



MINISTERO DELL'ISTRUZIONE, DELL'UNIVERSITA' E DELLA RICERCA  
ISTITUTO D'ISTRUZIONE SECONDARIA SUPERIORE  
"A. MANZONI - F. JUVARA"

LICEO DELLE SCIENZE UMANE – LICEO ECONOMICO SOCIALE – LICEO MUSICALE  
LICEO ARTISTICO con i seguenti indirizzi: *Arti figurative – Architettura e Ambiente - Design*

Viale Trieste n. 169 -93100 Caltanissetta tel. 0934/598909 – fax 0934/554234

Via Belvedere sn San Cataldo (CL) – tel. 0934/571740 – fax 0934/516788

E mail [clis01400a@istruzione.it](mailto:clis01400a@istruzione.it) - [clis01400a@pec.istruzione.it](mailto:clis01400a@pec.istruzione.it)

C.F. 80004710853 - CM. CLIS01400A

## DIPARTIMENTO DI MATEMATICA E SCIENZE

Liceo scienze umane - Liceo economico-sociale - Liceo Musicale -  
Liceo Artistico

Materie: Matematica, Fisica, Scienze naturali, Chimica dei materiali, Scienze Motorie.

### *Docenti*

*prof. Laneri Antonino*  
*prof.ssa Patanè Giovanna*  
*prof. Manzella Luca*  
*prof.ssa Alba Gaetana*  
*prof.ssa Amico Danila*  
*prof.ssa Fantauzzo Maria Grazia*  
*prof. Falzone Emanuele*  
*prof.ssa Ricca Laura*  
*prof.ssa Giambra Ornella*  
*prof.ssa Terrazzino Concetta*  
*prof.ssa Vasapolli Maria*  
*prof.ssa Bellanca Laura*  
*prof. Munda Salvatore*  
*prof. Caldiero Domenico*  
*prof.ssa Mancia Eliana*  
*prof. Zambuto Vincenzo*  
*prof.ssa Morello Micaela*

### *Materie*

*A050 Scienze Naturali*  
*A027 Matematica e Fisica*  
*A027 Matematica e Fisica*  
*A027 Matematica e Fisica*  
*A050 Scienze Naturali*  
*A027 Matematica e Fisica*  
*A034 Chimica dei materiali*  
*A027 Matematica e Fisica*  
*A027 Matematica e Fisica*  
*A027 Matematica e Fisica*  
*A027 Matematica e Fisica*  
*A048 Scienze Motorie e sportive*  
*A034 Chimica dei materiali*  
*A050 Scienze Naturali*

## MAPPA DEL DOCUMENTO

1) Programmazione Didattico – Educativa per Competenze, Capacità, Conoscenze ...  
pag.4:

i) Primo Biennio

1. Asse Scientifico (Materia: Scienze naturali)
2. Asse Matematico (Materia: matematica e informatica)
3. Scienze Motorie e sportive

ii) Secondo Biennio

1. Area Scientifica (Materie: Fisica, Scienze naturali e Chimica dei materiali)
2. Area Matematica (Materia: matematica)
3. Scienze Motorie e sportive

iii) Quinto anno

1. Area Scientifica (Materie: Scienze naturali, Fisica)
2. Area Matematica (Materia: matematica)
3. Scienze Motorie e sportive

2) Mezzi, strumenti, verifiche, valutazione..... pag.88

3) Proposte visite guidate e viaggi di istruzione.....pag.90

4) Proposte progettuali comuni.....pag.90

5) Griglie di valutazione.....pag.91

- i) Griglia prove orali
- ii) Griglia prove scritte di matematica
- iii) Griglia prove pratiche scienze motorie

# PER COMPETENZE, CAPACITA', CONOSCENZE

## *PRIMO BIENNIO*

In riferimento al Regolamento sull'obbligo d'istruzione vengono individuate le otto competenze-chiave di cittadinanza che tutti gli studenti devono acquisire alla fine dell'obbligo scolastico.

**Le competenze-chiave di cittadinanza che l'alunno deve raggiungere alla fine del biennio obbligatorio sono le seguenti:**

- **Imparare ad imparare:** acquisire un proprio metodo di studio e di lavoro.
- **Progettare:** elaborare e realizzare progetti riguardanti lo sviluppo delle proprie attività di studio e di lavoro, utilizzando le conoscenze apprese per darsi obiettivi significativi e realistici.
- **Comunicare:** comprendere messaggi di genere diverso mediante diversi supporti e rappresentare eventi, fenomeni, principi, concetti, norme, procedure, atteggiamenti, stati d'animo, emozioni, ecc. utilizzando linguaggi diversi.
- **Collaborare e partecipare:** interagire in gruppo, comprendendo i diversi punti di vista.
- **Agire in modo autonomo e responsabile:** sapere riconoscere il valore delle regole e della responsabilità personale.
- **Risolvere problemi:** saper affrontare situazioni problematiche e saper contribuire a risolverle.
- **Individuare collegamenti e relazioni:** possedere strumenti che permettano all'alunno di affrontare la complessità del vivere nella società globale del nostro tempo.
- **Acquisire ed interpretare l'informazione:** acquisire ed interpretare criticamente l'informazione ricevuta nei diversi ambiti ed attraverso diversi strumenti comunicativi, valutandone l'attendibilità e l'utilità, distinguendo fatti e opinioni.

Al termine dell'istruzione obbligatoria si procede alla certificazione delle competenze chiave possedute dagli alunni. La certificazione si basa sull'osservazione delle prestazioni dell'alunno durante il percorso di studi relativamente alle competenze indicate.

La competenza chiave può essere posseduta a vari livelli:

- *base:* la competenza è dimostrata in forma essenziale, affrontando brevi compiti in modo relativamente autonomo e dimostrando una basilare consapevolezza delle conoscenze e abilità connesse
- *intermedio:* la competenza è manifestata in modo soddisfacente, affrontando i compiti in modo autonomo e continuativo, con discreta consapevolezza e padronanza delle conoscenze ed abilità connesse e parziale integrazione dei diversi saperi.

- *avanzato*: la persona dimostra di saper affrontare compiti impegnativi in modo autonomo, originale e responsabile, con buona consapevolezza e padronanza delle conoscenze ed abilità connesse, integrando diversi saperi.

La definizione dei criteri certificativi è affidata alla programmazione collegiale.

Si applicheranno, nello svolgimento della Programmazione, tecniche di Didattica orientativa per consentire agli alunni scelte consapevoli di orientamento per il loro futuro.

## **ASSE SCIENTIFICO**

### **Materie: Scienze naturali**

**L'ASSE SCIENTIFICO-TECNOLOGICO** comprende prioritariamente competenze di tipo cognitivo e di tipo operativo, che hanno l'obiettivo, da una parte di indagare e spiegare il mondo che ci circonda basandosi sui fatti ed utilizzando strategie d'indagine, procedure sperimentali e linguaggi specifici, dall'altra, sul versante dell'applicazione tecnologica, di utilizzare conoscenze e metodologie scientifiche per trasformare la realtà dando risposta a problemi concreti.

Le competenze dell'area scientifico-tecnologica hanno il compito di fornire un solido substrato per la comprensione della realtà e quindi gli strumenti per l'esercizio effettivo dei diritti di cittadinanza. Occorre che gli alunni siano in grado di effettuare autonomamente scelte consapevoli in molteplici aspetti, individuali e collettivi, della vita reale.

A tal fine, è importante acquisire la capacità di analizzare un fenomeno di genere diverso (fisico, chimico, biologico...) considerando ciò come elemento fondante dell'interpretazione della realtà.

Le capacità di comprendere e di rappresentare si fondano necessariamente sulla comprensione e sull'uso essenziale dei linguaggi specifici. La conoscenza dei linguaggi e la decodifica dei messaggi scientifici e/o tecnologici forniti dai mezzi di informazione di massa permettono di accrescere continuamente la consapevolezza sia dell'importanza che ha la comprensione delle informazioni per una partecipazione seria e responsabile alle scelte sociali e politiche, sia delle problematiche relative all'uso sociale dell'informazione in merito ad attendibilità e validità.

Occorre attivare uno sguardo critico sulle proposte che vengono dalla comunità scientifica e tecnologica, e reinterpretate dall'informazione, in merito alla soluzione di problemi che riguardano ambiti (fisico, chimico, naturale...) anche diversi da quelli su cui si è avuto conoscenza/esperienza diretta nel percorso scolastico

Infine costituisce un obiettivo determinante far acquisire consapevolezza non solo della differenza fra scienza e tecnologia ma anche di come le tecnologie siano fortemente correlate al contesto culturale e sociale a cui vengono applicate e di quanto la tecnologia possa rispondere ai problemi applicativi con soluzioni di tipo diverso e l'importanza di saper esercitare la propria capacità di scelta, mettendola in relazione con gli obiettivi prefissati e tenendo conto dei vincoli esistenti.

### **SCIENZE NATURALI**

Per quanto riguarda le scienze naturali al termine del percorso del primo biennio liceale lo studente possiede le conoscenze disciplinari essenziali e, a livello elementare, le metodologie tipiche delle scienze della natura, in particolare delle scienze della Terra, della chimica e della biologia. Queste diverse aree disciplinari sono caratterizzate da concetti e da metodi di indagine propri, ma si basano tutte sulla stessa strategia dell'indagine scientifica che fa riferimento anche alla dimensione di «osservazione e sperimentazione».

L'acquisizione di questo metodo, secondo le particolari declinazioni che esso ha nei vari ambiti, unitamente al possesso dei contenuti disciplinari fondamentali, costituisce l'aspetto formativo e orientativo dell'apprendimento/insegnamento delle scienze. Questo è il contributo specifico che il sapere scientifico può dare all'acquisizione di "strumenti culturali e metodologici per una comprensione approfondita della realtà.

In tale contesto la dimensione sperimentale, dimensione costitutiva di tali discipline è da tenere sempre presente. È opportuno individuare alcune attività sperimentali particolarmente significative da svolgere in laboratorio, in classe o sul campo, come esemplificazione del metodo proprio delle discipline, da privilegiare rispetto a sviluppi puramente teorici e/o mnemonici.

Le tappe di un percorso di apprendimento delle scienze non seguono una logica lineare, ma piuttosto ricorsiva. Così, a livello liceale, accanto a temi e argomenti nuovi si possono approfondire concetti già acquisiti negli anni precedenti, introducendo nuove chiavi interpretative. In termini metodologici si adotta un approccio iniziale di tipo prevalentemente fenomenologico e descrittivo che, tenendo conto delle capacità e delle situazioni di apprendimento particolari, potrà arrivare fino a proporre – tenendoli ben distinti – modelli interpretativi dei fenomeni stessi. Al termine del percorso biennale lo studente avrà perciò acquisito le seguenti competenze: sapere effettuare semplici connessioni logiche, riconoscere o stabilire relazioni elementari, classificare, riconoscere nelle situazioni della vita reale aspetti collegati alle conoscenze acquisite, anche per porsi in modo critico e consapevole di fronte ai temi di carattere scientifico e tecnologico della società attuale.

### **OBIETTIVI SPECIFICI DI APPRENDIMENTO NEL PRIMO BIENNIO**

Nel primo biennio prevale un approccio di tipo fenomenologico e osservativo-descrittivo.

Tale approccio va rispettato perché è adeguato alle capacità di comprensione degli studenti.

Si potranno inoltre realizzare alcune attività sperimentali significative, quali ad esempio, osservazioni al microscopio, esplorazioni di tipo geologico sul campo e osservazione di reazioni chimiche fondamentali, con particolare attenzione all'uso delle unità di misura e ai criteri per la raccolta e la registrazione dei dati.

Per le **scienze della Terra** si completano e approfondiscono contenuti già in precedenza acquisiti, ampliando in particolare il quadro esplicativo dei moti della Terra. Si procede poi allo studio di strutture e fenomeni che avvengono alla superficie della Terra, approfondendo in particolare quelli presenti nella realtà locale.

Per la **biologia** si riprendono aspetti di carattere osservativo riferiti ai viventi, facendo riferimento in particolare alla varietà di forme con cui si presentano nell'ambiente (biodiversità) e alla complessità della loro costituzione (la cellula, con cenni anche alla molecola del DNA). Facendo riferimento anche alle relazioni tra gli organismi (evoluzione, genetica mendeliana) e tra viventi e ambiente, si introducono i termini essenziali della anatomia e fisiologia del corpo umano curando in particolare gli aspetti che aiutano a comprendere i principi per mantenere la salute.

I contenuti di **chimica** comprendono l'osservazione e descrizione di fenomeni e di reazioni semplici (il loro riconoscimento e la loro rappresentazione) con riferimento anche a esempi tratti dalla vita quotidiana; gli stati di aggregazione della materia e le relative trasformazioni; la classificazione della materia (miscugli omogenei ed eterogenei, sostanze semplici e composte) e le relative definizioni operative; le leggi fondamentali e il modello atomico di Dalton; la formula chimica e il suo significato; la classificazione degli elementi secondo Mendeleev.

Fatti salvi gli elementi di Scienze della Terra, che andranno affrontati nella prima classe, anche in rapporto con lo studio della Geografia, i contenuti indicati saranno sviluppati dai docenti secondo le modalità e con l'ordine ritenuti più idonei alla classe, al contesto anche territoriale, alla fisionomia della scuola e alle scelte metodologiche da essi operate.

## ***OBIETTIVI IN TERMINI DI COMPETENZE, ABILITÀ/CAPACITÀ, CONOSCENZE***

**PRIMO ANNO:** Scienza della terra - chimica

Competenze	Abilità/capacità	Conoscenze
Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e di complessità.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Raccogliere dati attraverso l'osservazione diretta dei fenomeni (fisici, chimici, biologici, geologici ecc.) o degli oggetti artificiali o la consultazione di testi e manuali o multimediali).</li> <li>▪ Organizzare e rappresentare i dati raccolti.</li> <li>▪ Individuare, con la guida del docente, una possibile interpretazione dei dati in base a semplici modelli.</li> <li>▪ Presentare i risultati dell'analisi.</li> </ul>	<p><b>Scienze della terra:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ La formazione dell'universo</li> <li>▪ Il sistema solare</li> <li>▪ Teoria eliocentrica e geocentrica</li> <li>▪ Le leggi di Keplero</li> <li>▪ Le unità di misura in astronomia</li> <li>▪ I pianeti, la luna e le stelle</li> <li>▪ La terra</li> </ul> <p><b>Chimica:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ La materia</li> <li>▪ L'atomo</li> <li>▪ La Tavola Periodica</li> <li>▪ I legami chimici</li> <li>▪ Le reazioni chimiche</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Riconoscere e definire i principali aspetti di un ecosistema.</li> <li>▪ Essere consapevoli del ruolo che i processi tecnologici giocano nella modifica dell'ambiente che ci circonda considerato come sistema.</li> </ul>	

**SECONDO ANNO:** biologia

Competenze	Abilità/capacità	Conoscenze

<p>Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e di complessità.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Essere consapevoli del ruolo che i processi tecnologici giocano nella modifica dell'ambiente che ci circonda considerato come sistema.</li> <li>▪ Analizzare in maniera sistemica un determinato ambiente al fine di valutarne i rischi per i suoi fruitori.</li> </ul>	<p><b>Biologia:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Cenni di chimica organica</li> <li>▪ Le macro-biomolecole</li> <li>▪ L'alimentazione</li> <li>▪ La cellula</li> <li>▪ La mitosi</li> <li>▪ La meiosi: la riproduzione sessuata e asessuata.</li> <li>▪ La fotosintesi clorofilliana</li> <li>▪ Respirazione e fermentazione alcolica e lattica</li> </ul>
---	--	--

**ASSE MATEMATICO**

**Materia: matematica**

*PRIMO ANNO*

<b>OBIETTIVI EDUCATIVI</b>
<p>Acquisire un metodo di studio funzionale all'apprendimento.</p> <p>Sapere operare scelte analizzando situazioni.</p> <p>Individuare le informazioni utili per la soluzione di problemi.</p> <p>Sapere comunicare in relazione agli scopi e alle situazioni.</p> <p>Essere in grado di lavorare autonomamente o in gruppo collaborando e partecipando.</p> <p>Sviluppare il senso di responsabilità, l'autonomia personale e la socialità.</p>

### **PREREQUISITI ASSE MATEMATICO**

Sapere eseguire semplici operazioni ed espressioni nei vari insiemi numerici.

Sapere adoperare elementari procedure e tecniche di calcolo aritmetico e algebrico.

Conoscere i principali enti geometrici e le loro proprietà.

Possedere i termini base del linguaggio specifico.

### **COMPETENZE DELL'ASSE MATEMATICO DA ACQUISIRE NEL CORSO DELL'ANNO**

Acquisire gli strumenti base del calcolo aritmetico, algebrico e letterale.

Conoscere le proprietà delle figure geometriche individuando invarianti e relazioni.

Analizzare dati e interpretarli anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche e di strumenti informatici.

### ***COMPETENZE, ABILITÀ/CAPACITÀ, CONOSCENZE DA ACQUISIRE IN AMBITO MATEMATICO DURANTE IL PRIMO ANNO***

#### **1. Gli insiemi**

#### **PREREQUISITI**

Sapere analizzare una frase della lingua italiana.

Possedere conoscenze elementari sui numeri naturali e sulla geometria piana.

<b>OBIETTIVI DA ACQUISIRE</b>		
<b>Conoscenze</b>	<b>Abilità</b>	<b>Competenze</b>
<p>Insiemi, relazioni e funzioni.</p> <p>Gli insiemi numerici N, Z, Q, R: rappresentazioni, operazioni, ordinamento.</p> <p>I sistemi di numerazione.</p> <p>La notazione scientifica per i numeri reali.</p> <p>Il concetto e i metodi di approssimazione.</p> <p>Espressioni algebriche, principali operazioni.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Comprendere il significato logico operativo di numeri appartenenti ai diversi sistemi numerici.</li> <li>● Utilizzare le diverse notazioni e saper convertire da una all'altra (da frazioni a decimali, da frazioni apparenti ad interi, da percentuali a frazioni.);</li> <li>● Comprendere il significato di potenza; calcolare potenze ed applicarne le proprietà.</li> <li>● Risolvere espressioni nei diversi insiemi numerici.</li> <li>● Comprendere il significato logico-operativo di rapporto e grandezza derivata; impostare uguaglianze di rapporti per risolvere problemi di proporzionalità e percentuale; risolvere problemi diretti e inversi.</li> <li>● Valutare l'ordine di grandezza di un risultato.</li> </ul>	<p>Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica.</p>
<b>Obiettivi Minimi</b>		
<p>Gli stessi della classe senza la dimostrazione delle proprietà</p>	<p>Gli stessi della classe, si richiederà però la risoluzione di brevi esercizi e semplici problemi</p>	<p>Utilizzare semplici procedure di calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica.</p>

## 2. Calcolo letterale

<b>PREREQUISITI</b>
<p>Conoscere gli insiemi numerici e le loro operazioni fondamentali.</p> <p>Essere in grado di eseguire le operazioni all'interno dei vari insiemi numerici.</p>

<b>OBIETTIVI DA ACQUISIRE</b>		
<b>Conoscenze</b>	<b>Abilità</b>	<b>Competenze</b>
<p>Monomi e relative operazioni.</p> <p>Polinomi e relative operazioni.</p> <p>Espressioni letterali.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tradurre dal linguaggio naturale al linguaggio algebrico e viceversa.</li> <li>• Tradurre brevi istruzioni in sequenze simboliche; risolvere sequenze di operazioni e problemi sostituendo alle variabili letterali i valori numerici.</li> <li>• Rappresentare la soluzione di un problema con un'espressione e calcolarne il valore.</li> </ul>	<p>Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo letterale.</p>
<b>Obiettivi Minimi</b>		
<p>Gli stessi della classe senza la dimostrazione delle proprietà</p>	<p>Gli stessi della classe, si richiederà però la risoluzione di brevi esercizi e semplici problemi</p>	<p>Utilizzare semplici procedure di calcolo letterale.</p>

## 3. Fondamenti di geometria euclidea

## PREREQUISITI

Conoscere le principali nozioni di geometria intuitiva.

Conoscere gli elementi della teoria degli insiemi.

Conoscere il concetto di relazione e di corrispondenza biunivoca.

## OBIETTIVI DA ACQUISIRE

Conoscenze	Abilità	Competenze
<p>Gli enti fondamentali della geometria e il significato dei termini: assioma, teorema, definizione.</p> <p>Il piano euclideo: relazioni tra rette, congruenza di figure, poligoni e loro proprietà.</p> <p>Trasformazioni geometriche elementari e loro invarianti.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>● Riconoscere i principali enti e figure geometriche e descriverli con linguaggio naturale.</li><li>● Individuare le proprietà essenziali delle figure e riconoscerle in situazioni concrete.</li><li>● Comprendere i passaggi logici di una dimostrazione.</li></ul>	<p>Confrontare ed analizzare figure geometriche individuando invarianti e relazioni.</p>
<b>Obiettivi Minimi</b>		
<p>Gli stessi della classe senza la dimostrazione delle proprietà</p>	<p>Gli stessi della classe, si richiederà però la comprensione di semplici dimostrazioni e lo sviluppo di ragionamenti deduttivi elementari.</p>	<p>Confrontare ed analizzare le figure geometriche di base individuando invarianti e relazioni.</p>

## 4. Statistica

## PREREQUISITI

Possedere conoscenze base sul piano cartesiano.

Sapere eseguire operazioni nei vari insiemi numerici.

## OBIETTIVI DA ACQUISIRE

Conoscenze	Abilità	Competenze
Significato di raccolta, analisi e organizzazione dei dati numerici.  Incertezza di una misura e concetto di errore.	<ul style="list-style-type: none"><li>● Raccogliere, organizzare e rappresentare un insieme di dati</li><li>● Rappresentare classi di dati mediante istogrammi e diagrammi a torta.</li><li>● Leggere e interpretare tabelle e grafici in termini di corrispondenze fra elementi di due insiemi.</li></ul>	Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico.
<b>Obiettivi Minimi</b>		
Gli stessi della classe senza la dimostrazione delle proprietà	Raccogliere, organizzare e rappresentare dati in semplici contesti.  Leggere e interpretare semplici tabelle e grafici.	Interpretare semplici insiemi di dati con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico.

## 5. Impariamo ad usare il computer

## PREREQUISITI

Conoscenze generiche su argomenti che rientrano nei programmi della scuola secondaria di primo grado.

## OBIETTIVI DA ACQUISIRE

Conoscenze	Abilità	Competenze
Semplici applicazioni che consentono di creare, elaborare un foglio elettronico con le forme grafiche corrispondenti.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Elaborare e gestire semplici calcoli attraverso un foglio elettronico.</li><li>• Elaborare e gestire un foglio elettronico per rappresentare in forma grafica i risultati dei calcoli eseguiti.</li></ul>	Usare consapevolmente le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico.
<b>Obiettivi Minimi</b>		
Comandi base di Excel	Gestire semplici dati con Excel	Usare le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico.

## SECONDO ANNO

## OBIETTIVI EDUCATIVI

Acquisire un metodo di studio funzionale all'apprendimento.

Sapere operare scelte analizzando situazioni.

Individuare le informazioni utili per la soluzione di problemi.

Sapere comunicare in relazione agli scopi e alle situazioni.

Essere in grado di lavorare autonomamente o in gruppo collaborando e partecipando.

Sviluppare il senso di responsabilità, l'autonomia personale e la socialità.

## PREREQUISITI ASSE MATEMATICO

Sapere eseguire operazioni ed espressioni nei vari insiemi numerici.

Sapere adoperare le procedure e le tecniche del calcolo letterale.

Conoscere, definire e rappresentare gli enti geometrici fondamentali, i triangoli e le rette parallele e perpendicolari, individuandone le principali proprietà.

Eseguire semplici dimostrazioni di proprietà geometriche.

Riconoscere e disegnare figure isometriche .

Raccogliere, organizzare e rappresentare insiemi e classi di dati anche con strumenti informatici.

Leggere e interpretare tabelle e grafici.

Possedere i termini base del linguaggio specifico algebrico, geometrico e informatico.

## COMPETENZE DELL'ASSE MATEMATICO DA ACQUISIRE NEL CORSO DELL'ANNO

Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica.

Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni.

Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi.

Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico.

## ***COMPETENZE, ABILITÀ/CAPACITÀ, CONOSCENZE DA ACQUISIRE IN AMBITO MATEMATICO DURANTE IL SECONDO ANNO***

### **1. Equazioni, disequazioni, sistemi e problemi di primo grado**

<b>PREREQUISITI</b>
Sapere eseguire operazioni nei vari insiemi numerici.
Sapere eseguire operazioni con monomi e polinomi.

<b>OBIETTIVI DA ACQUISIRE</b>		
Conoscenze	Abilità	Competenze
<p>Equazioni, disequazioni e sistemi di primo grado.</p> <p>Tecniche risolutive di un problema che utilizzano frazioni, proporzioni, percentuali, formule geometriche, equazioni, disequazioni e sistemi di primo grado.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Risolvere equazioni e disequazioni di primo grado e verificare la correttezza dei procedimenti utilizzati.</li> <li>• Risolvere sistemi di equazioni e di disequazioni di primo grado e verificare la correttezza dei risultati.</li> <li>• Risolvere problemi aritmetici e geometrici di primo grado.</li> </ul>	<p>Utilizzare le tecniche e le procedure di calcolo algebrico e individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi contestualizzati in situazioni reali.</p>
<b>Obiettivi Minimi</b>		
<p>Gli stessi della classe senza la dimostrazione delle proprietà</p>	<p>Gli stessi della classe, si richiederà però la risoluzione di brevi esercizi e semplici problemi</p>	<p>Utilizzare semplici procedure di calcolo aritmetico ed algebrico,</p> <p>per la risoluzione di semplici problemi contestualizzati in situazioni reali.</p>

**2. Equivalenza tra figure piane e teorema di Pitagora. Misura di grandezze e aree dei poligoni.**

<b>PREREQUISITI</b>
---------------------

Conoscere, definire e rappresentare gli enti geometrici fondamentali, i triangoli, le rette parallele e perpendicolari e i parallelogrammi individuandone le principali proprietà.

Conoscere il concetto di relazione e di corrispondenza biunivoca.

Sapere risolvere equazioni e sistemi di equazioni.

<b>OBIETTIVI DA ACQUISIRE</b>		
Conoscenze	Abilità	Competenze
Misura di grandezze, grandezze incommensurabili. Perimetro e area dei poligoni  Teoremi di Pitagora e di Euclide  Teorema di Talete e sue conseguenze  Similitudine tra figure piane.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Individuare le proprietà delle figure equivalenti e riconoscerle in situazioni concrete.</li> <li>● Dimostrare le proprietà delle figure piane mediante processi logico-deduttivi.</li> <li>● Risolvere problemi di tipo geometrico.</li> </ul>	Confrontare ed analizzare figure geometriche individuando invarianti e relazioni.  Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi contestualizzati in situazioni reali.
<b>Obiettivi Minimi</b>		
Gli stessi della classe senza la dimostrazione delle proprietà	Gli stessi della classe, si richiederà però la comprensione di semplici dimostrazioni e lo sviluppo di ragionamenti deduttivi elementari.	Confrontare ed analizzare le figure geometriche di base individuando invarianti e relazioni.  Individuare le strategie appropriate per la soluzione di semplici problemi contestualizzati in situazioni reali.

### **3. Il piano cartesiano, la retta e le funzioni di proporzionalità**

<b>PREREQUISITI</b>
---------------------

Sapere eseguire operazioni nei vari insiemi numerici.

Sapere eseguire operazioni con monomi e polinomi.

Conoscere il concetto di corrispondenza biunivoca.

Conoscere, definire e rappresentare gli enti geometrici fondamentali, le rette parallele e perpendicolari e i poligoni individuandone le principali proprietà.

Conoscere le caratteristiche e sapere risolvere equazioni, disequazioni e sistemi di equazioni.

Sapere impostare e risolvere problemi anche con l'uso di equazioni.

### OBIETTIVI DA ACQUISIRE

Conoscenze	Abilità	Competenze
<p>Il metodo delle coordinate: il piano cartesiano.</p> <p>Piano cartesiano e concetto di funzione</p> <p>Interpretazione geometrica dei sistemi di equazioni.</p> <p>Funzioni di proporzionalità diretta, inversa e relativi grafici, funzione lineare.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>● Applicare le principali formule relative alla retta e alle figure geometriche sul piano cartesiano.</li><li>● Rappresentare graficamente equazioni di primo grado.</li><li>● Riconoscere una relazione tra variabili in termini di proporzionalità diretta o inversa e formalizzarla attraverso una funzione matematica</li><li>● Rappresentare sul piano cartesiano il grafico di una funzione.</li></ul>	<p>Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni.</p> <p>Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi.</p> <p>Analizzare dati e rappresentarli graficamente, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo.</p>

### Obiettivi Minimi

<p>Gli stessi della classe senza la dimostrazione delle proprietà</p>	<p>Gli stessi della classe, si richiederà però la risoluzione di brevi esercizi e semplici problemi.</p>	<p>Confrontare ed analizzare le figure geometriche di base individuando invarianti e relazioni.</p> <p>Individuare le strategie appropriate per la soluzione di semplici problemi.</p> <p>Analizzare dati e rappresentarli graficamente, usando gli strumenti della geometria analitica rappresentandole anche sotto forma grafica.</p>
---	--	---

#### 4. Numeri irrazionali

<b>PREREQUISITI</b>
<p>Conoscere gli elementi fondamentali di teoria degli insiemi.</p> <p>Sapere eseguire operazioni nei vari insiemi numerici.</p> <p>Sapere eseguire operazioni con monomi e polinomi.</p> <p>Sapere risolvere equazioni e disequazioni.</p> <p>Conoscere, definire e rappresentare gli enti geometrici fondamentali.</p> <p>Conoscere il concetto di grandezza</p>

<b>OBIETTIVI DA ACQUISIRE</b>		
Conoscenze	Abilità	Competenze
Insieme dei numeri irrazionali.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprendere il significato logico operativo di numeri appartenenti all'insieme dei numeri irrazionali.</li> <li>• Comprendere il significato di radice; calcolare radici ed applicarne le proprietà.</li> <li>• Risolvere brevi espressioni nei diversi insiemi numerici.</li> <li>• Risolvere equazioni, sistemi e disequazioni a coefficienti irrazionali.</li> </ul>	Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo relativo ai numeri irrazionali.
<b>Obiettivi Minimi</b>		
Gli stessi della classe senza la dimostrazione delle proprietà.	Gli stessi della classe, si richiederà però la risoluzione di brevi esercizi e semplici problemi.	Utilizzare semplici procedure di calcolo con i numeri irrazionali.

## 5. Calcolo delle probabilità

<b>PREREQUISITI</b>
<p>Conoscere gli elementi fondamentali di teoria degli insiemi.</p> <p>Sapere eseguire operazioni nei vari insiemi numerici.</p>

<b>OBIETTIVI DA ACQUISIRE</b>

Conoscenze	Abilità	Competenze
<p>Il concetto di probabilità di un evento.</p> <p>Definizione classica, frequentista e soggettivista.</p>	<p>Calcolare la probabilità di un evento aleatorio e di più eventi correlati.</p>	<p>Analizzare dati ed interpretarli per risolvere problemi, usando consapevolmente strumenti di calcolo anche di tipo informatico.</p>
<b>Obiettivi Minimi</b>		
<p>Gli stessi della classe senza la dimostrazione delle proprietà</p>	<p>Gli stessi della classe, si richiederà però la risoluzione di brevi esercizi e semplici problemi</p>	<p>Analizzare dati ed interpretarli per risolvere semplici problemi, usando strumenti di calcolo anche di tipo informatico.</p>

## 6. Progettare con il computer

<b>PREREQUISITI</b>
<p>Conoscere le principali caratteristiche di un computer.</p> <p>Conoscere il lessico specifico della disciplina.</p> <p>Conoscere le funzioni fondamentali di un sistema operativo.</p> <p>Rappresentare dati in forma testuale e multimediale.</p> <p>Conoscere le potenzialità del foglio elettronico Excel.</p>

<b>OBIETTIVI DA ACQUISIRE</b>		
Conoscenze	Abilità	Competenze

Le fasi risolutive di un problema e loro rappresentazioni con diagrammi.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Progettare un percorso risolutivo strutturato in tappe</li> <li>● Formalizzare il percorso di soluzione di un problema attraverso modelli grafici.</li> <li>● Convalidare i risultati conseguiti sia empiricamente, sia mediante argomentazioni</li> </ul>	<p>Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi</p> <p>Usare consapevolmente le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico.</p>
<b>Obiettivi Minimi</b>		
Comandi base di Excel	Gestire semplici dati con Excel	Usare le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico.

## **SCIENZE MOTORIE E SPORTIVE**

### *PRIMO BIENNIO*

<b>Prerequisiti</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Capacità condizionali, coordinative, schemi motori e posturali relativi alla fase auxologica.</li> <li>- Terminologia ginnica.</li> <li>- Conoscenza di base degli sport e delle attitudini individuali.</li> </ul>

<b>Conoscenze</b>	<b>Abilità</b>	<b>Competenze</b>
-------------------	----------------	-------------------

<ul style="list-style-type: none"> <li>● acquisirà la consapevolezza della propria corporeità intesa come conoscenza, padronanza e rispetto del proprio corpo;</li> <li>● consoliderà i valori sociali dello sport e acquisirà una buona preparazione motoria; maturerà un atteggiamento positivo verso uno stile di vita sano e attivo;</li> <li>● coglierà le implicazioni e i benefici derivanti dalla pratica di varie attività fisiche svolte nei diversi ambienti.</li> </ul>	<p>In riferimento alle <i>indicazioni nazionali</i> le abilità che l'alunno dovrà acquisire sono le seguenti:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <i>La percezione di sé ed il completamento dello sviluppo funzionale delle capacità motorie ed espressive.</i> Lo studente dovrà conoscere il proprio corpo e la sua funzionalità, ampliare le capacità coordinative e condizionali realizzando schemi motori complessi utili ad affrontare attività sportive, comprendere e produrre consapevolmente i messaggi non verbali leggendo criticamente e decodificando i propri messaggi corporei e quelli altrui.</li> <li>● <i>Lo sport, le regole e il fair play.</i> La pratica degli sport individuali e di squadra, anche quando assumerà carattere di competitività, dovrà realizzarsi privilegiando la componente educativa, in modo da promuovere in tutti gli studenti la consuetudine all'attività motoria e sportiva. Adotterà i principi igienici e alimentari essenziali per mantenere il proprio stato di salute e migliorarne l'efficienza fisica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Rielaborazione e consolidamento degli schemi motori di base e delle capacità condizionali e coordinative</li> <li>● Conoscenze delle regole, della tecnica dei fondamentali individuali, della tattica dei seguenti sport: pallavolo, pallamano, badminton, pallacanestro e atletica leggera, calcio, ginnastica artistica, ginnastica ritmica, unihockey, pesistica.</li> <li>● Conoscere i principi della nutrizione e gli effetti collaterali legati alla sedentarietà.</li> </ul>
---	--	--

<b>Obiettivi minimi</b>
-------------------------

· **Capacità condizionali e coordinative:** Conoscere gli elementi essenziali di anatomia degli apparati direttamente coinvolti nel movimento (muscolo-scheletrico e respiratorio). Distinguere le reazioni del corpo a seconda del tipo e dell'intensità del movimento. Interpretare i principi basilari degli adattamenti del corpo indotti dall'attività fisica organizzata e sistematica nonché quelli legati alla sedentarietà. Conoscenze degli elementi anatomici e fisiologici di base che condizionano la forza, la resistenza, la velocità e la mobilità articolare. Conoscere di base delle capacità legate al sistema nervoso: coordinazione, ritmo ed equilibrio.

· **Attività sportiva:** Conoscere lo scopo del gioco, le regole principali, i fondamentali individuali e alcuni principi di tattica relativi sia agli sport di squadra che a quelli individuali.

· **Parte di teoria:** Conoscenza della Terminologia ginnica. Conoscere i principi base degli alimenti e gli effetti collaterali legati alla sedentarietà.

## PROGRAMMAZIONE DIDATTICO – EDUCATIVA PER COMPETENZE, CAPACITA', CONOSCENZE

### *SECONDO BIENNIO*

“I percorsi liceali forniscono allo studente gli strumenti culturali e metodologici per una comprensione approfondita della realtà, affinché egli si ponga, con atteggiamento razionale, creativo, progettuale e critico, di fronte alle situazioni, ai fenomeni e ai problemi, ed acquisisca conoscenze, abilità e competenze sia adeguate al proseguimento degli studi di ordine superiore, all’inserimento nella vita sociale e nel mondo del lavoro, sia coerenti con le capacità e le scelte personali”. (art. 2 comma 2 del regolamento recante “Revisione dell’assetto ordinamentale, organizzativo e didattico dei licei...”).

Per raggiungere questi risultati occorre il concorso e la piena valorizzazione di tutti gli aspetti del lavoro scolastico:

- lo studio delle discipline in una prospettiva sistematica, storica e critica;
- la pratica dei metodi di indagine propri dei diversi ambiti disciplinari;
- l’esercizio di lettura, analisi, traduzione di testi letterari, filosofici, storici, scientifici, saggistici e di interpretazione di opere d’arte;
- l’uso costante del laboratorio per l’insegnamento delle discipline scientifiche;
- la pratica dell’argomentazione e del confronto;
- la cura di una modalità espositiva scritta ed orale corretta, pertinente, efficace e personale;
- l’uso degli strumenti multimediali a supporto dello studio e della ricerca.

**Il Profilo educativo culturale e professionale dello studente** liceale indica i risultati di apprendimento comuni all'istruzione liceale, divisi nelle cinque aree:

- metodologica;
- logico-argomentativa;
- linguistica e comunicativa;
- storico umanistica;
- scientifica, matematica e tecnologica

**Per quanto attiene all'area scientifica, matematica e tecnologica lo studente liceale deve:**

- Comprendere il linguaggio formale specifico della matematica, saper utilizzare le procedure tipiche del pensiero matematico, conoscere i contenuti fondamentali delle teorie che sono alla base della descrizione matematica della realtà.
- Possedere i contenuti fondamentali delle scienze fisiche e delle scienze naturali (chimica, biologia, scienze della terra, astronomia), padroneggiandone le procedure e i metodi di indagine propri, anche per potersi orientare nel campo delle scienze applicate.
- Essere in grado di utilizzare criticamente strumenti informatici e telematici nelle attività di studio e di approfondimento; comprendere la valenza metodologica dell'informatica nella formalizzazione e modellizzazione dei processi complessi e nell'individuazione di procedimenti risolutivi.

Si applicheranno, nello svolgimento della Programmazione, tecniche di Didattica orientativa per consentire agli alunni scelte consapevoli di orientamento per il loro futuro.

## ***AREA SCIENTIFICA***

### **Materie: Fisica, Scienze naturali e Chimica dei materiali**

#### ***COMPETENZE, ABILITÀ/CAPACITÀ, CONOSCENZE DA ACQUISIRE IN AMBITO SCIENTIFICO ALLA FINE DEL SECONDO BIENNIO DEI LICEI***

#### **OBIETTIVI SPECIFICI DI APPRENDIMENTO DEL LICEO ARTISTICO**

##### ***CHIMICA dei materiali***

Per l'insegnamento della **Chimica** nel secondo biennio del Liceo Artistico si completano e si approfondiscono i contenuti di chimica generale e inorganica del I biennio con la classificazione dei principali composti inorganici e la relativa nomenclatura, lo studio della *struttura della materia* e i fondamenti della relazione tra struttura e proprietà, la teoria atomica, i modelli atomici, il sistema periodico e le proprietà periodiche, i legami chimici, la chimica organica di base. Si sviluppa lo studio dei materiali di più comune impiego nell'ambito dei vari indirizzi, quali legno, carta, colori per l'arte, pitture e vernici, solventi, inchiostri,

materiali ceramici e relative decorazioni, vetri, laterizi, leganti, metalli, fibre e tessuti, polimeri e materiali plastici, adesivi e resine naturali ecc., unitamente a quello delle tecniche artistiche in cui essi sono utilizzati. Si accenna al degrado dei materiali e alle tecniche di restauro. Si possono svolgere attività sperimentali per la parte di chimica generale, inorganica e organica e prove di laboratorio sulla caratterizzazione dei materiali, anche in connessione con i laboratori delle discipline di indirizzo.

***PROGRAMMAZIONE CHIMICA DEI MATERIALI PER IL SECONDO BIENNIO DEL LICEO  
ARTISTICO***

***TERZO ANNO***

<b>PREREQUISITI</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Conoscenze sulle unità di misura e alcune grandezze fisiche</li> <li>● Possedere gli strumenti di base per affrontare semplici problemi: la notazione scientifica, le proprietà delle potenze, le nozioni di proporzionalità diretta e inversa, il piano cartesiano e l'interpretazione semplici rappresentazioni grafiche.</li> <li>● Conoscere il metodo di studio scientifico.</li> <li>● Classificare la materia in base al suo stato fisico.</li> <li>● Saper distinguere tra una trasformazione fisica e una trasformazione chimica.</li> <li>● Conoscere le grandezze fisiche e le unità di misura, i loro multipli e sottomultipli.</li> </ul>

CONOSCENZE	ABILITA'	COMPETENZE
------------	----------	------------

<p>a. Le trasformazioni chimiche della materia</p> <p>b. La mole</p> <p>c. Le particelle dell'atomo</p> <p>d. Le struttura dell'atomo</p> <p>e. Il sistema periodico</p> <p>f. I principali materiali usati nell'arte.</p>	<p>a. Calcolare la massa atomica, la massa molecolare e la massa molare di una sostanza.</p> <p>b. Ricavare la formula di un composto.</p> <p>c. Utilizzare il modello a orbitali dell'atomo.</p> <p>d. Disegnare la struttura di Lewis degli elementi.</p> <p>e. Saper scegliere in materiale in campo artistico più idoneo a seconda delle esigenze.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Distinguere gli elementi dai composti</li> <li>2. Distinguere le trasformazioni fisiche dalle trasformazioni chimiche.</li> <li>3. Usare la mole come unità di misura della quantità di sostanza.</li> <li>4. Descrivere la natura delle particelle elementari che compongono l'atomo.</li> <li>5. Comparare i diversi modelli atomici.</li> <li>6. Spiegare la struttura elettronica a livelli di energia dell'atomo.</li> <li>7. Descrivere le regole di riempimento degli orbitali e rappresentare la configurazione elettronica di un elemento.</li> <li>8. Spiegare la relazione tra la struttura elettronica di un elemento e la sua posizione nella tavola periodica.</li> <li>9. Conoscere i materiali più usati in ambito artistico.</li> </ol>
--	--	--

## QUARTO ANNO

<b>PREREQUISITI</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Conoscere i simboli degli elementi;</li> <li>● Conoscere la struttura della tavola periodica.</li> <li>● Conoscere la differenza tra un elemento ed un composto;</li> <li>● Distinguere un atomo da una molecola.</li> <li>● Conoscere il concetto di ione.</li> <li>● Saper determinare la massa molare di un elemento o di un composto.</li> <li>● Individuare in una formula chimica gli elementi ed il numero di atomi che la compongono.</li> <li>● Saper fare la configurazione elettronica</li> <li>● Saper distinguere le proprietà periodiche degli elementi</li> <li>● Conoscere concetto di miscuglio omogeneo ed eterogeneo;</li> <li>● Conoscere i passaggi di stato e la loro interpretazione microscopica;</li> <li>● Possedere il concetto di calore e temperatura;</li> <li>● Conoscere le unità di misura dell'energia.</li> </ul>

CONOSCENZE	ABILITA'	COMPETENZE
a. I legami chimici b. La struttura delle molecole: c. La nomenclatura dei composti chimici d. La spontaneità delle reazioni chimiche e. La velocità delle reazioni chimiche f. L'equilibrio chimico g. Equilibri acido-base g. I principali materiali usati nell'arte.	a. Prevedere il tipo di legami che si instaurano tra gli atomi. b. Prevedere la struttura delle molecole e da essa ricavare le loro caratteristiche. c. Saper prevedere le condizioni che rendono possibile una reazione chimica. d. Sapere spiegare le ragioni per cui le reazioni procedono a velocità diversa.	a. Comprendere la natura dei diversi legami intramolecolari e intermolecolari, b. Conoscere la teoria della repulsione delle coppie elettroniche del livello di valenza (VSEPR) e degli orbitali ibridi. c. Correlare la denominazione, secondo le diverse nomenclature, e la formula delle specie chimiche. d. Identificare i diversi composti. e. Classificare i vari tipi di reazioni chimiche. f. Determinare le reazioni da cui derivano i composti e quelle che essi possono dare. g. Comprendere le leggi che regolano gli scambi di energia nelle trasformazioni chimiche e fisiche. h. Capire il significato della velocità delle reazioni chimiche e i fattori che la influenzano. i. Discutere il significato di equilibrio chimico e i fattori che lo influenzano. j. Saper scrivere la costante di equilibrio per una qualsiasi reazione. k. Saper applicare il principio di Le Châtelier. 10. Conoscere i materiali più usati in ambito artistico.

## OBIETTIVI SPECIFICI DI APPRENDIMENTO DEL LICEO DELLE SCIENZE UMANE

### **SCIENZE DELLA TERRA**

Per l'insegnamento della *Scienze della Terra* nel secondo biennio del Liceo delle Scienze Umane si introducono, soprattutto in connessione con le realtà locali e in modo coordinato con la chimica e la fisica, cenni di mineralogia, di petrologia (le rocce) e fenomeni come il vulcanismo, la sismicità e l'orogenesi, ponendo attenzione agli aspetti di modellizzazione dei fenomeni stessi (con le difficoltà ad essi legati e con la ricaduta che hanno nelle attività umane) e all'evoluzione delle teorie interpretative formulate nel tempo.

### **BIOLOGIA**

Per l'insegnamento della **Biologia** si pone l'accento soprattutto sulla complessità dei sistemi e dei fenomeni biologici, sulle relazioni che si stabiliscono tra i componenti di tali sistemi e tra diversi sistemi e sulle basi molecolari dei fenomeni stessi (struttura e funzione del DNA, sintesi delle proteine, codice genetico). Lo studio riguarda la forma e le funzioni dell'organismo (microorganismi, vegetali e animali, uomo compreso), trattandone gli aspetti anatomici (soprattutto con riferimento al corpo umano) e le funzioni metaboliche di base. Vengono inoltre considerate le strutture e le funzioni della vita di relazione, la riproduzione e lo sviluppo, con riferimento anche agli aspetti di educazione alla salute.

## **CHIMICA**

Per l'insegnamento della **Chimica** si riprende la classificazione dei principali composti inorganici e la relativa nomenclatura. Si introducono lo studio della struttura della materia e i fondamenti della relazione tra struttura e proprietà, gli aspetti quantitativi delle trasformazioni (stechiometria), la struttura atomica e i modelli atomici, il sistema periodico, le proprietà periodiche e i legami chimici. Si introducono i concetti basilari della chimica organica (caratteristiche dell'atomo di carbonio, legami, catene, gruppi funzionali e classi di composti ecc). Si studiano inoltre gli scambi energetici associati alle trasformazioni chimiche e se ne introducono i fondamenti degli aspetti termodinamici e cinetici, insieme agli equilibri, anche in soluzione (reazioni acido-base e ossidoriduzione) e a cenni di elettrochimica. Adeguato spazio si darà agli aspetti quantitativi e quindi ai calcoli relativi e alle applicazioni.

## **TERZO ANNO**

### **- SCIENZE DELLA TERRA**

#### **CONOSCENZA**

- Spiegare la differenza tra minerale e rocce;
- spiegare in che modo si formano e in che modo si possono riconoscere i minerali;
- descrivere i processi di origine delle rocce;
- definire le principali caratteristiche delle rocce ignee, sedimentarie e metamorfiche.
- Spiegare come si origina un terremoto; conoscere le caratteristiche di un vulcano;
- descrivere la distribuzione dei terremoti nel mondo.
- Spiegare perché si utilizzano le onde sismiche per avere informazioni sulla struttura dell'interno della terra; illustrare le cause del movimento delle placche litosferiche.

#### **CAPACITÀ**

- Riconoscere alcuni minerali comuni attraverso le proprietà fisiche;
- classificare i minerali secondo la loro composizione chimica;
- classificare le rocce secondo la loro origine.

- Interpretare e confrontare le scale sismiche;
- costruire un modello del processo fisico all'origine di un terremoto.
- Distinguere i diversi strati dell'interno della terra;
- distinguere le diverse origini delle strutture terrestri in base alla teoria della tettonica a zolle.

## **COMPETENZA**

- Saper riconoscere e distinguere una roccia ignea da una sedimentaria o metamorfica.
- Sapere leggere una carta del rischio sismico e vulcanico.
- Associare le strutture della crosta terrestre ai margini di placca;
- Riconoscere i diversi tipi di margine di placca.

## **- CHIMICA**

### **CONOSCENZA**

- La visione atomistica della materia;
- l'atomo; il numero atomico e il numero di massa;
- gli isotopi;
- i primi modelli atomici;
- Verso il modello atomico ad orbitali l'atomo di bohr; il modello quantomeccanico;
- la configurazione elettronica degli elementi.
- La tavola periodica.
- La valenza; la regola dell'ottetto;
- I legami chimici
- Il numero di ossidazione; la determinazione del numero di ossidazione;
- classificazione e nomenclatura dei composti inorganici.

### **CAPACITÀ**

- Comprendere il significato di modello atomico;

- conoscere le proprietà del nucleo e il fenomeno della radioattività.
- Descrivere il modello atomico di Bohr basato sulla quantizzazione dell'energia;
- elaborare la configurazione elettronica degli elementi.
- Conoscere le proprietà periodiche degli elementi e prevederne l'andamento dall'osservazione della tavola periodica.
- Descrivere la formazione e le caratteristiche del legame ionico;
- descrivere la formazione e le caratteristiche del legame covalente.
- Attribuire il numero di ossidazione agli elementi; individuare i diversi sistemi di nomenclatura.

### **COMPETENZA**

- Saper distinguere i vari modelli atomici; saper calcolare la massa molecolare;
- Saper riconoscere i numeri quantici di un atomo.
- Saper spiegare come gli elementi chimici sono disposti nella tavola periodica;
- saper illustrare le proprietà degli elementi di ogni gruppo.
- Saper descrivere e distinguere i vari tipi di legame;
- Saper definire il concetto di elettronegatività.
- Saper calcolare il numero di ossidazione;
- Sapere le differenze tra nomenclatura tradizionale e nomenclatura IUPAC;

### ***QUARTO ANNO - BIOLOGIA***

#### **CONOSCENZA**

- Le tre leggi di Mendel; come interagiscono gli alleli e i geni; in che rapporto stanno geni e cromosomi; la determinazione cromosomica del sesso.
- Descrivere le funzioni dei diversi apparati; descrivere gli organi più importanti; conoscere alcune delle principali malattie dell'uomo.

#### **CAPACITÀ**

- Sapere le relazioni tra alleli, geni e cromosomi;
- utilizzare correttamente la simbologia e il linguaggio della genetica per esprimere tali relazioni, per stabilire genotipi o prevedere i risultati di un incrocio.
- Interpretare schemi grafici che illustrano i processi fisiologici che avvengono nell'organismo umano.

## COMPETENZA

- Saper riconoscere e stabilire relazioni.
- Riconoscere come i differenti organi collaborano per lo svolgimento della medesima funzione.

## OBIETTIVI SPECIFICI DI APPRENDIMENTO DI ENTRAMBI I LICEI

### *FISICA*

#### CAPACITÀ

Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni fisici, appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e di complessità.

Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia.

Essere consapevole delle potenzialità delle tecnologie rispetto al contesto culturale e sociale in cui vengono applicate

Risolvere semplici problemi riguardanti le applicazioni delle macchine semplici nella vita quotidiana, avendo assimilato il concetto d'interazione tra i corpi e utilizzando un linguaggio algebrico e grafico appropriato.

Utilizzare correttamente e descrivere il funzionamento di sistemi e/o dispositivi complessi, anche di uso corrente.

#### ABILITÀ:

Stimare gli ordini di grandezza prima di usare strumenti o eseguire calcoli.

Eseguire semplici misure dirette ed indirette utilizzando le corrette unità e presentando il risultato con gli errori assoluto e relativo, tenendo conto delle cifre significative.

Valutare l'accettabilità del risultato delle misure effettuate.

Raccogliere dati attraverso l'osservazione diretta dei fenomeni fisici degli oggetti artificiali o la consultazione di testi e manuali o media.

Organizzare e rappresentare i dati raccolti.

Progettare semplici esperienze di laboratorio e eseguendo nella corretta sequenza le operazioni necessarie, le rilevazioni di dati e le misure occorrenti

Descrivere in termini di trasformazioni fisiche eventi osservabili.

Spiegare le proprietà macroscopiche delle trasformazioni fisiche mediante il modello cinetico – molecolare della materia

Essere consapevoli del ruolo che i processi tecnologici giocano nella modifica dell'ambiente che ci circonda considerato come sistema.

Rappresentare in grafici (s, t) e (v, t) diversi tipi di moto osservati.

Applicare le proprietà vettoriali delle grandezze fisiche del moto allo studio dei moti relativi e a quello dei moti in due dimensioni.

Proporre esempi di sistemi inerziali e non inerziali e riconoscere le forze apparenti e quelle attribuibili a interazioni.

Riconoscere e spiegare la conservazione della quantità di moto e del momento angolare, in varie situazioni della vita quotidiana.

Descrivere situazioni in cui l'energia meccanica si presenta come cinetica e come potenziale (elastica o gravitazionale) e diversi modi di trasferire, trasformare e immagazzinare energia.

Valutare i rendimenti di trasformazioni di energia in presenza di attrito.

Analizzare il "consumo" di energia degli apparecchi domestici e valutare il loro corretto utilizzo.

Osservare e descrivere le proprietà delle onde meccaniche e dei fenomeni di propagazione, in relazione alla sorgente e al mezzo

Misurare, sommare e scomporre forze.

Applicare la grandezza fisica "pressione" ad esempi riguardanti solidi, liquidi e aeriformi.

Misurare quantità di calore

Utilizzare i concetti di calore specifico e capacità termica.

Confrontare i valori della temperatura letti su scale termometriche diverse.

Studiare sperimentalmente l'andamento del volume di un gas al variare di pressione e temperatura.

Determinare il numero di molecole in un determinato volume di gas.

Interpretare un fenomeno naturale o un sistema artificiale dal punto di vista energetico distinguendo le varie trasformazioni di energia in rapporto alle leggi che le governano.

Ipotizzare e rilevare i possibili impatti sull'ambiente naturale dei modi di produzione e di utilizzazione dell'energia nell'ambito quotidiano

Applicare i principi della dinamica, in casi semplici, riconoscendo la distribuzione delle forze e utilizzando, eventualmente, il concetto di energia

Utilizzare con consapevolezza i concetti di temperatura, di calore e di trasformazione termodinamica, nella descrizione del trasferimento d'energia e del funzionamento delle più comuni macchine termiche.

Utilizzare le funzioni di base dei software più comuni per produrre testi e comunicazioni multimediali, calcolare e

rappresentare dati, disegnare, catalogare informazioni, cercare informazioni e comunicare in rete.

Riconoscere i principi scientifici sui quali è fondato il funzionamento dei dispositivi tecnici.

Connettere le modalità d'uso e di mantenimento dei dispositivi ai loro principi di funzionamento.

Riorganizzare conoscenze multi disciplinari per condurre in modo completo uno specifico progetto esecutivo

Applicare metodi di problem solving al fine di pervenire a sintesi ottimali

Applicare tecniche sperimentali (modelli fisici e simulazioni) per la scelta delle soluzioni ottimali.

### **PROGRAMMAZIONE DI FISICA SECONDO BIENNIO**

#### **TERZO ANNO**

##### **1. Conoscere le grandezze**

<b>PREREQUISITI</b>
Operazioni nei vari insiemi numerici.

<b>OBIETTIVI DA ACQUISIRE</b>		
<b>Conoscenze</b>	<b>Abilità</b>	<b>Competenze</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>Misurare le grandezze (misura di lunghezza, di superficie e di volume, misure dirette e indirette, errore di misura ed incertezza di una misura).</li><li>I corpi e le grandezze (corpi solidi, liquidi e gassosi, la massa, la densità e la temperatura).</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Operare con le grandezze fisiche e le loro unità di misura.</li><li>Eeguire misure dirette e indirette.</li><li>Calcolare l'errore di una misura.</li><li>Riconoscere gli stati della materia e le relative proprietà.</li><li>Calcolare aree, volumi e densità.</li></ul>	<p>Cogliere l'importanza della misurazione nel processo dell'indagine scientifica.</p>

<b>Obiettivi Minimi</b>		
Gli stessi della classe senza la dimostrazione delle formule.	Gli stessi della classe, si richiederà però la risoluzione di brevi esercizi e semplici problemi.	Utilizzare semplici procedure di calcolo numerico.

## **2. Le forze e l'equilibrio**

<b>PREREQUISITI</b>
Conoscere le grandezze fisiche e le unità di misura.

<b>OBIETTIVI DA ACQUISIRE</b>		
<b>Conoscenze</b>	<b>Abilità</b>	<b>Competenze</b>

<ul style="list-style-type: none"> <li>· Le forze (misure ed effetti delle forze, grandezze scalari e vettoriali, legge di azione e reazione, forza peso, peso specifico).</li> <li>· L'equilibrio di forze (equilibrio meccanico, composizione di forze, coppia di forze e momento, equilibrio rispetto alla traslazione e alla rotazione, baricentro, equilibrio dei corpi poggiati o appesi, macchine semplici).</li> <li>· Statica e dinamica dei fluidi (la pressione, il principio di Pascal, legge di Stevin, equilibrio nei liquidi, principio di Archimede, pressione atmosferica, l'equazione di Bernoulli).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Conoscere le caratteristiche generali delle forze.</li> <li>· Evidenziare la natura della forza in diverse situazioni.</li> <li>· Stabilire le condizioni di equilibrio dei corpi solidi e dei fluidi.</li> </ul>	<p>Cogliere l'importanza delle indagini scientifiche e della loro rappresentazione per affrontare problemi tecnologici, sanitari, ambientali.</p>
<p>Gli stessi della classe senza la dimostrazione delle formule e delle proprietà.</p>	<p>Gli stessi della classe, si richiederà però la risoluzione di brevi esercizi e semplici problemi.</p>	<p>Cogliere l'importanza delle indagini scientifiche per affrontare semplici problemi della quotidianità.</p>

### 3. Il movimento e le forze

PREREQUISITI
Le forze e l'equilibrio.

OBIETTIVI DA ACQUISIRE		
Conoscenze	Abilità	Competenze

<p>Velocità e accelerazione (misura del tempo, posizione dei corpi nello spazio, movimento e traiettoria di un corpo, spostamento, tempo e velocità, moto uniforme, movimento dei fluidi nei condotti, variazione di velocità e di accelerazione,</p> <p>moto uniformemente accelerato e sua legge oraria, moti curvilinei e moti periodici).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Le relazioni tra forza e movimento (legge fondamentale della dinamica, forze su corpi in movimento, inerzia dei corpi, l'inerzia e le forze nei moti curvilinei, forze di attrito e resistenza dei fluidi, la forza di gravità e la gravitazione).</li> <li>- La forza di gravità e la gravitazione (accelerazione di gravità, piano inclinato e pendolo semplice, caduta nell'aria, moto parabolico, gravitazione universale, accelerazione di gravità, moto dei pianeti, leggi di Keplero).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Individuare le grandezze che caratterizzano il movimento.</li> <li>· Descrivere la posizione e lo spostamento dei corpi in adeguati sistemi di riferimento, anche utilizzando grafici cartesiani.</li> <li>· Determinare i rapporti tra le forze e i loro effetti dinamici.</li> </ul>	<p>Interpretare fenomeni quotidiani alla luce delle leggi della dinamica.</p>
---	---	---

<b>Obiettivi Minimi</b>		
Gli stessi della classe senza la dimostrazione delle formule e delle proprietà.	Gli stessi della classe, si richiederà però la risoluzione di brevi esercizi e semplici problemi.	Riconoscere le leggi della dinamica nei fenomeni della realtà.

#### 4. Lavoro ed energia

<b>PREREQUISITI</b>
<p>Le forze.</p> <p>La cinematica.</p> <p>La dinamica.</p>

<b>OBIETTIVI DA ACQUISIRE</b>		
<b>Conoscenze</b>	<b>Abilità</b>	<b>Competenze</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>· Il lavoro (lavoro delle forze).</li> <li>· Energia (energia potenziale e cinetica, potenza, conservazione dell'energia).</li> <li>· Impulso e quantità di moto (impulso delle forze, conservazione della quantità di moto, urti, momento angolare).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Individuare forme e trasformazioni dell'energia in particolare meccanica.</li> <li>· Distinguere vari tipi di equilibrio.</li> <li>· Risolvere semplici problemi sugli urti utilizzando la conservazione della quantità di moto.</li> <li>· Risolvere semplici problemi sui moti rotatori riconoscendo il ruolo del momento angolare</li> </ul>	<p>Interpretare fenomeni quotidiani alla luce delle trasformazioni di energia e dei principi di conservazione.</p>

<b>Obiettivi Minimi</b>		
Gli stessi della classe senza la dimostrazione delle formule e delle proprietà.	Gli stessi della classe, si richiederà però la risoluzione di brevi esercizi e semplici problemi.	Riconoscere semplici fenomeni quotidiani alla luce delle trasformazioni di energia e dei principi di conservazione.

## **QUARTO ANNO**

### **1. Termologia e termodinamica**

<b>PREREQUISITI</b>
Lavoro ed energia.

<b>OBIETTIVI DA ACQUISIRE</b>		
<b>Conoscenze</b>	<b>Abilità</b>	<b>Competenze</b>

<ul style="list-style-type: none"> <li>· Fenomeni termici (agitazione termica, dilatazione dei corpi, temperatura assoluta, propagazione del calore).</li> <li>· Relazioni tra calore e temperatura (definizioni di temperatura e calore, il calore specifico, passaggi di stato).</li> <li>· Termodinamica (le fonti di energia, il primo principio della termodinamica, trasformazioni termodinamiche, trasformazioni cicliche, macchine termiche e loro rendimento, secondo principio della termodinamica, ordine e disordine, terzo principio della termodinamica).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Individuare e calcolare dilatazioni termiche di solidi e gas.</li> <li>· Convertire temperature da una scala all'altra.</li> <li>· Individuare le diverse modalità di propagazione del calore e dei cambiamenti di stato.</li> <li>· Classificare i passaggi di stato.</li> <li>· Stabilire le connessioni tra comportamento microscopico dei materiali e le loro proprietà macroscopiche.</li> <li>· Classificare le principali trasformazioni termodinamiche e le relative trasformazioni.</li> </ul>	<p>Interpretare fenomeni quotidiani in cui sono coinvolti calore e temperatura.</p>
<p><b>Obiettivi Minimi</b></p>		

Gli stessi della classe senza la dimostrazione delle formule e delle proprietà.	Gli stessi della classe, si richiederà però la risoluzione di brevi esercizi e semplici problemi.	Riconoscere semplici fenomeni quotidiani in cui sono coinvolti calore e temperatura.
---	---	--

## 2. Onde, acustica e ottica

<b>PREREQUISITI</b>
Funzioni goniometriche.

<b>OBIETTIVI DA ACQUISIRE</b>		
<b>Conoscenze</b>	<b>Abilità</b>	<b>Competenze</b>

<ul style="list-style-type: none"> <li>· Fenomeni ondulatori (onde, grandezze caratteristiche delle onde, onde longitudinali e trasversali, onde sonore).</li> <li>· Acustica (il suono e le sue caratteristiche, i fenomeni acustici: eco, rimbombo, effetto Doppler).</li> <li>· Ottica (la luce, raggi luminosi, intensità luminosa, riflessione e rifrazione della luce, dispersione della luce, i colori, lenti e specchi).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Classificare i tipi di onde.</li> <li>· Riconoscere proprietà delle onde e dei loro fenomeni.</li> <li>· Comprendere i fenomeni acustici.</li> <li>· Comprendere i fenomeni luminosi.</li> </ul>	<p>Comprendere eventi naturali relativi a fenomeni ondulatori.</p>
<b>Obiettivi Minimi</b>		
<p>Gli stessi della classe senza la dimostrazione delle formule e delle proprietà.</p>	<p>Gli stessi della classe, si richiederà però la risoluzione di brevi esercizi e semplici problemi.</p>	<p>Comprendere semplici eventi naturali relativi a fenomeni ondulatori.</p>

**AREA MATEMATICA**

**Materie: matematica**

**COMPETENZE, ABILITÀ/CAPACITÀ, CONOSCENZE DA ACQUISIRE IN AMBITO MATEMATICO  
NEL SECONDO BIENNIO DEI LICEI**

**TERZO ANNO**

## 1. Strumenti algebrici

<b>PREREQUISITI</b>
Sapere eseguire operazioni nei vari insiemi numerici.
Sapere eseguire operazioni con monomi, polinomi e prodotti notevoli.
Conoscere le caratteristiche e sapere risolvere equazioni, disequazioni e sistemi di equazioni di primo grado
Sapere impostare e risolvere problemi anche con l'uso di equazioni di primo grado.

<b>OBIETTIVI DA ACQUISIRE</b>		
<b>Conoscenze</b>	<b>Abilità</b>	<b>Competenze</b>

<ul style="list-style-type: none"> <li>· La divisione tra polinomi, la scomposizione in fattori e le frazioni algebriche (divisione tra polinomi, regola di Ruffini, teorema del resto e teorema di Ruffini, scomposizione in fattori, frazioni algebriche).</li> <li>· Le equazioni e i sistemi di secondo grado (equazioni e problemi di secondo grado, relazioni tra radici e coefficienti, regola di Cartesio, scomposizione del trinomio di secondo grado, equazioni parametriche, equazioni di grado superiore al secondo, sistemi di secondo grado).</li> <li>· Le disequazioni di secondo grado (segno di un trinomio di secondo grado, disequazioni di secondo grado intere, disequazioni di grado superiore al secondo, disequazioni fratte, sistemi di disequazioni, equazioni e disequazioni di secondo grado con valori assoluti).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Comprendere e utilizzare il simbolismo e le procedure del linguaggio algebrico.</li> <li>· Sapere scomporre polinomi in fattori.</li> <li>· Sapere calcolare il valore di espressioni algebriche letterali.</li> <li>· Sapere risolvere equazioni, disequazioni e sistemi di II grado</li> <li>· Sapere risolvere problemi utilizzando gli strumenti algebrici conosciuti.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Utilizzare le tecniche e le procedure di calcolo aritmetico e algebrico costruendo anche rappresentazioni grafiche.</li> <li>· Individuare le strategie appropriate per la risoluzione di problemi.</li> </ul>
--	--	---

<b>Obiettivi Minimi</b>		
Gli stessi della classe senza la dimostrazione delle proprietà.	Gli stessi della classe, si richiederà però la risoluzione di brevi esercizi e semplici problemi.	Utilizzare semplici procedure di calcolo aritmetico ed algebrico.

## 2. Geometria euclidea

<b>PREREQUISITI</b>
<p>Conoscere, definire e rappresentare gli enti geometrici fondamentali, i triangoli, le rette parallele e perpendicolari e i quadrilateri individuandone le principali proprietà.</p> <p>Sapere eseguire semplici dimostrazioni.</p> <p>Sapere impostare e risolvere problemi anche con l'uso di equazioni.</p>

<b>OBIETTIVI DA ACQUISIRE</b>		
<b>Conoscenze</b>	<b>Abilità</b>	<b>Competenze</b>

<p>La circonferenza, i poligoni inscritti e circoscritti (circonferenza e cerchio, teoremi sulle corde, posizioni di retta rispetto ad una circonferenza, posizioni reciproche di due circonferenze, angoli alla circonferenza e angoli al centro, poligoni inscritti e circoscritti, punti notevoli di un triangolo, quadrilateri inscritti e circoscritti, poligoni regolari, similitudine nella circonferenza).</p>	<p>Dimostrare proprietà relative a circonferenza, figure inscritte e circoscritte.</p>	<p>Confrontare ed analizzare figure geometriche sapendone individuare e dimostrare caratteristiche e proprietà.</p>
<p><b>Obiettivi Minimi</b></p>		
<p>Gli stessi della classe senza la dimostrazione delle proprietà.</p>	<p>Gli stessi della classe, si richiederà però la comprensione di semplici dimostrazioni e lo sviluppo di ragionamenti deduttivi elementari.</p>	<p>Confrontare ed analizzare le figure geometriche di base individuando invarianti e relazioni.</p>

### 3. Geometria analitica

<p><b>PREREQUISITI</b></p>
<p>Sapere risolvere equazioni e sistemi di equazioni di primo e secondo grado.</p> <p>Rappresentare sul piano cartesiano il grafico di una funzione.</p> <p>Sapere impostare e risolvere problemi relativi a punti e rette nel piano cartesiano.</p>

<b>OBIETTIVI DA ACQUISIRE</b>		
<b>Conoscenze</b>	<b>Abilità</b>	<b>Competenze</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>· La parabola (la parabola e la sua equazione,  parabola con asse parallelo all'asse <math>x</math>,  retta e parabola,  retta tangente ad una parabola).</li> <li>· La circonferenza (la circonferenza e la sua equazione,  retta e circonferenza, retta tangenti ad una circonferenza).</li> <li>· L'ellisse (l'ellisse e sua equazione, posizioni di una retta rispetto ad un'ellisse).</li> <li>· L'iperbole (l'iperbole e sua equazione,  posizioni di una retta rispetto ad un'iperbole,  iperbole equilatera).</li> </ul>	<p>Riconoscere e determinare l'equazione di una parabola, una circonferenza, un'ellisse e un'iperbole.</p>	<p>Utilizzare il metodo della geometria analitica applicato alle coniche come strumento per risolvere problemi algebrici e geometrici.</p>
<b>Obiettivi Minimi</b>		

Gli stessi della classe senza la dimostrazione delle proprietà.	Gli stessi della classe, si richiederà però la risoluzione di brevi esercizi e semplici problemi.	Individuare le strategie appropriate per la soluzione di semplici problemi.
---	---	---

#### 4. Statistica

<b>PREREQUISITI</b>
<p>Raccogliere, organizzare e rappresentare un insieme di dati</p> <p>Rappresentare classi di dati mediante istogrammi e diagrammi a torta.</p> <p>Leggere e interpretare tabelle e grafici.</p>

<b>OBIETTIVI DA ACQUISIRE</b>		
<b>Conoscenze</b>	<b>Abilità</b>	<b>Competenze</b>

<ul style="list-style-type: none"> <li>· Dati e indici statistici (i dati statistici, gli indici di posizione centrale, gli indici di variabilità, i rapporti statistici).</li> <li>· L'interpolazione (l'interpolazione statistica, la dipendenza, la regressione, la correlazione).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Calcolare indici ed indicatori statistici.</li> <li>● Determinare se esiste dipendenza statistica tra due caratteri.</li> <li>● Ricercare la relazione matematica tra due caratteri statistici.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Saper interpretare gli indicatori statistici del fenomeno osservato.</li> <li>● Ipotizzare e verificare relazioni tra fenomeni statistici riconoscendo situazioni di dipendenza e correlazione casuale.</li> </ul>
<b>Obiettivi Minimi</b>		
<p>Gli stessi della classe senza la dimostrazione delle proprietà.</p>	<p>Raccogliere, organizzare e rappresentare dati in semplici contesti. Leggere e interpretare semplici tabelle e grafici.</p>	<p>Interpretare semplici insiemi di dati con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico.</p>

## **QUARTO ANNO**

### **1. Esponenziali e logaritmi**

<b>PREREQUISITI</b>
<p>Sapere operare con le proprietà delle potenze.</p> <p>Sapere risolvere equazioni e disequazioni.</p> <p>Rappresentare sul piano cartesiano il grafico di una funzione.</p>

<b>OBIETTIVI DA ACQUISIRE</b>		
<b>Conoscenze</b>	<b>Abilità</b>	<b>Competenze</b>
<p>Esponenziali e logaritmi (potenze con esponente reale, funzione esponenziale, equazioni e disequazioni esponenziali, logaritmi e loro proprietà, funzione logaritmo, equazioni e disequazioni logaritmiche).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Riconoscere le caratteristiche delle funzioni esponenziali e logaritmiche.</li> <li>· Risolvere equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche.</li> </ul>	<p>Utilizzare le tecniche e le procedure di calcolo logaritmico ed esponenziale costruendo anche rappresentazioni grafiche.</p>
<b>Obiettivi Minimi</b>		
<p>Gli stessi della classe senza la dimostrazione delle proprietà.</p>	<p>Gli stessi della classe, si richiederà però la risoluzione di brevi esercizi e semplici problemi.</p>	<p>Utilizzare semplici procedure di calcolo.</p>

## 2. Goniometria e trigonometria

<b>PREREQUISITI</b>
<p>Sapere risolvere equazioni, disequazioni e sistemi di equazioni di primo e secondo grado.</p> <p>Rappresentare sul piano cartesiano il grafico di una funzione.</p> <p>Conoscere gli elementi fondamentali della geometria euclidea in particolare angoli e triangoli.</p>

<b>OBIETTIVI DA ACQUISIRE</b>		
<b>Conoscenze</b>	<b>Abilità</b>	<b>Competenze</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>· Le funzioni goniometriche (misura degli angoli, funzioni seno, coseno, tangente, cotangente, secante e cosecante, funzioni goniometriche di angoli particolari).</li> <li>· Equazioni e disequazioni goniometriche (angoli associati, formule goniometriche, equazioni goniometriche elementari, lineari e omogenee in seno e coseno, disequazioni goniometriche).</li> <li>· Trigonometria (triangoli rettangoli, relativi teoremi e loro applicazione, triangoli qualunque e relativi teoremi).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Operare con le funzioni e le formule goniometriche.</li> <li>• Risolvere equazioni e disequazioni goniometriche.</li> <li>• Applicare i teoremi sui triangoli rettangoli, risolvere un triangolo qualunque.</li> </ul>	Risolvere problemi in situazioni reali.
<b>Obiettivi Minimi</b>		
Gli stessi della classe senza la dimostrazione delle proprietà.	Gli stessi della classe, si richiederà però la risoluzione di brevi esercizi e semplici problemi.	Utilizzare semplici procedure di calcolo per risolvere problemi in situazioni reali.

### 3. Successioni e progressioni

PREREQUISITI
Sapere eseguire operazioni nei vari insiemi numerici, con monomi e polinomi.

OBIETTIVI DA ACQUISIRE		
Conoscenze	Abilità	Competenze
Le successioni e le progressioni (successioni, principio di induzione, progressioni aritmetiche e geometriche).	<ul style="list-style-type: none"><li>Operare con le successioni numeriche e le progressioni.</li><li>Operare con il principio di induzione.</li></ul>	Utilizzare attivamente i concetti e i metodi delle funzioni elementari dell'analisi e il principio di induzione.
Obiettivi Minimi		
Gli stessi della classe senza la dimostrazione delle proprietà.	Gli stessi della classe, si richiederà però la risoluzione di brevi esercizi e semplici problemi.	Utilizzare semplici procedure di calcolo.

### 4. Geometria solida euclidea.

PREREQUISITI
Conoscenze ed abilità relative alla geometria piana.

<b>OBIETTIVI DA ACQUISIRE</b>		
<b>Conoscenze</b>	<b>Abilità</b>	<b>Competenze</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>· Punti rette e piani nello spazio.</li> <li>· Poliedri e solidi di rotazione (estensione ed equivalenza dei solidi, aree e volumi di solidi notevoli).</li> </ul>	Calcolare aree e volumi di solidi notevoli.	Cogliere l'importanza dei concetti e i metodi della geometria euclidea dello spazio e saperli utilizzare nella risoluzione di problemi di carattere geometrico e fisico.
<b>Obiettivi Minimi</b>		
Gli stessi della classe senza la dimostrazione delle proprietà.	Gli stessi della classe, si richiederà però la risoluzione di brevi esercizi e semplici problemi.	Utilizzare semplici procedure di calcolo in situazioni reali.

### 5. Calcolo combinatorio e probabilità

<b>PREREQUISITI</b>
<p>Sapere eseguire operazioni nei vari insiemi numerici, con monomi e polinomi.</p> <p>Il concetto di probabilità di un evento.</p> <p>Calcolare la probabilità di un evento aleatorio e di più eventi correlati.</p>

<b>OBIETTIVI DA ACQUISIRE</b>		
<b>Conoscenze</b>	<b>Abilità</b>	<b>Competenze</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>· Disposizioni, permutazioni e combinazioni.</li> <li>· Varie concezioni di probabilità (concezione classica, statistica e soggettiva della probabilità, impostazione assiomatica, probabilità della somma di eventi, probabilità condizionata, probabilità del prodotto logico di eventi, teorema di Bayes).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Distinguere la probabilità classica, statistica, soggettiva, assiomatica.</li> <li>· Calcolare la probabilità di eventi semplici.</li> <li>· Calcolare la probabilità di eventi complessi.</li> </ul>	Utilizzare i concetti, gli strumenti e i metodi del calcolo delle probabilità.
<b>Obiettivi Minimi</b>		
Gli stessi della classe senza la dimostrazione delle proprietà.	Gli stessi della classe, si richiederà però la risoluzione di brevi esercizi e semplici problemi.	Analizzare dati ed interpretarli per risolvere semplici problemi, usando strumenti di calcolo anche di tipo informatico.

# **SCIENZE MOTORIE E SPORTIVE**

## **SECONDO BIENNIO**

<b>Prerequisiti</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- Capacità condizionali, coordinative, schemi motori e posturali consolidati</li><li>- Terminologia ginnica</li><li>- Conoscenza degli sport e delle attitudini individuali</li></ul>

<b>Conoscenze</b>	<b>Abilità</b>	<b>Competenze</b>
-------------------	----------------	-------------------

<ul style="list-style-type: none"> <li>● Ampliamento e potenziamento degli schemi motori di base e delle <i>capacità condizionali, coordinative ed espressive più complesse.</i></li> <li>● Affinamento della tecnica dei fondamentali individuali, della tattica degli sport: pallavolo, pallamano, badminton, pallacanestro e atletica leggera, calcio, ginnastica artistica, ginnastica ritmica, unihockey, pesistica.</li> <li>● Conoscere il rapporto tra dieta alimentare e sport.</li> <li>● Conoscere i principali traumi sportivi ed i principi del primo soccorso</li> </ul>	<p>In riferimento alle <i>indicazioni nazionali</i> le abilità che l'alunno dovrà acquisire sono le seguenti:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <i>La percezione di sé ed il completamento dello sviluppo funzionale delle capacità motorie ed espressive.</i></li> </ul> <p>Lo studente avrà la padronanza del proprio corpo e delle sua funzionalità, amplierà le capacità coordinative e condizionali realizzando schemi motori complessi utili ad affrontare attività sportive, comprendere e produrre consapevolmente i messaggi non verbali leggendo criticamente e decodificando i propri messaggi corporei e quelli altrui.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <i>Lo sport, le regole e il fair play</i></li> </ul> <p>La pratica degli sport individuali e di squadra, anche quando assumerà carattere di competitività, dovrà realizzarsi privilegiando la componente educativa, in modo da promuovere in tutti gli studenti la consuetudine all'attività motoria e sportiva.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Adotterà i principi igienici e alimentari acquisiti per potenziare il proprio stato di salute e migliorarne l'efficienza fisica.</li> <li>● Prevenzione dei traumi nello sport legati al tecnicismo, nel rispetto della propria e altrui incolumità</li> </ul>	<p>Al termine del secondo biennio lo studente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● consoliderà e amplierà la propria corporeità intesa come conoscenza, padronanza e rispetto del proprio corpo;</li> <li>● consoliderà i valori sociali dello sport e acquisirà una buona preparazione motoria; maturerà un atteggiamento positivo verso uno stile di vita sano e attivo;</li> <li>● approfondirà le implicazioni e i benefici derivanti dalla pratica di varie attività fisiche svolte nei diversi ambienti.</li> <li>● adotterà comportamenti idonei alla prevenzione degli infortuni</li> </ul>
--	--	--

<b>Obiettivi minimi</b>
-------------------------

**Capacità condizionali e coordinative:** Conoscere gli elementi essenziali di anatomia degli apparati cardiocircolatorio e sistema nervoso e gli adattamenti indotti su di essi dall'attività fisica sistematica. Cenni di posturologia relativi alla prevenzione ed alla terapia dei più comuni paramorfismi del rachide. Conoscere di base delle capacità legate al sistema nervoso: fantasia motoria, combinazione motoria semplice.

**Attività sportiva:** conoscenza base dei vari ruoli tattici, arbitrali e organizzativi. Conoscere principi di tattica relativi sia agli sport di squadra che a quelli individuali

**Parte di teoria:** Conoscere i principi base della nutrizione. Conoscere i principali traumi sportivi ed i principi del primo soccorso.

# PROGRAMMAZIONE DIDATTICO – EDUCATIVA PER COMPETENZE, CAPACITA', CONOSCENZE

## ***QUINTO ANNO***

Si applicheranno, nello svolgimento della Programmazione, tecniche di Didattica orientativa per consentire agli alunni scelte consapevoli di orientamento per il loro futuro.

### ***AREA SCIENTIFICA***

#### **Materie: Scienze naturali**

#### **BIOCHIMICA**

Nel quinto anno il percorso di chimica e quello di biologia si intrecciano nella biochimica, relativamente alla struttura e alla funzione di molecole di interesse biologico, ponendo l'accento sui processi biologici/biochimici nelle situazioni della realtà odierna e in relazione a temi di attualità, in particolare quelli legati all'ingegneria genetica e alle sue applicazioni.

#### **CHIMICA ORGANICA**

##### **CONOSCENZE**

- ibridazione dell'atomo di carbonio
- legame chimico
- gruppi funzionali: proprietà e importanza nella chimica organica

##### **COMPETENZE**

- Rappresentare la struttura delle molecole organiche.
- Attribuire nome e classe di appartenenza ai principali composti organici.
- Mettere in relazione la struttura dei composti con la disposizione spaziale degli atomi.

- Mettere in relazione la configurazione dei composti e la presenza di gruppi funzionali con la loro reattività.
- Mettere in relazione i concetti della chimica organica con i processi biochimici.

### **CAPACITA'**

- rappresentare la formula di struttura delle molecole organiche
- utilizzare la nomenclatura per attribuire i nomi ai composti organici
- riconoscere il tipo di reattività delle molecole organiche
- collegare la struttura di una molecola con i suoi effetti biologici

### **BIOCHIMICA**

#### **CONOSCENZE**

- la cellula: struttura e funzioni
- Macro biomolecole
- struttura e funzioni del DNA
- Fisiologia degli apparati principali del corpo umano

### **CAPACITA'**

- descrivere le tappe principali del metabolismo delle biomolecole
- individuare il ruolo degli enzimi nei processi metabolici studiati
- collocare il concetto di biotecnologia secondo un inquadramento storico
- descrive le principali tecniche delle biotecnologie

### **COMPETENZE**

- Mettere in relazione la struttura delle biomolecole con la loro funzione metabolica.
- Riconoscere le reazioni dei composti organici nei processi biochimici.
- Riconoscere le principali vie metaboliche e la loro regolazione.
- Collegare le diverse vie metaboliche per creare un quadro funzionale dell'organismo.
- Identificare le vie metaboliche alla base dei processi biotecnologici.

## **SCIENZE DELLA TERRA**

Si studiano i complessi fenomeni meteorologici e i modelli della tettonica globale, con particolare attenzione a identificare le interrelazioni tra i fenomeni che avvengono a livello delle diverse organizzazioni del pianeta (litosfera, atmosfera, idrosfera).

Si potranno svolgere inoltre approfondimenti sui contenuti precedenti e/o su temi scelti ad esempio tra quelli legati all'ecologia, alle risorse energetiche, alle fonti rinnovabili, alle condizioni di equilibrio dei sistemi ambientali (cicli biogeochimici) o su altri temi, anche legati ai contenuti disciplinari svolti negli anni precedenti.

Tali approfondimenti saranno svolti, quando possibile, in raccordo con i corsi di fisica, matematica, storia e filosofia.

### CONOSCENZE

- principali modelli elaborati per spiegare i fenomeni naturali;
- risorse minerarie ed energetiche, protezione dai rischi idrogeologici, ecc.
- effetti dell'attività antropica sull'equilibrio ambientale
- educazione ambientale

### ABILITA'

- Conoscere e utilizzare in maniera appropriata il lessico specifico della disciplina.
- Collocare le scoperte scientifiche nella loro dimensione storica.
- Utilizzare le metodologie acquisite per porsi con atteggiamento scientifico di fronte alla realtà.
- Saper osservare e analizzare fenomeni naturali complessi.

### COMPETENZE

Osservazione: cogliere gli aspetti caratterizzanti dei fenomeni (differenze, similitudini, regolarità ecc.).

Interpretazione e comunicazione: comprendere e saper utilizzare la terminologia e il simbolismo specifici delle discipline studiate.

Correlazione: confrontare i diversi fenomeni naturali, cogliendone le eventuali relazioni.

Argomentazione: discutere dei problemi inerenti alle scienze della terra, supportando con dati reali la propria opinione.

## **FISICA**

## 1. Proprietà elettriche della materia e campo elettrico

<b>PREREQUISITI</b>
Forza. Energia. Calore e lavoro.

<b>OBIETTIVI DA ACQUISIRE</b>		
<b>Conoscenze</b>	<b>Abilità</b>	<b>Competenze</b>

<ul style="list-style-type: none"> <li>· Struttura dell'atomo.</li> <li>· Cariche elettriche, forza elettrica.</li> <li>· Elettroni, protoni, neutroni.</li> <li>· Ionizzazione ed elettrizzazione.</li> <li>· Induzione elettrica, conduttori ed isolanti.</li> <li>· Intensità del campo elettrico.</li> <li>· Potenziale elettrico e differenza di potenziale.</li> <li>· Equilibrio elettrico.</li> <li>· Generatori di tensione elettrica.</li> <li>· Scariche negli isolanti.</li> <li>· Capacità elettrica e condensatori.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Riconoscere forze elettriche e proprietà delle cariche,</li> <li>· Riconoscere i metodi di elettrizzazione, distinguere tra materiali isolanti e conduttori.</li> <li>· Calcolare le intensità di campi elettrici, differenza di potenziali</li> </ul>	<p>Risolvere semplici problemi riguardanti forze elettriche e il campo elettrico.</p>
<b>Obiettivi minimi</b>		
<p>Gli stessi della classe senza la dimostrazione delle formule e delle proprietà.</p>	<p>Gli stessi della classe, si richiederà però la risoluzione di brevi esercizi e semplici problemi.</p>	<p>Risolvere semplici problemi riguardanti forze elettriche e il campo elettrico.</p>

## 2. La corrente elettrica e i circuiti

PREREQUISITI
Forza elettrica. Campo elettrico.

OBIETTIVI DA ACQUISIRE		
Conoscenze	Abilità	Competenze
<ul style="list-style-type: none"><li>· Circuito elettrico.</li><li>· Intensità di corrente.</li><li>· Resistenza elettrica.</li><li>· Leggi di Ohm.</li><li>· Effetto Joule e potenza elettrica.</li><li>· Collegamenti in serie e parallelo.</li><li>· Correnti elettriche nei liquidi, nei gas e nel vuoto.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>· Riconoscere gli elementi fondamentali di un circuito elettrico.</li><li>· Rappresentare semplici circuiti elettrici mediante gli appositi simboli tecnici.</li><li>· Calcolare valori di resistenza elettrica.</li></ul>	Risolvere semplici problemi riguardanti l'intensità di corrente e le leggi di Ohm.
Obiettivi minimi		

Gli stessi della classe senza la dimostrazione delle formule e delle proprietà.	Gli stessi della classe, si richiederà però la risoluzione di brevi esercizi e semplici problemi.	Riconoscere semplici fenomeni riguardanti l'intensità di corrente e le leggi di Ohm.
---	---	--

### 3. Magnetismo e campi magnetici

<b>PREREQUISITI</b>
Le forze.  Concetto di campo.

<b>OBIETTIVI DA ACQUISIRE</b>		
<b>Conoscenze</b>	<b>Abilità</b>	<b>Competenze</b>

<ul style="list-style-type: none"> <li>· Forze magnetiche.</li> <li>· Campo magnetico.</li> <li>· Effetti magnetici delle correnti.</li> <li>· Azioni di campi magnetici su correnti elettriche.</li> <li>· Forza di Lorentz.</li> <li>· Legge di Biot e Savart.</li> <li>· Induzione elettromagnetica</li> <li>· Leggi di Lenz e di Faraday-Neumann</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Riconoscere le forze magnetiche.</li> <li>· Utilizzare il concetto di campo magnetico per descrivere gli effetti magnetici della corrente.</li> <li>· Riconoscere i fenomeni legati all'induzione elettromagnetica.</li> </ul>	<p>Risolvere semplici problemi riguardanti forze e campi magnetici.</p>
<b>Obiettivi minimi</b>		
Gli stessi della classe senza la dimostrazione delle formule e delle proprietà.	Gli stessi della classe, si richiederà però la risoluzione di brevi esercizi e semplici problemi.	Riconoscere semplici fenomeni riguardanti forze e campi magnetici.

#### 4. Meccanica quantistica

<b>PREREQUISITI</b>
<p>Struttura della materia.</p> <p>Fenomeni elettrici e magnetici.</p>

<b>OBIETTIVI DA ACQUISIRE</b>		
<b>Conoscenze</b>	<b>Abilità</b>	<b>Competenze</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>· Elementi di crisi della fisica classica.</li> <li>· L'effetto fotoelettrico e i fotoni.</li> <li>· Il modello atomico di Bohr.</li> <li>· Il principio di indeterminazione.</li> <li>· Cenni di teoria della relatività.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Riconoscere i limiti della fisica classica</li> <li>· Riconoscere la necessità del passaggio alla descrizione quantistica</li> </ul>	<p>Analizzare fenomeni inerenti i principi della meccanica quantistica.</p>
<b>Obiettivi minimi</b>		
Gli stessi della classe senza la dimostrazione delle formule e delle proprietà.	Gli stessi della classe, si richiederà però la risoluzione di brevi esercizi e semplici problemi.	Riconoscere semplici fenomeni inerenti i principi della meccanica quantistica.

**AREA MATEMATICA**

**Materie: matematica**

<b>OBIETTIVI EDUCATIVI</b>
----------------------------

- Acquisire un metodo di studio autonomo e flessibile, che consenta di condurre ricerche e approfondimenti personali e di continuare in modo efficace i successivi studi superiori, naturale prosecuzione dei percorsi liceali, e di potersi aggiornare lungo l'intero arco della propria vita.
- Saper sostenere una propria tesi e saper ascoltare e valutare criticamente le argomentazioni altrui.
- Acquisire l'abitudine a ragionare con rigore logico, ad identificare i problemi e a individuare possibili soluzioni.
- Essere in grado di leggere e interpretare criticamente i contenuti delle diverse forme di comunicazione.
- Comprendere il linguaggio formale specifico della matematica, saper utilizzare le procedure tipiche del pensiero matematico, conoscere i contenuti fondamentali delle teorie che sono alla base della descrizione matematica della realtà.
- Essere in grado di utilizzare criticamente strumenti informatici e telematici nelle attività di studio e di approfondimento; comprendere la valenza metodologica dell'informatica nella formalizzazione e modellizzazione dei processi complessi e nell'individuazione di procedimenti risolutivi.

## **PREREQUISITI ASSE MATEMATICO**

- Conoscere le procedure del calcolo algebrico.
- Sapere operare nel piano cartesiano
- Conoscere e distinguere le caratteristiche delle figure piane

#### **COMPETENZE DELL'ASSE MATEMATICO DA ACQUISIRE NEL CORSO DELL'ANNO**

- Approfondire i procedimenti caratteristici del pensiero matematico (definizioni, dimostrazioni, generalizzazioni, formalizzazioni),
- Conoscere le metodologie elementari per la costruzione di modelli matematici in casi molto semplici ma istruttivi,
- Utilizzare strumenti informatici di rappresentazione geometrica e di calcolo approfondito
- Applicare quanto appreso per la soluzione di problemi, anche utilizzando strumenti informatici di rappresentazione geometrica e di calcolo, nell'ambito delle modellizzazioni matematiche dei processi sociali ed economici (solo per LES)
- Valutare i vantaggi, le difficoltà e i limiti dell'approccio matematico in un ambito di elevata complessità come quello dei processi sociali ed economici (solo per LES)

**COMPETENZE, ABILITÀ/CAPACITÀ, CONOSCENZE DA ACQUISIRE IN AMBITO  
MATEMATICO DURANTE IL QUINTO ANNO**

**1. Le funzioni**

<b>PREREQUISITI</b>
<p>Sapere operare con insiemi e relazioni.</p> <p>Conoscere le procedure del calcolo algebrico.</p> <p>Sapere operare nel piano cartesiano.</p>

<b>OBIETTIVI DA ACQUISIRE</b>		
<b>Conoscenze</b>	<b>Abilità</b>	<b>Competenze</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>· Dominio, segno, iniettività, suriettività, biiettività, (dis)parità, (de)crescenza, periodicità, funzione inversa di una funzione.</li> <li>· Funzione composta di due o più funzioni.</li> <li>· Grafico di funzioni polinomiali, esponenziali, logaritmiche.</li> </ul>	<p>Individuare le proprietà di una funzione.</p>	<p>Interpretare e dedurre informazioni dall'analisi di grafici di funzioni.</p>
<b>Obiettivi Minimi</b>		
<p>Gli stessi della classe senza la dimostrazione delle proprietà</p>	<p>Individuare le principali proprietà di una funzione</p>	<p>Interpretare e dedurre informazioni dall'analisi di semplici grafici di funzioni</p>

## 2. I limiti

PREREQUISITI
Conoscere le procedure del calcolo algebrico.
Sapere operare nel piano cartesiano.
Conoscere le proprietà di una funzione.

OBIETTIVI DA ACQUISIRE		
Conoscenze	Abilità	Competenze
<ul style="list-style-type: none"><li>· Verifica del limite di una funzione e di una successione mediante la definizione</li><li>· Teoremi sui limiti (unicità del limite, permanenza del segno, confronto)</li><li>· Limite di somme, prodotti, quozienti e potenze di funzioni</li><li>· Limiti che si presentano sotto forma indeterminata</li><li>· Limiti notevoli</li><li>· Infinitesimi e infiniti</li><li>· Calcolo del limite di successioni</li><li>· Continuità o discontinuità di una funzione in un punto</li><li>· Asintoti di una funzione</li><li>· Grafico probabile di una funzione</li></ul>	Calcolare i limiti di funzioni e successioni.	Avere padronanza dei concetti e dei metodi del calcolo algebrico e applicarli alle funzioni elementari dell'analisi.

<b>Obiettivi Minimi</b>		
Gli stessi della classe senza la dimostrazione delle proprietà	Calcolare i limiti di semplici funzioni e successioni	Disegnare il grafico probabile di una semplice funzione

### 3. Derivate

<b>PREREQUISITI</b>
<p>Conoscere le procedure del calcolo algebrico.</p> <p>Sapere operare nel piano cartesiano.</p> <p>Conoscere le proprietà di una funzione.</p> <p>Calcolare i limiti di funzioni.</p>

<b>OBIETTIVI DA ACQUISIRE</b>		
<b>Conoscenze</b>	<b>Abilità</b>	<b>Competenze</b>

<ul style="list-style-type: none"> <li>· Derivata di una funzione mediante la definizione</li> <li>· Retta tangente al grafico di una funzione</li> <li>· Calcolo della derivata di una funzione mediante le derivate fondamentali e le regole di derivazione</li> <li>· Derivate di ordine superiore</li> <li>· Differenziale di una funzione</li> <li>· Teoremi di Lagrange, di Rolle, di Cauchy, di De L'Hospital</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Calcolare la derivata di una funzione.</li> <li>· Applicare i teoremi sulle funzioni derivabili.</li> </ul>	<p>Avere padronanza dei concetti e dei metodi di calcolo delle derivate delle funzioni elementari e applicarli all'analisi e ai problemi di massimo e minimo.</p>
<b>Obiettivi Minimi</b>		
<p>Gli stessi della classe senza la dimostrazione delle proprietà</p>	<p>Gli stessi della classe, si richiederà però la risoluzione di brevi esercizi e semplici problemi</p>	<p>Utilizzare il calcolo delle derivate nella risoluzione di semplici problemi di massimo e minimo</p>

#### 4. Studio di funzioni

<b>PREREQUISITI</b>
<p>Conoscere le procedure del calcolo algebrico.</p> <p>Sapere operare nel piano cartesiano.</p> <p>Conoscere le proprietà di una funzione.</p> <p>Calcolare i limiti e derivate di funzioni.</p>

<b>OBIETTIVI DA ACQUISIRE</b>		
<b>Conoscenze</b>	<b>Abilità</b>	<b>Competenze</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>· Determinare gli intervalli di (de)crescenza di una funzione mediante la derivata prima.</li> <li>· Determinare i massimi, i minimi e i flessi orizzontali mediante la derivata prima.</li> <li>· Determinare i flessi mediante la derivata seconda.</li> <li>· Risolvere i problemi di massimo e di minimo.</li> <li>· Tracciare il grafico di una funzione.</li> </ul>	<p>Studiare il comportamento di una funzione reale di variabile reale.</p>	<p>Avere padronanza dei concetti e dei metodi delle funzioni elementari e applicarli per disegnare il grafico di una funzione, anche relativamente a contesti reali.</p>
<b>Obiettivi minimi</b>		
<p>Gli stessi della classe senza la dimostrazione delle proprietà.</p>	<p>Gli stessi della classe, si richiederà però la risoluzione di brevi esercizi e semplici problemi.</p>	<p>Disegnare il grafico di una semplice funzione relativa a contesti reali.</p>

## 5. Gli integrali

<b>PREREQUISITI</b>
<p>Conoscere le procedure del calcolo algebrico.</p> <p>Sapere operare nel piano cartesiano.</p> <p>Calcolare le derivate di funzioni.</p> <p>Studiare il comportamento di una funzione reale di variabile reale</p>

<b>OBIETTIVI DA ACQUISIRE</b>		
Conoscenze	Abilità	Competenze
<ul style="list-style-type: none"> <li>· Integrali indefiniti di funzioni: integrali immediati e proprietà di linearità.</li> <li>· Metodo di sostituzione e formula di integrazione per parti</li> <li>· Integrali definiti.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Calcolare gli integrali indefiniti di funzioni mediante gli integrali immediati e le proprietà di linearità.</li> <li>· Calcolare un integrale con il metodo di sostituzione e con la formula di integrazione per parti.</li> <li>· Calcolare gli integrali definiti.</li> <li>· Calcolare il valor medio di una funzione.</li> </ul> <p>Calcolare l'area di superfici piane, il volume di solidi di rotazione, il volume di solidi di data sezione.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Avere padronanza dei concetti e dei metodi delle funzioni elementari dell'analisi e del calcolo integrale e applicarli per calcolare aree e volumi di elementi geometrici.</li> <li>· Applicare gli integrali alla fisica.</li> </ul>
<b>Obiettivi Minimi</b>		
Gli stessi della classe senza la dimostrazione delle proprietà.	Gli stessi della classe, si richiederà però la risoluzione di brevi esercizi e semplici problemi.	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Usare gli integrali per calcolare aree e volumi di semplici elementi geometrici.</li> <li>· Applicare gli integrali alla fisica per la risoluzione di semplici problemi.</li> </ul>

## **SCIENZE MOTORIE E SPORTIVE**

**QUINTO ANNO**

<b>Prerequisiti</b>		
<ul style="list-style-type: none"><li>● Capacità condizionali, coordinative, schemi motori e posturali consolidati.</li><li>● Terminologia ginnica e linguaggio sportivo.</li><li>● Conoscenza degli sport e delle attitudini individuali.</li></ul>		



<b>Conoscenze</b>	<b>Abilità</b>	<b>Competenze</b>
-------------------	----------------	-------------------

<ul style="list-style-type: none"> <li>● Affinamento degli schemi motori di base e delle capacità condizionali, coordinative ed espressive più complesse.</li> <li>● Padronanza della tecnica dei fondamentali individuali, della tattica degli sport: pallavolo, pallamano, badminton, pallacanestro e atletica leggera, calcio, ginnastica artistica, ginnastica ritmica, unihockey, pesistica.</li> <li>● Conoscere il rapporto tra uomo e ambiente ed i benefici dell'attività sportiva in ambiente naturale.</li> <li>● Conoscenze delle dipendenze.</li> </ul>	<p>In riferimento alle indicazioni nazionali le abilità che l'alunno dovrà acquisire sono le seguenti:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <i>La percezione di sé ed il completamento dello sviluppo funzionale delle capacità motorie ed espressive</i></li> </ul> <p>Lo studente avrà la padronanza del proprio corpo e delle sue funzionalità, perfezionerà le capacità coordinative e condizionali realizzando schemi motori complessi utili ad affrontare attività sportive.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <i>Lo sport, le regole e il fair play</i></li> </ul> <p>La pratica degli sport individuali e di squadra, anche quando assumerà carattere di competitività, dovrà realizzarsi privilegiando la componente educativa ed inclusiva, in modo da promuovere in tutti gli studenti la consuetudine all'attività motoria e sportiva.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Saprà mettere in atto comportamenti responsabili nei confronti del patrimonio ambientale, tutelando lo stesso.</li> </ul>	<p>Al termine del quinto anno lo studente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Applicherà le strategie tecnico tattiche dei giochi sportivi e saprà affrontare il confronto agonistico con un'etica corretta.</li> <li>● Consoliderà i valori sociali dello sport e acquisirà una buona preparazione motoria; maturerà un atteggiamento positivo verso uno stile di vita sano e attivo.</li> <li>● Avrà piena consapevolezza degli effetti positivi generati dai percorsi di preparazione fisica.</li> <li>● Saprà osservare ed interpretare i fenomeni connessi al mondo dell'attività sportiva proposta nell'attuale contesto socio-culturale, in una prospettiva di durata lungo tutto l'arco della vita.</li> </ul>
--	--	--

<b>Obiettivi minimi</b>
-------------------------

- Capacità condizionali e coordinative: conoscere gli elementi essenziali di fisiologia degli apparati, con approfondimento del sistema muscolare. Cenni degli effetti delle dipendenze sulla salute. Conoscenze di base delle capacità legate al sistema nervoso: fantasia motoria, combinazione motoria semplice.
- Attività sportiva: conoscenza base dei vari ruoli tattici, arbitrali e organizzativi. Conoscere i principi di tattica relativi sia agli sport di squadra che a quelli individuali.
- Parte di teoria: conoscere i principi base della nutrizione relativi ai meccanismi energetici.

## MEZZI, MATERIALI E VERIFICHE

Nell'ambito dell'attività didattica si prevede l'uso di sussidi cartacei, audiovisivi e multimediali nell'intento di approfondire lo studio del linguaggio scientifico-tecnologico.

Per quanto riguarda Matematica, Fisica e Scienze l'attività laboratoriale in tutte le classi sarà svolta utilizzando i simulatori di cui ai seguenti link

<https://phet.colorado.edu/>  
<https://ophysics.com/>  
<https://www.myphysicslab.com/>  
<https://www.physicsclassroom.com/Physics-Interactives>  
[https://www.vascak.cz/#mech\\_kruznice](https://www.vascak.cz/#mech_kruznice)  
<https://www.esperimentifisica.cloud/>  
<http://physics.bu.edu/~duffy/HTML5/index.html>  
<https://www.gigiboscaino.it/category/simulazioni/page/2/>

Le verifiche saranno di tipo formativo, per consentire all'alunno di valutare in itinere la qualità e la quantità dei propri apprendimenti e all'insegnante di monitorare l'efficacia della propria azione didattica e di tipo sommativo per valutare, alle scadenze ufficiali quadrimestrali, il livello cognitivo raggiunto dall'alunno.

Le verifiche ricadranno nelle tipologie di seguito descritte: \_

PROVE		DESCRITTORI
<b>Tradizionali</b>	Interrogazioni, compiti per casa, prove scritte, ricerche.	Conoscenza dei contenuti specifici; chiarezza espositiva; possesso dei linguaggi specifici; comprensione e applicazione dei concetti; capacità di analisi e di sintesi.
<b>Oggettive</b>	Questionari: scelta multipla, V/F, testi a completamento testi a corrispondenza	conoscenza dei contenuti; conoscenza dei linguaggi specifici; comprensione dei contenuti.

Alla valutazione delle prove si giungerà attraverso un processo di misurazione delle stesse, che potranno essere di diversa tipologia. Così, a seconda della tipologia della verifica, si userà la griglia in cui la valutazione degli apprendimenti è misurabile attraverso indicatori che si riferiscono a specifici descrittori, oppure sarà fissato un punteggio per ogni quesito, in funzione del grado di difficoltà.

## **ATTIVITÀ DI RECUPERO**

A seguito delle prove d'ingresso sulle abilità cognitive e di apprendimento, saranno programmati interventi di supporto, attraverso varie attività, che tengano conto delle diverse esigenze verso gli alunni che hanno mostrato difficoltà di apprendimento.

Le pause didattiche programmate offriranno possibilità di recupero per gli alunni in difficoltà e saranno occasione di consolidamento, approfondimento e potenziamento per tutti gli altri alunni.

Inoltre i docenti, nell'ambito della loro attività didattica, attueranno interventi mirati nei riguardi degli alunni con gravi carenze a livello di conoscenze e di abilità e, qualora se ne presentasse la necessità, richiederanno l'attivazione di corsi di recupero pomeridiani.

## **VALUTAZIONE**

La valutazione partirà dall'analisi del rendimento esplicitato nei descrittori, ma per essere autentica verrà integrata da una serie di parametri. Essa terrà conto, oltre che delle risultanze delle verifiche, anche della situazione di partenza, del grado di maturazione raggiunto, della partecipazione, dell'interesse, dell'impegno scolastico ed extrascolastico e delle capacità espressive in relazione ai contenuti assimilati; ma anche dei condizionamenti ambientali, del ritmo di apprendimento e della situazione di partenza di ogni singolo alunno.

## **PROPOSTE VISITE GUIDATE E VIAGGI DI ISTRUZIONE**

Visite guidate:

1. Visita presso l'Osservatorio Astronomico Gal Hassin di Isnello o Osservatorio Astronomico di Montedoro per le classi del primo biennio
2. Visita presso l'Osservatorio Astrofisico di Catania presso UNICT per le classi del secondo biennio
3. Visita presso il CNR di Catania per le classi del secondo biennio
4. Visita presso il Dipartimento di Chimica di Catania per le classi del secondo biennio

## **PROPOSTE PROGETTUALI**

Progetti:

- "Centro sportivo scolastico"
- "Giochi matematici"

## **GRIGLIA DI VALUTAZIONE COMUNE PER LE PROVE ORALI**

<b>9 - 10</b>	L'allievo/a conosce e comprende, applica, analizza, sintetizza e valuta criticamente quanto appreso, anche con ampliamenti ed approfondimenti a livello individuale. La terminologia è ineccepibile, l'esposizione disinvolta.	<b>OTTIMO - ECCELLENTE</b>
<b>8</b>	Ha conoscenze complete, comprende, applica e sintetizza in modo autonomo e sicuro quanto ha appreso. Espone in modo appropriato.	<b>BUONO</b>
<b>7</b>	Ha conoscenze complete e abbastanza approfondite. Non commette errori applicativi e le incertezze sono prontamente annullate sotto la guida del docente. Effettua analisi e sintesi anche autonomamente. Espone in modo appropriato.	<b>DISCRETO</b>
<b>6</b>	Ha conoscenze complete ma non approfondite e non commette errori nell'applicazione. E' impreciso nell'effettuare autonomamente analisi e sintesi, ma se guidato sa applicare principi e regole. Si esprime con chiarezza ma la terminologia non sempre è appropriata.	<b>SUFFICIENTE</b>
<b>5</b>	Ha conoscenze superficiali e lacunose. Commette errori non gravi nell'applicazione. Non ha autonomia nella rielaborazione delle conoscenze. Compie valutazioni non sempre adeguate. Commette errori lessicali e non usa un linguaggio appropriato.	<b>MEDIOCRE</b>
<b>4</b>	Ha gravi lacune di base. Non è in grado di eseguire compiti facili. Non sa applicare le conoscenze frammentarie e non le comprende correttamente. Nell'espone commette gravi errori che azzerano il significato del discorso. Distingue i dati senza saperli classificare e valutare.	<b>INSUFFICIENTE</b>
<b>2- 3</b>	Si rifiuta di sottoporsi alla verifica. Ha conoscenze quasi nulle, non comprende i pochi concetti studiati e non sa applicare le regole e i principi.	<b>GRAVEMENTE INSUFFICIENTE</b>

**GRIGLIA DI VALUTAZIONE COMUNE PER LE PROVE SCRITTE**

**PROVA SCRITTA DI MATEMATICA**

Descrittori	Quesiti - problemi						Indicatori	punteggio	totale
	n.	n.	n.	n.	n.	n.			
<b>Conoscenze / abilità:</b>  conoscenza di principi, teorie, concetti , termini, regole, procedure, metodi e tecniche							scarsa  insufficiente  mediocre  sufficiente  discreta/buona  ottima	0,25  1  1,5  2  3  4	
<b>Correttezza e chiarezza degli svolgimenti:</b>  Correttezza nei calcoli, nell'applicazione di tecniche e procedure e precisione nell'esecuzione delle rappresentazioni geometriche e dei grafici							scarsa  insufficiente  mediocre  sufficiente  discreta/buona  ottima	0,25  1  1,5  2  3  4	
<b>Completezza della risoluzione:</b>  Rispetto della consegna circa il numero di questioni da risolvere, controllo della risoluzione e completezza della stessa.							non svolto  parziale  completo	1  1.5  2	
<b>Tot.</b>									

## GRIGLIA DI VALUTAZIONE di fine periodo scienze motorie e sportive

PARTECIPAZIONE, INTERESSE, IMPEGNO, AUTOCONTROLLO, RISPETTO DELLE REGOLE E COLLABORAZIONE	Punteggio (da 0 a 2)  1° periodo	Punteggio (da 0 a 2)  2° periodo
Inadeguati = punti 0  Discontinui = punti 1  Continui = punti 2		

CAPACITA' PSICOMOTORIE  (punteggio da 0 a 4 punti)  5 fattori	Punteggio (da 0 a 4)  1° periodo	Punteggio (da 0 a 4)  2° periodo
COORDINAZIONE		
FORZA		
VELOCITA'		
RESISTENZA		
MOBILITA' ARTICOLARE		

PRATICA SPORTIVA, ACQUISIZIONE DEL GESTO TECNICO E FAIR PLAY	Punteggio (da 0 a 2) 1° periodo	Punteggio (da 0 a 2) 2° periodo
(da 0 a 2 punti)		

TEORIA	Punteggio (da 0 a 2) 1° periodo	Punteggio (da 0 a 2) 2° periodo
(da 0 a 2 punti)		

## ***I DOCENTI***

*prof. Laneri Antonino*

---

*prof.ssa Ricca Laura*

---

*prof.ssa Patanè Giovanna*

---

*prof.ssa Terrazzino Concetta Maria*

---

*prof.ssa Amico Danila*

---

*prof. Munda Salvatore*

---

*prof.ssa Mancina Eliana*

---

*prof.ssa Alba Gaetana*

---

*prof. Manzella Luca*

---

*prof.ssa Vasapoli Maria*

---

*prof.ssa Bellanca Laura Marina*

---

*prof.ssa Fantauzzo Maria Grazia*

---

*prof.ssa Giambra Ornella*

---

*prof. Caldiero Domenico*

---

*prof. Falzone Emanuele*

---

*prof. Zambuto Vincenzo*

---

*prof.ssa Morello Micaela*

---