscere le personali e altrui procedure di apprendimento.</p> <p>Pianificare le fasi di un'attività.</p> <p>Partecipare a gruppi di lavoro.</p> <p>Prendere decisioni in modo consapevole e ponderato.</p> <p>Inserire la produzione artistica e architettonica all'interno del contesto storico-culturale.</p> <p>Riconoscere gli aspetti caratterizzanti le espressioni artistiche precedenti l'arte greca.</p> <p>Individuare le caratteristiche degli insediamenti urbanistici e delle principali tipologie architettoniche della preistoria e delle civiltà del Vicino Oriente.</p> <p>Riconoscere gli aspetti caratterizzanti l'evoluzione della città greca e le principali tipologie architettoniche, con attenzione particolare al tempio greco.</p> <p>Distinguere differenze strutturali e formali degli ordini architettonici.</p> <p>Riconoscere gli aspetti caratterizzanti gli insediamenti etruschi e romani e l'evoluzione della città romana.</p> <p>Riconoscere tipologie, soggetti e tecniche della produzione vascolare e pittorica.</p> <p>Riconoscere i principali sistemi costruttivi di età romana e struttura, funzione ed evoluzione delle tipologie architettoniche.</p> <p>Individuare la specificità del linguaggio urbanistico e architettonico nell'Alto Medioevo, nel Romanico e nel Gotico e operare confronti.</p> <p>Riconoscere tipologie, soggetti e tecniche della produzione pittorica dall'Alto Medioevo al Gotico.</p> <p>Riconoscere temi, funzione, caratteristiche tecniche e stilistiche della scultura, della decorazione scultorea e parietale e delle arti minori affini dall'Alto Medioevo al Gotico.</p> <p>Individuare le caratteristiche stilistiche delle principali personalità artistiche e saper operare un confronto, anche in riferimento alle diverse aree artistiche italiane.</p> <p>Operare confronti tra opere di epoche diverse.</p>
Competenze	<p>Comunicazione nella madrelingua.</p> <p>Competenza matematica e competenze di base in scienza e tecnologia.</p> <p>Competenza digitale</p> <p>Imparare a imparare.</p> <p>Spirito d'iniziativa e intraprendenza.</p> <p>Consapevolezza ed espressione culturale.</p>

### **DISEGNO E STORIA DELL'ARTE - SECONDO BIENNIO**

Conoscenze	<p>Varietà lessicali in rapporto ad ambiti e contesti diversi.</p> <p>Lessico specifico d'ambito storico, geografico, economico, filosofico, artistico.</p> <p>Modalità di consultazione di dizionari e manuali e altre fonti strutturate. Solidi, loro composizioni, compenetrazioni e sezioni.</p>
------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<p>Metodi di rappresentazione assonometrica.  Metodi di rappresentazione in prospettiva.  Formazione delle ombre.  Elementi formali e strutturali dell'architettura.  Tecniche per il rilievo dal vero.  Tecniche di restituzione grafica di oggetti e architetture.  Norme per il disegno tecnico.  Applicazioni per l'elaborazione multimediale.  Principali documenti elettronici, in riferimento alla videoscrittura, al calcolo elettronico e alle presentazioni.  Struttura e servizi di internet (motori di ricerca, posta elettronica).  Strumenti logico-formativi: tabelle, grafi ad albero, diagrammi di flusso.  Procedure di problem posing e problem solving.  Metodiche per la gestione del lavoro di gruppo.  Contesto storico di riferimento per autori e opere.  La situazione geopolitica della penisola italiana e l'invenzione del Rinascimento.  Brunelleschi; Donatello; Masaccio; Leon Battista Alberti.  Il monumento equestre, il palazzo signorile, la pittura a olio, il ritratto, la pala d'altare, il busto, ...  Le corti rinascimentali e la città.  L'arte nell'Italia centrale (Piero della Francesca, ...) e in area veneta e padana.  Leonardo; Michelangelo; Raffaello.  La prospettiva, lo stile, il ruolo dell'artista rinascimentale.  Giorgione e Tiziano.  Il paesaggio, il nudo, il ritratto, i soggetti profani.  La Riforma e la Controriforma.  Il tema della città, gli interventi urbanistici, l'architettura nella seconda metà del '500.  Gli artisti del Manierismo.  L'Europa degli stati moderni.  I Carracci; Caravaggio.  Bernini e Borromini.  Interventi urbanistici e architettura in epoca barocca e rococò.  L'architettura visionaria neoclassica.  Canova; David; Goya.  L'Europa dopo il Congresso di Vienna.  Le poetiche del "pittresco" e del "sublime"; la pittura di storia (Gericault e Delacroix); il tema dell'esotico (Ingres e Delacroix).  L'Europa nella seconda metà dell'Ottocento.  La città borghese e le ristrutturazioni urbanistiche; nuovi materiali dell'industria e nuove tecnologie.  Il Realismo; i Macchiaioli.</p>
Abilità	<p>Utilizzare differenti registri comunicativi adattandoli al contesto e alle finalità.  Sostenere conversazioni e dialoghi con precise argomentazioni su tematiche predefinite.</p>

	<p>Gestire consapevolmente una comunicazione scritta o orale, anche in pubblico e con supporti multimediali. Eseguire con rigore e precisione le costruzioni geometriche.</p> <p>Applicare le costruzioni geometriche in contesti diversi.</p> <p>Rappresentare figure geometriche e oggetti in assonometria.</p> <p>Scegliere la vista assonometrica più adatta.</p> <p>Individuare gli elementi principali della prospettiva nella realtà visiva quotidiana.</p> <p>Riprodurre e creare rappresentazioni prospettiche.</p> <p>Rappresentare graficamente le ombre nelle diverse tecniche di rappresentazioni.</p> <p>Analizzare e descrivere da un oggetto di design a uno spazio urbano.</p> <p>Rilevare un oggetto o parti di un edificio.</p> <p>Usare in modo integrato i vari metodi di rappresentazione grafica, applicandoli al disegno architettonico.</p> <p>Utilizzare le tecnologie informatiche e i principali software per ricerche e approfondimenti e per produrre materiali originali considerando problematiche e regole d'uso.</p> <p>Utilizzare strumenti informatici per il trattamento dei dati.</p> <p>Utilizzare le reti per attività di comunicazione interpersonale.</p> <p>Utilizzare consapevolmente gli strumenti di studio acquisiti.</p> <p>Confrontare e selezionare criticamente, in base a attendibilità, funzione e proprio scopo, le informazioni trovate.</p> <p>Collegare le nuove informazioni con quelle pregresse e con altre discipline.</p> <p>Riconoscere le personali e altrui procedure di apprendimento</p> <p>Pianificare le fasi di un'attività.</p> <p>Partecipare a gruppi di lavoro.</p> <p>Prendere decisioni in modo consapevole e ponderato. Inserire la produzione artistica e architettonica all'interno del contesto storico-culturale.</p> <p>Riconoscere i caratteri delle principali esperienze architettoniche e urbanistiche, anche in relazione alle aree geografiche in cui si sono sviluppate e con particolare attenzione alle principali innovazioni tipologiche e tecniche.</p> <p>Operare confronti tra opere di epoche diverse.</p> <p>Riconoscere e confrontare le caratteristiche del linguaggio figurativo dei protagonisti del Rinascimento.</p> <p>Riconoscere e individuare le varianti dei principali generi, tipologie e iconografie.</p> <p>Riconoscere e confrontare le caratteristiche del linguaggio figurativo dei protagonisti della "maniera moderna".</p> <p>Riconoscere le diverse forme di classicismo in urbanistica e architettura.</p> <p>Riconoscere e confrontare le caratteristiche del linguaggio figurativo dei protagonisti dal Barocco all'Ottocento.</p>
Competenze	<p>Comunicazione nella madrelingua.</p> <p>Competenza matematica e competenze di base in scienza e tecnologia.</p> <p>Competenza digitale.</p> <p>Imparare a imparare.</p>

	Spirito d’iniziativa e intraprendenza. Consapevolezza ed espressione culturale.
--	------------------------------------------------------------------------------------

<b>DISEGNO E STORIA DELL'ARTE - QUINTO ANNO</b>	
Conoscenze	<p>Varietà lessicali in rapporto ad ambiti e contesti diversi. Lessico specifico d’ambito storico, geografico, economico, filosofico, artistico. Modalità di consultazione di dizionari e manuali e altre fonti strutturate. Tecniche di restituzione grafica di oggetti e architetture. Norme per il disegno tecnico. Il disegno di progetto. Applicazioni per l’elaborazione multimediale. Principali documenti elettronici, in riferimento alla videoscrittura, al calcolo elettronico e alle presentazioni. Struttura e servizi di internet (motori di ricerca, posta elettronica, ...). Strumenti logico-formativi: tabelle, grafi ad albero, diagrammi di flusso. Procedure di problem posing e problem solving. Metodiche per la gestione del lavoro di gruppo. Contesto storico di riferimento per autori e opere. I pittori impressionisti. L’Europa di fine Ottocento. L’Art Nouveau. Il Neoimpressionismo; Cezanne; Gauguin; Van Gogh; Toulouse-Lautrec. Le Secessioni; Klimt. L’Europa a cavallo dei due secoli. I Fauves; Matisse; l’Espressionismo (Die Brücke, Munch); il Cubismo; il Futurismo (Boccioni); l’Astrattismo (<i>Der Blaue Reiter</i>, Kandinskij, Klee); il Neoplasticismo (Mondrian). Picasso: periodo blu, periodo rosa, periodo cubista, l’ultimo periodo. Le Avanguardie e il cinema, la fotografia e la musica. Il Dadaismo; la Metafisica; il Surrealismo. L’architettura organica (Wright); il Bauhaus; il Movimento Moderno; Le Corbusier; il Razionalismo; i temi della città, il grattacielo. Il secondo dopoguerra. L’Espressionismo astratto in America; l’Informale in Europa; il Neorealismo; la Pop-Art. Il “mondo globale”. Gli interventi urbanistici; il Postmoderno; Frank O. Gehry; il recupero del patrimonio archeologico industriale; Arte concettuale; Arte povera; Land Art; Body Art</p>
Abilità	<p>Utilizzare differenti registri comunicativi adattandoli al contesto e alle finalità. Sostenere conversazioni e dialoghi con precise argomentazioni su tematiche predefinite. Gestire consapevolmente una comunicazione scritta o orale, anche in pubblico e con supporti multimediali. Applicare le norme per il disegno tecnico.</p>



	<p>Usare in modo integrato i vari metodi di rappresentazione grafica, applicandoli al disegno architettonico.</p> <p>Rappresentare un'idea progettuale.</p> <p>Utilizzare le tecnologie informatiche e i principali software per ricerche e approfondimenti e per produrre materiali originali considerando problematiche e regole d'uso.</p> <p>Utilizzare strumenti informatici per il trattamento dei dati.</p> <p>Utilizzare le reti per attività di comunicazione interpersonale.</p> <p>Utilizzare consapevolmente gli strumenti di studio acquisiti.</p> <p>Confrontare e selezionare criticamente, in base a attendibilità, funzione e proprio scopo, le informazioni trovate.</p> <p>Collegare le nuove informazioni con quelle pregresse e con altre discipline.</p> <p>Riconoscere le personali e altrui procedure di apprendimento.</p> <p>Pianificare le fasi di un'attività.</p> <p>Partecipare a gruppi di lavoro.</p> <p>Prendere decisioni in modo consapevole e ponderato.</p> <p>Inserire la produzione artistica e architettonica all'interno del contesto storico-culturale.</p> <p>Riconoscere i caratteri delle principali esperienze artistiche, architettoniche e urbanistiche, anche in relazione alle aree geografiche in cui si sono sviluppate e con particolare attenzione alle principali innovazioni tipologiche e tecniche.</p> <p>Operare confronti tra opere di epoche diverse.</p> <p>Individuare le principali linee di ricerca in arte dopo l'impressionismo, anche attraverso l'opera dei protagonisti, con particolare attenzione a temi e tecniche.</p> <p>Riconoscere e individuare le caratteristiche dell'Art Nouveau in architettura e nelle arti applicate nelle diverse declinazioni nazionali.</p> <p>Riconoscere e individuare le caratteristiche dei diversi linguaggi di Picasso.</p> <p>Individuare i caratteri specifici delle Avanguardie, con particolare attenzione ai linguaggi sperimentali e alla relazione con altri mezzi espressivi.</p> <p>Individuare e riconoscere le caratteristiche delle diverse forme di realismo e non, con particolare attenzione al rapporto tra arte e regimi totalitari.</p> <p>Riconoscere e confrontare le modalità espressive delle esperienze artistiche nell'arte del dopoguerra, con particolare riferimento all'aspetto tecnico e all'opera dei protagonisti.</p> <p>Riconoscere le caratteristiche dell'urbanistica e dell'architettura con particolare attenzione al tema della riqualificazione e del recupero, all'impiego di materiali e tecnologie, alle tipologie e ai temi dello sviluppo sostenibile.</p>
Competenze	<p>Comunicazione nella madrelingua.</p> <p>Competenza matematica e competenze di base in scienza e tecnologia.</p> <p>Competenza digitale.</p> <p>Imparare a imparare.</p> <p>Spirito d'iniziativa e intraprendenza.</p> <p>Consapevolezza ed espressione culturale.</p>

<p>Conoscenze</p>	<p>In merito agli <b>obiettivi minimi</b> della materia si fa riferimento agli indicatori della griglia di valutazione dipartimentale riferibili alla fascia della sufficienza.</p> <p>Attività per la comunicazione intra e interpersonale, rapporto e fiducia;  Attività espressive corporee;  Movimento creativo;  Coordinazione spazio-temporale;  Movimento ritmico individuale e di gruppo;  Circuiti e percorsi;  Giochi sportivi;  Esperienze espressive;  Attività libere ed interpretative;  Sviluppo della forza, resistenza e velocità, flessibilità;  Giochi di formazione ludica e tattica;  Giochi di adattamento alle diverse situazioni contestuali;  Applicazione delle tecniche sportive;  Elementi preacrobatici;  Esperienze di canalizzazione dell'aggressività;  Gestione delle tensioni emozionali e delle paure motorie;  Conoscenze sul proprio corpo, la sua cura e intervento in caso di infortunio e incidente;  Comportamento salvavita;  Conoscenze dei diversi ambienti di vita;  Esperienze di movimento e altre attività nei diversi ambienti;  Giochi tradizionali e popolari;  Movimento in sicurezza in ogni ambiente;  Linguaggio del corpo;  Linguaggio non verbale;  Concetto di schema corporeo;  Concetto di schema motorio;  Concetto di tecnica sportiva;  Concetto di movimento, gioco e sport;  Concetto di capacità motorie condizionali e coordinative;  Conoscere le regole dei giochi sportivi;  Conoscere le tecniche di base;  Concetto di azione e reazione umana;  Descrizione e terminologia del corpo umano;  Principali traumi;  Idea di azione, sicurezza, prevenzione.</p> <p>Nel quinquennio vengono inoltre trattati, in modo trasversale, i seguenti contenuti:  lotta a:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Sedentarietà</li> <li>● Abitudini Alimentari scorrette</li> <li>● Paramorfismi</li> </ul>
-------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Tabagismo</li> <li>● Droghe</li> <li>● Doping</li> <li>● Disagio giovanile</li> </ul> <p>Educazione alla corporeità e ad un sano stile di vita attivo e sportivo. Cittadinanza attiva. Conoscenza essenziale dell'Anatomia e del funzionamento del Corpo umano. Conoscenza degli sport con esperienze di gare agonistiche e, attività competitive Cultura dell'etica sportiva e della convivenza civile. Rispetto delle regole sociali. Tutela degli ambienti naturali e di vita.</p>
Abilità	<p>Saper collaborare; Saper lavorare con altri; Saper chiedere aiuto agli altri; Saper capire controllare le informazioni dei canali cinestesici, ottici, tattili, ed altri; Saper realizzare semplici sequenze di movimento in forma coordinata; Saper riconoscere un ritmo; Saper eseguire esercizi specifici allo scopo; Saper giocare da soli e con gli altri; Saper giocare in gruppo ed in squadra; Saper applicare le tecniche sportive apprese nei diversi ambiti e situazioni; Saper controllare emozioni ed ansie da prestazione; Saper applicare i giusti comportamenti alle situazioni; Sapersi esprimere nei diversi luoghi di attività.</p>
Competenze	<p>Instaurare il processo comunicativo e "l'ascolto"; Capacità di osservarsi ed osservare l'altro; Gestione del comportamento flessibile ed adattativo nella relazione con il tempo e con le priorità; Ideare semplici combinazioni motorie potenziando la creatività personale; Controllare e gestire il proprio peso corporeo; Posizionamento corretto negli spazi di gioco sportivo; Applicazione corretta di semplici tecniche esecutive; Adattamento alle diverse situazioni e contesti; Accettazione del confronto e della competizione; Controllo della respirazione; Rilassamento efficace; Responsabilizzare il singolo nei confronti dell'altro e del gruppo; Applicare semplici concetti per la tutela della salute; Riconoscere le situazioni di pericolo e saper intervenire prontamente; Attivarsi e muoversi senza paure ed incertezze.</p>

**SCIENZE MOTORIE E SPORTIVE - SECONDO BIENNIO**

<p>Conoscenze</p>	<p>Attività per la comunicazione intra e interpersonale, rapporto e fiducia  Attività espressive corporee;  Movimento creativo;  Coordinazione spazio-temporale;  Movimento ritmico individuale e di gruppo;  Circuiti e percorsi;  Giochi sportivi;  Esperienze espressive;  Attività libere ed interpretative;  Sviluppo della forza, resistenza, velocità, flessibilità;  Giochi di formazione ludica e tattica;  Giochi di adattamento alle diverse situazioni contestuali;  Applicazione delle tecniche sportive;  Elementi preacrobatici;  Esperienze di canalizzazione dell'aggressività;  Gestione delle tensioni emozionali e delle paure motorie;  Conoscenze sul proprio corpo, la sua cura e intervento in caso di infortunio e incidente;  Comportamento salvavita;  Conoscenze dei diversi ambienti di vita;  Esperienze di movimento e altre attività nei diversi ambienti;  Giochi tradizionali e popolari;  Movimento in sicurezza in ogni ambiente;  La corporeità umana;  I modi di comunicare dell'uomo;  Riconoscere tecniche mimico-gestuali e le interazioni con altri linguaggi (musica, teatro, danza);  Concetto di movimento, gioco e sport;  Principi dell'allenamento sportivo;  Conoscere delle regole dei giochi sportivi praticati a scuola;  Conoscere le tecniche di base;  Il fair play sportivo e di vita;  Etica dello sport;  Principi di una sana nutrizione, di un sano allenamento sportivo;  Primo soccorso;  Attività e giochi realizzabili nei diversi ambienti.</p>
<p>Abilità</p>	<p>Interazione con il ritmo del compagno;  Adattamento ai movimenti e ritmi del compagno;  Saper capire controllare i movimenti preparatori all'attività sportiva;  Saper realizzare semplici ritmi e sequenze di movimenti coordinati;  Sapere eseguire esercizi specifici allo scopo;  Saper elaborare strategie di gioco;  Sapere applicare le tecniche sportive apprese nei diversi ambiti e situazioni;  Sapere controllare emozioni ed ansie da prestazione;  Sapere applicare i giusti comportamenti alle situazioni;  Sapersi esprimere nei diversi luoghi di attività in sicurezza.</p>

Competenze	<p>Saper cooperare per uno scopo comune;  Gestione dell'equilibrio emotivo e relazionale;  Gestione del comportamento flessibile ed adattativo nella relazione con il tempo e con le priorità;  Ideare combinazioni motorie potenziando la creatività personale;  Padroneggiare la comunicazione non verbale;  Controllare e gestire il proprio peso corporeo;  Affinamento della capacità di gestione delle qualità fisiche;  Posizionamento corretto negli spazi di gioco sportivo,  Applicazione corretta di tecniche esecutive;  Adattamento alle diverse situazioni e contesti;  Accettazione del confronto e della competizione;  Controllo della respirazione;  Rilassamento efficace;  Migliorare le capacità di gestione dei conflitti;  Applicare le norme dei diversi ambienti;  Rispetto dell'ambiente e del patrimonio urbano e naturale territoriale.</p>
------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

#### **SCIENZE MOTORIE E SPORTIVE - QUINTO ANNO**

<b>SCIENZE MOTORIE E SPORTIVE - QUINTO ANNO</b>	
Conoscenze	<p>Attività per la comunicazione intra e interpersonale, rapporto e fiducia;  Attività espressive corporee;  Movimento creativo;  Coordinazione spazio-temporale;  Movimento ritmico individuale e di gruppo;  Circuiti e percorsi;  Giochi sportivi;  Esperienze espressive;  Attività libere ed interpretative;  Sviluppo della forza, resistenza e velocità;  Giochi di formazione ludica e tattica;  Giochi di adattamento alle diverse situazioni contestuali;  Applicazione delle tecniche sportive;  Elementi preacrobatici;  Esperienze di canalizzazione dell'aggressività;  Gestione delle tensioni emozionali e delle paure motorie;  Conoscenze sul proprio corpo, la sua cura e intervento in caso di infortunio e incidente;  Comportamento salvavita;  Conoscenze dei diversi ambienti di vita;  Esperienze di movimento e altre attività nei diversi ambienti;  Giochi tradizionali e popolari;  Movimento in sicurezza in ogni ambiente;  Dimensione biologica, psicologica e motoria del corpo umano;  Le diverse forme di espressione motorie umane (danza, sport, ballo, musica, arte);</p>

	<p>Integrazione delle conoscenze con altri saperi;  Principi dell'allenamento sportivo;  Organizzazione sportiva italiana;  Principali regole dello sport e degli sport;  Aspetti educativi e sociali dello sport;  Cultura, etica e fair play;  Principi di un sano e dinamico stile di vita moderno;  Conoscere apparati e sistemi bio-fisiologici umani;  Possibilità e limiti nei diversi ambienti.</p>
Abilità	<p>Acquisire gli apprendimenti motori in forma creativa e personale;  Saper applicare diverse forme ritmiche in ambito sportivo e motorio;  Saper collegare e combinare movimenti;  Saper scegliere i diversi tipi di esercizi;  Saper organizzare delle attività preparatorie ai giochi sportivi di squadra;  Saper arbitrare in gare e competizioni motorie e sportive;  Interagire con grandi attrezzi;  Esprimere funzionalità nelle diverse tecniche proposte;  Saper valutare ed analizzare i fenomeni dello sport nella società;  Saper intervenire in caso di pericolo e di infortunio;  Identificare e scongiurare i pericoli relativi alla persona in azione.</p>
Competenze	<p>Essere consapevole delle potenzialità espressive della corporeità;  Disponibilità ad apprendere nuove forme di espressione sportiva;  Disponibilità ad apprendere nuove forme di espressione motoria umana;  Programmare un intervento finalizzato alle specifiche esigenze formative;  Programmare un intervento finalizzato alle specifiche esigenze formative;  Interpretazione autonoma e personale Inserirsi positivamente in diversi ambienti;  Gestire la paura di farsi male ed osare;  Realizzare un sano e dinamico stile di vita;  Conoscere il proprio territorio e saperlo utilizzare in forma positiva per la salute e la costruzione di reti sociali.</p>

### RELIGIONE CATTOLICA - PRIMO BIENNIO

Conoscenze	<p>Gli interrogativi universali dell'uomo: origine e futuro del mondo e dell'uomo, bene e male, senso della vita e della morte, speranze e paure dell'umanità, e le risposte che ne dà il cristianesimo, anche a confronto con altre religioni;  Il valore delle relazioni interpersonali e dell'affettività: autenticità, onestà, amicizia, fraternità, accoglienza, amore, perdono, aiuto, nel contesto delle istanze della società contemporanea;  La radice ebraica del cristianesimo e coglie la specificità della proposta cristiano-cattolica, nella singolarità della rivelazione di Dio Uno e Trino, distinguendola da quella di altre religioni e sistemi di significato;  I testi e le categorie più rilevanti dell'Antico e del Nuovo Testamento: creazione,</p>
------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<p>peccato, promessa, esodo, alleanza, popolo di Dio, messia, regno di Dio, amore, mistero pasquale, scoprendone le peculiarità dal punto di vista storico, letterario e religioso;</p> <p>La conoscenza della persona e del messaggio di salvezza di Gesù Cristo, il suo stile di vita, la sua relazione con Dio e con le persone, l'opzione preferenziale per i piccoli e i poveri, così come documentato nei Vangeli e in altre fonti storiche;</p> <p>Gli eventi principali della vita della Chiesa nel primo millennio e l'importanza del cristianesimo per la nascita e lo sviluppo della cultura europea;</p> <p>Il valore etico della vita umana come la dignità della persona, la libertà di coscienza, la responsabilità verso se stessi, gli altri e il mondo, aprendosi alla ricerca della verità e di un'autentica giustizia sociale e all'impegno per il bene comune e la promozione della pace.</p>
<p>Abilità e Competenze</p>	<p>Riflettere sulle proprie esperienze personali e di relazione con gli altri: sentimenti, dubbi, speranze, relazioni, solitudine, incontro, condivisione, ponendo domande di senso nel confronto con le risposte offerte dalla tradizione cristiana;</p> <p>Riconoscere il valore del linguaggio religioso, in particolare quello cristiano-cattolico, nell'interpretazione della realtà e lo usa nella spiegazione dei contenuti specifici del cristianesimo;</p> <p>Dialogare con posizioni religiose e culturali diverse dalla propria in un clima di rispetto, confronto e arricchimento reciproco;</p> <p>Individuare criteri per accostare correttamente la Bibbia, distinguendo la componente storica, letteraria e teologica dei principali testi, riferendosi eventualmente anche alle lingue classiche;</p> <p>Riconosce l'origine e la natura della Chiesa e le forme del suo agire nel mondo quali l'annuncio, i sacramenti, la carità;</p> <p>Leggere, nelle forme di espressione artistica e della tradizione popolare, i segni del cristianesimo distinguendoli da quelli derivanti da altre identità religiose;</p> <p>Cogliere la valenza delle scelte morali, valutandole alla luce della proposta cristiana.</p>
<p>Obiettivi minimi</p>	<p>Affrontare le domande di senso nate dalla riflessione sulle proprie esperienze personali e relazionali, nel confronto con le risposte proposte dal cristianesimo;</p> <p>Rintracciare il valore del linguaggio religioso nell'interpretazione della realtà;</p> <p>Dialogare con posizioni religiose e culturali diverse dalla propria;</p> <p>Individuare i criteri interpretativi per accostarsi correttamente alla Bibbia;</p> <p>Riconoscere l'origine e la natura della Chiesa e le forme del suo agire nel mondo;</p> <p>Identificare i segni della tradizione cristiana nelle forme di espressione artistica e di tradizione popolare;</p> <p>Ragionare sulla valenza delle scelte morali alla luce dell'orizzonte cristiano.</p>

**RELIGIONE CATTOLICA - SECONDO BIENNIO**

<p>Conoscenze</p>	<p>Approfondimento, in una riflessione sistematica, degli interrogativi di senso più rilevanti: finitezza, trascendenza, egoismo, amore, sofferenza, consolazione, morte, vita;</p> <p>La questione su Dio e il rapporto fede-ragione in riferimento alla storia del pensiero filosofico e al progresso scientifico-tecnologico;</p> <p>Il mistero pasquale e la corrispondenza del Gesù dei Vangeli con la testimonianza delle prime comunità cristiane codificata nella genesi redazionale del Nuovo Testamento;</p> <p>Il rapporto tra la storia umana e la storia della salvezza, ricavandone il modo cristiano di comprendere l'esistenza dell'uomo nel tempo;</p> <p>Arricchimento del lessico religioso, conoscendo origine, significato e attualità di alcuni grandi temi biblici: salvezza, conversione, redenzione, comunione, grazia, vita eterna, riconoscendo il senso proprio che tali categorie ricevono dal messaggio e dall'opera di Gesù Cristo;</p> <p>Lo sviluppo storico della Chiesa nell'età medievale e moderna, cogliendo sia il contributo allo sviluppo della cultura, dei valori civili e della fraternità, sia i motivi storici che determinarono divisioni, nonché l'impegno a ricomporre l'unità;</p> <p>In un contesto di pluralismo culturale complesso, gli orientamenti della Chiesa sul rapporto tra coscienza, libertà e verità con particolare riferimento a bioetica, lavoro, giustizia sociale, questione ecologica e sviluppo sostenibile.</p>
<p>Abilità e Competenze</p>	<p>Confrontare orientamenti e risposte cristiane alle più profonde questioni della condizione umana, nel quadro di differenti patrimoni culturali e religiosi presenti in Italia, in Europa e nel mondo;</p> <p>Collegare, alla luce del cristianesimo, la storia umana e la storia della salvezza, cogliendo il senso dell'azione di Dio nella storia dell'uomo;</p> <p>Leggere pagine scelte dell'Antico e del Nuovo Testamento applicando i corretti criteri di interpretazione;</p> <p>Descrivere l'incontro del messaggio cristiano universale con le culture particolari e gli effetti che esso ha prodotto nei vari contesti sociali;</p> <p>Riconoscere in opere artistiche, letterarie e sociali i riferimenti biblici e religiosi che ne sono all'origine e saperne decodificare il linguaggio simbolico;</p> <p>Rintracciare, nella testimonianza cristiana di figure significative di tutti i tempi, il rapporto tra gli elementi spirituali, istituzionali e carismatici della Chiesa;</p> <p>Operare criticamente scelte etico-religiose in riferimento ai valori proposti dal cristianesimo.</p>
<p>Obiettivi minimi</p>	<p>Considerare le più decisive questioni della condizione umana in riferimento alla visione della tradizione cristiana;</p> <p>Connettere, alla luce del cristianesimo, la storia umana e la storia della salvezza; Leggere correttamente pagine scelte del testo biblico;</p> <p>Riflettere sull'incontro del messaggio cristiano universale con le culture particolari;</p> <p>Rintracciare riferimenti cristiani in opere artistiche, letterarie e sociali;</p> <p>Approfondire la testimonianza cristiana di figure significative di tutti i tempi;</p> <p>Discernere scelte etico-religiose in confronto con i valori indicati dalla</p>



	tradizione cristiana.
--	-----------------------

<b>RELIGIONE CATTOLICA - QUINTO ANNO</b>	
------------------------------------------	--

Conoscenze	<p>Il ruolo della religione nella società e la natura in prospettiva di un dialogo costruttivo fondato sul principio della libertà religiosa;</p> <p>L'identità della religione cattolica in riferimento ai suoi documenti fondanti, all'evento centrale della nascita, morte e risurrezione di Gesù Cristo e alla prassi di vita che essa propone;</p> <p>Il rapporto della Chiesa con il mondo contemporaneo, con riferimento ai totalitarismi del Novecento e al loro crollo, ai nuovi scenari religiosi, alla globalizzazione e migrazione dei popoli, alle nuove forme di comunicazione;</p> <p>Le principali novità del Concilio ecumenico Vaticano II, la concezione cristiano-cattolica del matrimonio e della famiglia, le linee di fondo della dottrina sociale della Chiesa.</p>
Abilità e Competenze	<p>Motivare le proprie scelte di vita, confrontandole con la visione cristiana, e dialogare in modo aperto, libero e costruttivo;</p> <p>Confrontare con gli aspetti più significativi delle grandi verità della fede cristiano-cattolica, tenendo conto del rinnovamento promosso dal Concilio ecumenico Vaticano II, e verificare gli effetti nei vari ambiti della società e della cultura;</p> <p>Individuare, sul piano etico-religioso, le potenzialità e i rischi legati allo sviluppo economico, sociale e ambientale, alla globalizzazione e alla multiculturalità, alle nuove tecnologie e modalità di accesso al sapere;</p> <p>Distinguere la concezione cristiano-cattolica del matrimonio e della famiglia: istituzione, sacramento, indissolubilità, fedeltà, fecondità, relazioni familiari ed educative, soggettività sociale.</p>
Obiettivi minimi	<p>Motivare le proprie scelte di vita, alla luce dell'orizzonte di senso cristiano;</p> <p>Riflettere sulle grandi verità di fede a partire dall'incidenza del Concilio Vaticano II nei vari ambiti della società e della cultura;</p> <p>Riconoscere, sul piano etico-religioso, le potenzialità e i rischi legati allo sviluppo economico, tecnologico, sociale e ambientale;</p> <p>Individuare le concezioni cristiano-cattoliche del matrimonio e della famiglia.</p>

<b>MATERIA ALTERNATIVA: MUSICA - PRIMO BIENNIO</b>	
----------------------------------------------------	--

Conoscenze	<p>La notazione musicale: regole, segni, parole e suoni della scrittura musicale tradizionale.</p> <p>Inquadrare e leggere culturalmente e storicamente brani, generi e testimonianze musicali.</p> <p>Brani ed autori del repertorio classico, lirico e sinfonico, nonché del repertorio popolare italiano ed internazionale.</p> <p>Origine, evoluzione degli strumenti musicali e loro collocazione storico-geografica.</p>
------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>Abilità</p>	<p>Comprensione ed uso del linguaggio musicale (comprendere la corrispondenza suono-segno).  Decodificare la simbologia musicale tradizionale, riconoscere funzioni e valenze del linguaggio musicale come strumento universale di comunicazione.  Espressione vocale e uso di mezzi strumentali, saper riprodurre suoni con la voce e/o con diversi strumenti.  Capacità di ascolto e comprensione dei fenomeni sonori e dei messaggi musicali. Saper ascoltare fatti sonori e memorizzarli in seguito alla loro osservazione sotto l'aspetto ritmico, melodico e formale.  Saper rielaborare melodicamente e ritmicamente un messaggio sonoro manipolandone gli elementi costitutivi al fine di produrre un nuovo personale prodotto musicale.  Saper improvvisare un messaggio musicale elaborandolo estemporaneamente.</p>
<p>Competenze</p>	<p>L'alunno partecipa in modo attivo alla realizzazione di esperienze musicali.  Usa diversi sistemi di notazione funzionali alla lettura, all'analisi e alla produzione di brani musicali.  È in grado di ideare e realizzare, anche attraverso l'improvvisazione o partecipando a processi di elaborazione collettiva, messaggi musicali e multimediali, nel confronto critico con modelli appartenenti al patrimonio musicale, utilizzando anche sistemi informatici. Comprende e valuta eventi, materiali, opere musicali riconoscendone i significati, anche in relazione alla propria esperienza musicale e ai diversi contesti storico-culturali.</p>
<p>Obiettivi minimi</p>	<p>Leggere e utilizzare la notazione musicale di base. Riprodurre facili sequenze ritmiche con l'uso di strumenti a percussione. Conoscere i principali strumenti musicali. Imparare ad ascoltare riconoscere gli elementi basilari dell'universo musicale attraverso l'ascolto di facili brani strumentali e vocali, estratti dal repertorio classico, popolare, folkloristico e cinematografico. Sviluppare la capacità di attenzione, di osservazione e di analisi guidata di un messaggio musicale. Partecipare positivamente a esperienze di ascolto musicale.</p>

**MATERIA ALTERNATIVA: MUSICA - SECONDO BIENNIO**

<p>Conoscenze</p>	<p>La notazione musicale: regole, segni, parole e suoni della scrittura musicale tradizionale.  Inquadrare e leggere culturalmente e storicamente brani, generi e testimonianze musicali.  Fondamenti di acustica.  Caratteristiche strutturali di un brano musicale.  Somiglianze e differenze intercorrenti fra linguaggio verbale e linguaggio musicale.  Origine, evoluzione degli strumenti musicali e loro collocazione</p>
-------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<p>storico-geografica.</p> <p>Suono e musica nelle culture europee ed extra europee.</p> <p>Dinamiche dei diversi mezzi di comunicazione in relazione al linguaggio musicale; utilizzo della musica nella comunicazione radio- televisiva, filmica e informatica.</p> <p>Modalità e motivazioni delle funzioni della musica in relazione ai contesti storico- geografici e sociali.</p> <p>La musica e le idee: episodi significativi, distribuiti cronologicamente e storicamente contestualizzati, della presenza della musica nel pensiero filosofico ed estetico.</p>
<p>Abilità</p>	<p>Comprensione ed uso del linguaggio musicale (comprendere la corrispondenza suono-segno).</p> <p>Decodificare la simbologia musicale tradizionale, riconoscere funzioni e valenze del linguaggio musicale come strumento universale di comunicazione.</p> <p>Espressione vocale e uso di mezzi strumentali, saper riprodurre suoni con la voce e/o con diversi strumenti.</p> <p>Capacità di ascolto e comprensione dei fenomeni sonori e dei messaggi musicali. Saper ascoltare fatti sonori e memorizzarli in seguito alla loro osservazione sotto l'aspetto ritmico, melodico e formale.</p> <p>Saper rielaborare melodicamente e ritmicamente un messaggio sonoro manipolandone gli elementi costitutivi al fine di produrre un nuovo personale prodotto musicale.</p> <p>Saper improvvisare un messaggio musicale elaborandolo estemporaneamente.</p> <p>Confrontare le leggi dell'acustica con i parametri del suono (corda vibrante, scala pitagorica e rapporto di frequenze, gli armonici e il timbro, interferenze, battimenti ecc.).</p> <p>Conoscere le principali forme musicali in relazione alle caratteristiche strutturali, alle funzioni e ai caratteri tecnici della composizione.</p> <p>Fornire esempi di significati connotativi e denotativi nel linguaggio verbale e in quello musicale.</p> <p>Fornire esempi e riflessioni sulle possibili funzioni della musica nelle diverse relazioni uomo-realtà.</p> <p>Individuare le modalità con le quali i diversi mezzi di comunicazione intervengono nella produzione e diffusione della musica.</p> <p>Analizzare brani musicali diversi, ricollegarli al loro contesto di produzione e rilevare le relazioni che intercorrono fra pratiche musicali e contesti storico-geografici e sociali.</p>
<p>Competenze</p>	<p>L'alunno partecipa in modo attivo alla realizzazione di esperienze musicali attraverso l'esecuzione e l'interpretazione di brani strumentali e vocali appartenenti a generi e culture differenti.</p> <p>Usa diversi sistemi di notazione funzionali alla lettura, all'analisi e alla produzione di brani musicali.</p> <p>È in grado di ideare e realizzare, anche attraverso l'improvvisazione o partecipando a processi di elaborazione collettiva, messaggi musicali e multimediali, nel confronto critico con modelli appartenenti al patrimonio</p>

	<p>musicale, utilizzando anche sistemi informatici.</p> <p>Comprende e valuta eventi, materiali, opere musicali riconoscendone i significati, anche in relazione alla propria esperienza musicale e ai diversi contesti storico-culturali. Integra con altri saperi e altre pratiche artistiche le proprie esperienze musicali, servendosi anche di appropriati codici e sistemi di codifica.</p> <p>È in grado di riconoscere i diversi effetti sonori e le leggi che li governano.</p>
Obiettivi minimi	<p>Leggere, riconoscere e utilizzare la notazione musicale. Riconoscere e leggere brevi sequenze ritmiche e/o melodiche;</p> <p>Raggiungere un'adeguata tecnica pratico-strumentale con l'uso di facili strumenti a percussione o attraverso l'impiego della voce;</p> <p>Conoscere i principali strumenti musicali;</p> <p>Distinguere voci e strumenti dall'ascolto di facili brani tratti dal repertorio classico, popolare, folkloristico e cinematografico;</p> <p>Sviluppare la capacità di attenzione, di osservazione e di analisi guidata di un messaggio musicale;</p> <p>Partecipare positivamente a esperienze di ascolto musicale;</p> <p>Percepire e riconoscere i principali aspetti espressivi del linguaggio musicale.</p>

<b>MATERIA ALTERNATIVA: MUSICA - QUINTO ANNO</b>	
Conoscenze	<p>La notazione musicale: regole, segni, parole e suoni della scrittura musicale tradizionale;</p> <p>Inquadrare e leggere culturalmente e storicamente brani, generi e testimonianze musicali;</p> <p>Brani e autori del repertorio classico, lirico e sinfonico, nonché del repertorio popolare italiano ed internazionale;</p> <p>Caratteristiche strutturali di un brano musicale;</p> <p>Somiglianze e differenze intercorrenti fra linguaggio verbale e linguaggio musicale;</p> <p>Origine, evoluzione degli strumenti musicali e loro collocazione storico-geografica;</p> <p>Suono e musica nelle culture europee ed extraeuropee;</p> <p>Dinamiche dei diversi mezzi di comunicazione in relazione al linguaggio musicale; utilizzo della musica nella comunicazione radio- televisiva, filmica e informatica;</p> <p>Modalità e motivazioni delle funzioni della musica in relazione ai contesti storico- geografici e sociali;</p> <p>La musica e le idee: episodi significativi, distribuiti cronologicamente e storicamente contestualizzati, della presenza della musica nel pensiero filosofico ed estetico.</p>
Abilità	<p>Comprensione ed uso del linguaggio musicale (comprendere la corrispondenza suono-segno);</p> <p>Decodificare la simbologia musicale tradizionale. Riconoscere funzioni e valenze</p>

	<p>del linguaggio musicale come strumento universale di comunicazione;  Saper riprodurre suoni con la voce e/o con gli strumenti;  Capacità di ascolto e comprensione dei fenomeni sonori e dei messaggi musicali;  Saper ascoltare fatti sonori e memorizzarli in seguito alla loro osservazione sotto l'aspetto ritmico, melodico e formale;  Saper rielaborare melodicamente e ritmicamente un messaggio sonoro manipolandone gli elementi costitutivi al fine di produrre un nuovo personale prodotto musicale;  Saper improvvisare un messaggio musicale elaborandolo estemporaneamente.  Conoscere le principali forme musicali in relazione alle caratteristiche strutturali, alle funzioni e ai caratteri tecnici della composizione;  Fornire esempi di significati connotativi e denotativi nel linguaggio verbale e in quello musicale;  Fornire esempi e riflessioni sulle possibili funzioni della musica nelle diverse relazioni uomo-realtà;  Individuare le modalità con le quali i diversi mezzi di comunicazione intervengono nella produzione e diffusione della musica;  Analizzare brani musicali diversi, ricollegarli al loro contesto di produzione e rilevare le relazioni che intercorrono fra pratiche musicali e contesti storico-geografici e sociali,  Utilizzare conoscenze e strumenti metodologici delle scienze sociali e della filosofia.</p>
Competenze	<p>L'alunno partecipa in modo attivo alla realizzazione di esperienze musicali attraverso l'esecuzione e l'interpretazione di brani strumentali e vocali appartenenti a generi e culture differenti.  Usa diversi sistemi di notazione funzionali alla lettura, all'analisi e alla produzione di brani musicali.  È in grado di ideare e realizzare, anche attraverso l'improvvisazione o partecipando a processi di elaborazione collettiva, messaggi musicali e multimediali, utilizzando anche sistemi informatici.  Comprende e valuta eventi, materiali, opere musicali riconoscendone i significati, anche in relazione alla propria esperienza musicale e ai diversi contesti storico-culturali. Integra con altri saperi e altre pratiche artistiche le proprie esperienze musicali, servendosi anche di appropriati codici e sistemi di codifica.</p>
Obiettivi minimi	<p>Decodificare la notazione tradizionale attraverso la lettura e la semplice analisi dei simboli musicali;  Riconoscere sequenze ritmiche o brevi temi melodici;  Distinguere nel giusto contesto cronologico, storico-musicale alcuni tra i più importanti compositori e forme compositive vocali o strumentali, attraverso l'ascolto del vasto repertorio musicale fino ai nostri giorni;  Acquisire consapevolezza nelle conoscenze e competenze basilari della disciplina attraverso le proprie esperienze personali e di gruppo;  Conoscere i principali aspetti storici, compositivi, stilistici ed estetici della</p>

	<p>produzione musicale trattata; Orientarsi nei vari ambiti della materia, realizzando semplici collegamenti interdisciplinari.</p>
--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<b>LICEO MATEMATICO - PRIMO BIENNIO</b>	
Conoscenze	<p><b>Teoria dei numeri</b> Divisibilità, numeri primi, fattorizzazione, equazioni diofantee. Divisibilità in <math>\mathbb{Z}</math>, Massimo comun divisore e minimo comune multiplo con algoritmo euclideo; numeri primi e fattorizzazione degli interi; numeri divisori di un intero e loro somma; sistemi di numerazione in base <math>b</math>; equazioni diofantee lineari.</p> <p><b>Crittografia</b> Il cifrario di Polibio, il cifrario di Cesare, disco cifrante, crittografia a chiave pubblica e algoritmo RSA.</p> <p><b>Argomenti trasversali</b> Osservazione del contesto, codifica di un testo, importanza della descrizione di un oggetto (dall'arte alla geometria).</p> <p><b>La probabilità e il gioco di azzardo</b> Elementi di probabilità classica, definizioni di probabilità speranza matematica, probabilità e statistica. Il paradosso di Bernoulli.</p> <p><b>La sezione aurea</b> Numero aureo e successione di Fibonacci. Il rettangolo aureo. Rettangolo d'argento. Rettangolo di Cordova. Le spirali e il numero aureo. Il pentagono regolare. Il triangolo aureo. La simbologia della stella pentagonale. Rivestimenti in piastrelle periodici e non periodici. I mosaici di Penrose. I poliedri e il numero aureo. La "Divina Proportione" di Luca Pacioli. Il numero aureo in architettura, in pittura, nella natura. Interdisciplinarietà : Disegno e storia dell'arte, Scienze naturali.</p> <p><b>Il triangolo di Tartaglia e quarta dimensione</b> Il triangolo di Tartaglia, la successione di Fibonacci, i numeri triangolari, i numeri tetraedrici, i numeri ipertetraedrici, rappresentazione del tetraedro e dell' ipertetraedro, diagrammi di Schlegel, l'ipercubo, il tetraedro di Tartaglia, triangolo di Tartaglia e probabilità.</p> <p><b>Educare all'argomentazione</b> Carattere rituale della matematica vedica, dibattito argomentativo su un tema a scelta, lettura di un passo del Menone e laboratorio sulla definizione, analisi e realizzazione di varie dimostrazioni del teorema di Pitagora, dibattito matematico per scegliere la migliore dimostrazione del teorema di Pitagora, fondamenti del primo libro di Euclide, analisi della dimostrazione di Euclide del teorema di Pitagora.</p>
Abilità	<p><b>Teoria dei numeri</b> Codificare e decodificare un testo</p> <p><b>Crittografia</b> Risoluzione di esercizi di teoria dei numeri ed applicazioni in Python.</p>

	<p>Applicazioni della teoria dei numeri nella crittografia e nei giochi delle olimpiadi della matematica</p> <p><b>La probabilità e il gioco d'azzardo</b></p> <p>Applicazioni dei concetti di probabilità per calcolare probabilità di vincita nei gratta e vinci, lotto, superenalotto, win for life, slot machine.</p> <p><b>La sezione aurea</b></p> <p>Disegnare le figure sopracitate i modi diversi, anche con software dinamici.</p> <p><b>Il triangolo di Tartaglia e la quarta dimensione</b></p> <p>Partendo dal triangolo di Tartaglia comprendere la relazione tra numero di vertici, spigoli e facce di un ipersolido in 4D e quelli di un solido in 3D, arrivare alla definizione della successione dei numeri tetraedrici e ipertetraedrici, realizzare modellini di ipersolidi usando varie rappresentazioni.</p> <p><b>Educare all'argomentazione</b></p> <p>Utilizzo di geogebra per realizzare diverse costruzioni, utilizzo del foglio di calcolo per fare approssimazioni di risoluzione di un'equazione di secondo grado, saper raccogliere informazioni e argomentare rispettando i tempi stabiliti all'interno di un dibattito su un tema scelto in anticipo, realizzare un video su una dimostrazione del Pitagora, argomentare in un dibattito matematico.</p>
Competenze	<p><b>Competenze interdisciplinari</b></p> <p>Latino: i numeri in latino, Storia: il cifrario di Cesare</p> <p>Italiano: lettura con analisi del testo di Zio Petros e la congettura di Goldbach. Inglese: lettura di The Golg Bug di E.A. Poe e visione in lingua del film The Imitation Game.</p> <p>Latino: i numeri in latino</p> <p>Educazione Civica: come viene regolamentato in Italia il gioco di azzardo. Quali sono le dipendenze e come vengono curate</p> <p>Disegno e storia dell'arte, Scienze naturali: le simmetrie in architettura, pittura, chimica, biologia</p> <p>Italiano: lettura del libro Flatlandia, visione e commento del filmato di Michele Emmer , lettura del racconto "La casa nuova" contenuta nella raccolta "Racconti matematici" a cura di Claudio Bartocci</p> <p>Disegno e storia dell'arte: opere d'arte realizzate sul modello degli ipersolidi, realizzazione di modellini di ipersolidi</p> <p>Italiano ed educazione civica: dibattito argomentativo, la definizione in matematica e la definizione dei personaggi del romanzo dei Promessi Sposi, analisi della definizione di alcuni termini nella lingua italiana.</p>

<b>LICEO MATEMATICO - SECONDO BIENNIO</b>	
Conoscenze	<p><b>Gruppi di simmetria e tassellazioni della fascia e del piano</b></p> <p>Struttura algebrica di gruppo, gruppi finiti e proprietà, gruppi di simmetria, composizioni di simmetrie, classificazioni delle tassellazioni.</p> <p><b>Logica matematica e il paradosso</b></p>

	<p>Elementi di logica formale: proposizione logica, negazione di una proposizione logica, operazioni logiche, circuiti elettrici e connettivi logici, circuiti logici, reti logiche, dalla proposizione alla rete logica, tavole di verità per la risoluzione di indovinelli logici, la logica dell'isola di Smullyan, ragionamento logico e analisi di alcune pubblicità (lavoro di gruppo). I sillogismi, sillogismi condizionali e sillogismi categorici (risoluzione tramite la filastrocca o tramite i diagrammi di Venn). Analisi dei paradossi: il paradosso dell'irrazionalità della radice di 2, il paradosso dell'albergo di Hilbert, i paradossi della visione (analisi di figure impossibili-utilizzo dei paradossi della visione nel cinema), il paradosso di Fermi, il paradosso del diavoletto di Maxwell.</p> <p><b>Il triangolo di Tartaglia e quarta dimensione</b>  Il triangolo di Tartaglia, la successione di Fibonacci, i numeri triangolari, i numeri tetraedrici, i numeri ipertetraedrici, rappresentazione del tetraedro e dell' ipertetraedro, diagrammi di Schlegel, l'ipercubo, il tetraedro di Tartaglia, triangolo di Tartaglia e probabilità.</p> <p><b>Educare all'argomentazione</b>  Carattere rituale della matematica vedica, dibattito argomentativo su un tema a scelta, lettura di un passo del Menone e laboratorio sulla definizione, analisi e realizzazione di varie dimostrazioni del teorema di Pitagora, dibattito matematico per scegliere la migliore dimostrazione del teorema di Pitagora, fondamenti del primo libro di Euclide, analisi della dimostrazione di Euclide del teorema di Pitagora.</p> <p><b>Matrici e analisi delle immagini</b>  Matrici e operazioni di somma, sottrazione, moltiplicazione per uno scalare, prodotto righe per colonne. Matrici nella programmazione e operazioni sugli indici. I cicli in Python.</p>
Abilità	<p><b>Gruppi di simmetria e tassellazioni della fascia e del piano</b>  Riconoscere e classificare le simmetrie secondo la nomenclatura classica individuando le composizioni nelle tassellazioni.</p> <p><b>Logica matematica e il paradosso</b>  Data una proposizione assegnare il valore di verità di una proposizione, risolvere sillogismi condizionale e categorici, realizzare un poster scientifico.</p> <p><b>Il triangolo di Tartaglia e quarta dimensione</b>  Partendo dal triangolo di Tartaglia comprendere la relazione tra numero di vertici, spigoli e facce di un ipersolido in 4D e quelli di un solido in 3D, arrivare alla definizione della successione dei numeri tetraedrici e ipertetraedrici, realizzare modellini di ipersolidi usando varie rappresentazioni.</p> <p><b>Educare all'argomentazione</b>  Utilizzo di geogebra per realizzare diverse costruzioni;  Utilizzo del foglio di calcolo per fare approssimazioni di risoluzione di un'equazione di secondo grado;  Saper raccogliere informazioni e argomentare rispettando i tempi stabiliti all'interno di un dibattito su un tema scelto in anticipo;  Realizzare un video su una dimostrazione del Pitagora, argomentare in un dibattito matematico.</p> <p><b>Matrici e analisi delle immagini</b></p>



	Lavorare su Colab con i moduli elaborati dall' Università sull'elaborazione delle immagini con il Python.
Competenze	<p><b>Competenze interdisciplinari</b></p> <p>Inglese: lettura e risoluzione in lingua straniera degli indovinelli di Smullyan;  Educazione civica e italiano: analisi di alcune pubblicità e di alcuni titoli di giornali ingannevoli;  Filosofia: Aristotele e i sillogismi, i paradossi di Zenone;  Italiano: lettura del libro Flatlandia, visione e commento del filmato di Michele Emmer, lettura del racconto "La casa nuova" contenuta nella raccolta "Racconti matematici" a cura di Claudio Bartocci;  Disegno e storia dell'arte: opere d'arte realizzate sul modello degli ipersolidi, realizzazione di modellini di ipersolidi;  Inglese: lettura e risoluzione in lingua straniera degli indovinelli di Smullyan  Educazione civica e italiano: analisi di alcune pubblicità e di alcuni titoli di giornali ingannevoli;  Filosofia: Aristotele e i sillogismi, i paradossi di Zenone;  Italiano: lettura del libro Il Disordine Perfetto di Marcus Du Satoy;  Disegno e storia dell'Arte: i disegni dell'Ahlabra. I disegni di Escher  Storia dell'arte: Pop Art.</p>

<b>LICEO MATEMATICO - QUINTO ANNO</b>	
Conoscenze	<p><b>Le geometrie non euclidee</b></p> <p>Le discussioni intorno al quinto postulato. La geometria ellittica. La geometria iperbolica.</p>
Abilità	<p><b>Le geometrie non euclidee</b></p> <p>Partendo dal quinto postulato di Euclide conoscere il percorso storico che ha portato alla modellizzazione delle geometrie non euclidee. Verificare i modelli delle geometrie non euclidee.</p>
Competenze	<p><b>Competenze interdisciplinari</b></p> <p>Filosofia: la crisi delle certezze;  Fisica: la geometria non euclidea nella formulazione della relatività generale di Einstein;  Storia dell'Arte: analisi del dipinto di Max Ernst " Volo non euclideo di una mosca" e la serie dei cerchi massimi di Escher.</p>