



# ISTITUTO STATALE D'ISTRUZIONE SUPERIORE

“ Francesco De Sarlo ”

Via Sant' Antuono, 192 – tel. 097321034 fax 097321580 ■ C.F. 83000510764 ■ C.M. PZIS001007  
■ sito internet: [www.isisdesarlo.gov.it](http://www.isisdesarlo.gov.it) ■ e-mail: [pzis001007@istruzione.it](mailto:pzis001007@istruzione.it) ■ PEC: [pzis001007@pec.istruzione.it](mailto:pzis001007@pec.istruzione.it)  
sedi associate

LICEO DELLE SCIENZE UMANE E LICEO LINGUISTICO LAGONEGRO C.M. PZPM00101P - Via Sant'Antuono, 192 - tel. 097321034 fax 097321580  
LICEO SCIENTIFICO LAGONEGRO C.M. PZPS00101N - Via Napoli - tel. 097321753 fax 0973030170  
LICEO SCIENTIFICO LATRONICO C.M. PZPS00102P - Corso Vittorio Emanuele II - tel. e fax 0973858535

## PROGRAMMAZIONE DIPARTIMENTO

A.S. 2016/2017

- *Asse dei linguaggi*
- *Asse storico-sociale*
- **Asse logico-matematico:**  
**Matematica - Fisica - Informatica**
- *Asse scientifico-tecnologico*

***PRIMO BIENNIO***

## **COMPETENZE CHIAVE DI CITTADINANZA**

( Da acquisire al termine del primo biennio trasversalmente ai quattro assi culturali)

### **Imparare ad imparare**

- a. *Organizzare il proprio apprendimento.*
- b. *Acquisire il proprio metodo di lavoro e di studio.*
- c. *Individuare, scegliere ed utilizzare varie fonti e varie modalità di informazioni e di formazione (formale, non formale ed informale) in funzione dei tempi disponibili e delle proprie strategie.*

### **Progettare**

- a. *Elaborare e realizzare progetti riguardanti lo sviluppo delle proprie attività di studio e di lavoro.*
- b. *Utilizzare le conoscenze apprese per stabilire obiettivi significativi, realistici e prioritari e le relative priorità.*
- c. *Valutare vincoli e possibilità esistenti, definendo strategie di azione e verificando i risultati raggiunti.*

### **Comunicare**

- a. *Comprendere messaggi di genere diverso (quotidiano, letterario, tecnico, scientifico) e di diversa complessità.*
- b. *Rappresentare eventi, fenomeni, principi, concetti, norme, procedure, atteggiamenti, stati d'animo, emozioni, ecc.*
- c. *Utilizzare linguaggi diversi (verbale, matematico, scientifico, simbolico) e diverse conoscenze disciplinari mediante diversi supporti (cartacei, informatici e multimediali).*

### **Collaborare e partecipare**

- a. *Interagire in gruppo.*
- b. *Comprendere i diversi punti di vista.*
- c. *Valorizzare le proprie e le altrui capacità, gestendo la conflittualità.*
- d. *Contribuire all'apprendimento comune e alla realizzazione delle attività collettive, nel riconoscimento dei diritti fondamentali degli altri.*

### **Agire in modo autonomo e consapevole**

- a. *Sapersi inserire in modo attivo e consapevole nella vita sociale.*
- b. *Far valere nella vita sociale i propri diritti e bisogni.*
- c. *Riconoscere e rispettare i diritti e i bisogni altrui, le opportunità comuni.*
- d. *Riconoscere e rispettare limiti, regole e responsabilità.*

### **Risolvere problemi**

- a. *Affrontare situazioni problematiche.*
- b. *Costruire e verificare ipotesi.*
- c. *Individuare fonti e risorse adeguate.*
- d. *Raccogliere e valutare i dati.*
- e. *Proporre soluzioni utilizzando contenuti e metodi delle diverse discipline, secondo il tipo di problema.*

### **Individuare collegamenti e relazioni**

- a. *Individuare collegamenti e relazioni tra fenomeni, eventi e concetti diversi, anche appartenenti a diversi ambiti disciplinari e lontani nello spazio e nel tempo.*
- b. *Riconoscere la natura sistemica, analogie e differenze, coerenze ed incoerenze, cause ed effetti e la natura probabilistica.*
- c. *Rappresentarli con argomentazioni coerenti.*

### **Acquisire e interpretare l'informazione**

- a. *Acquisire l'informazione ricevuta nei diversi ambiti e attraverso diversi strumenti comunicativi.*
- b. *Interpretarla criticamente valutandone l'attendibilità e l'utilità, distinguendo fatti e opinioni.*

## OBIETTIVI COGNITIVO – FORMATIVI DISCIPLINARI

Gli obiettivi sono declinati per il **primo biennio dell'Istituto**, riferiti all'asse culturale di riferimento (dei linguaggi, matematico, scientifico–tecnologico, storico–sociale) e articolati in *Competenze, Abilità/Capacità, Conoscenze*, come previsto dalla normativa sul nuovo obbligo di istruzione (L. 296/2007) e richiesto dalla certificazione delle competenze di base. I moduli allegati alla presente programmazione costituiranno parte integrante delle programmazioni individuali disciplinari se stabiliti dai docenti nei dipartimenti.

## COMPETENZE

1. Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica.
2. Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni.
3. Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi.
4. 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.
5. Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e di complessità.
6. Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza.
7. Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.

## ARTICOLAZIONE DELLE COMPETENZE

**Competenza 1:** Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche in forma grafica.

<u>Conoscenze</u>	<u>Abilità</u>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Gli insiemi numerici N, Z, Q, R: rappresentazioni, operazioni, ordinamento.</li><li>• I sistemi di numerazione.</li><li>• Calcolo letterale: monomi, polinomi, operazioni.</li><li>• Espressioni algebriche.</li><li>• Equazioni, disequazioni e sistemi.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Comprendere il significato logico-operativo di numeri appartenenti ai diversi sistemi numerici. Utilizzare le diverse notazioni e saper convertire da una all'altra (da frazioni a decimali, da percentuali a frazioni ....).</li><li>• Comprendere il significato di potenza e applicarne le proprietà.</li><li>• Risolvere espressioni nei diversi insiemi numerici.</li><li>• Tradurre istruzioni in sequenze simboliche.</li><li>• Comprendere il significato logico-operativo di rapporto e grandezza derivata.</li><li>• Risolvere equazioni, disequazioni e sistemi, rappresentandole anche graficamente.</li></ul>

**Competenza 2:** Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni.

<u>Conoscenze</u>	<u>Abilità</u>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Nozioni fondamentali di geometria del</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Riconoscere i principali enti, figure e luoghi</li></ul>

<p>piano.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Il piano euclideo: relazioni tra rette, congruenza di figure, poligoni e loro proprietà.</li> <li>• Circonferenza e cerchio.</li> <li>• Misura di grandezze; grandezze incommensurabili; perimetro e area dei poligoni. Teoremi di Euclide e di Pitagora.</li> <li>• Teorema di Talete e sue conseguenze.</li> <li>• Il metodo delle coordinate: piano cartesiano.</li> <li>• Interpretazione geometrica dei sistemi di equazioni.</li> <li>• Trasformazioni geometriche elementari e loro invarianti.</li> </ul>	<p>geometrici e descriverli con linguaggio naturale.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Individuare le proprietà essenziali delle figure e riconoscerle in situazioni concrete.</li> <li>• Disegnare figure geometriche con semplici tecniche grafiche e operative.</li> <li>• Comprendere dimostrazioni e sviluppare catene deduttive.</li> <li>• Analizzare e risolvere problemi di tipo geometrico utilizzando le proprietà delle figure geometriche oppure le proprietà di opportune isometrie.</li> <li>• Utilizzare lo strumento algebrico come linguaggio per rappresentare formalmente gli oggetti della geometria elementare.</li> </ul>
--	---

<p><b>Competenza 3:</b> Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi.</p>	
<p><b><u>Conoscenze</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Le fasi risolutive di un problema e loro rappresentazione con diagramma.</li> <li>• Principali rappresentazioni di un oggetto matematico.</li> <li>• Tecniche risolutive di un problema che utilizzano frazioni, proporzioni, percentuali, formule geometriche, equazioni, disequazioni e sistemi.</li> </ul>	<p><b><u>Abilità</u></b></p> <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 algebrici e grafici.</li> <li>• Convalidare i risultati conseguiti sia empiricamente, sia mediante argomentazioni.</li> <li>• Tradurre dal linguaggio naturale al linguaggio algebrico e viceversa.</li> </ul>

<p><b>Competenza 4:</b> 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.</p>	
<p><b><u>Conoscenze</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• L'indagine statistica e le sue fasi. Indicatori di centralità: media, mediana e moda.</li> <li>• Nozioni di probabilità.</li> <li>• Il piano cartesiano e il concetto di funzione.</li> <li>• Relazioni: lineare, di proporzionalità diretta e inversa e relativi grafici.</li> <li>• Incertezza di una misura e concetto di errore.</li> <li>• Il concetto di misura e i metodi di approssimazione.</li> <li>• La notazione scientifica e i numeri reali.</li> <li>• Concetti di base delle tecnologie ICT.</li> <li>• Uso del computer e gestione dei files.</li> <li>• Costruzione di semplici algoritmi.</li> <li>• Semplici applicazioni che consentono di</li> </ul>	<p><b><u>Abilità</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Raccogliere, organizzare e rappresentare insiemi 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 tra elementi di due insiemi.</li> <li>• Riconoscere una relazione tra variabili, in termini di proporzionalità diretta o inversa.</li> <li>• Rappresentare sul piano cartesiano i grafici delle relazioni: lineare, proporzionalità diretta e inversa.</li> <li>• Valutare l'ordine di grandezza di un risultato.</li> <li>• Familiarizzare con gli strumenti informatici al fine di rappresentare e manipolare oggetti matematici.</li> <li>• Elaborare strategie di risoluzioni algoritmiche nel caso di problemi semplici e di facile modellizzazione.</li> <li>• Elaborare e gestire semplici calcoli attraverso un foglio elettronico.</li> </ul>

<p>creare ed elaborare un foglio elettronico con le forme grafiche corrispondenti.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rappresentare in forma grafica, con un foglio elettronico, i risultati dei calcoli eseguiti.</li> </ul>
--	--

**Competenza 5:** 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><b><u>Conoscenze</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grandezze fisiche.</li> <li>• Principali strumenti e tecniche di misurazione.</li> <li>• Errore nella misura.</li> <li>• Vettori.</li> <li>• Forze ed equilibrio.</li> <li>• Cinematica.</li> <li>• Dinamica.</li> <li>• Termologia.</li> <li>• Ottica.</li> <li>• Sequenza delle operazioni da effettuare.</li> <li>• Fondamentali meccanismi di catalogazione.</li> <li>• Utilizzo dei principali programmi software.</li> <li>• Concetto di sistema e complessità.</li> <li>• Schemi, tabelle e grafici.</li> <li>• Principali software dedicati.</li> </ul>	<p><b><u>Abilità</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Raccogliere dati attraverso l'osservazione diretta dei fenomeni naturali (fisici, chimici, biologici, geologici, ....) o degli oggetti artificiali o la consultazione di testi e manuali o media.</li> <li>• Organizzare e rappresentare i dati raccolti.</li> <li>• Individuare una possibile interpretazione dei dati in base a semplici modelli.</li> <li>• Presentare i risultati dell'analisi.</li> <li>• Utilizzare classificazioni, generalizzazioni e/o schemi logici per riconoscere il modello di riferimento.</li> <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>
--	--

**Competenza 6:** Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza.

<p><b><u>Conoscenze</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Energia e sue trasformazioni.</li> <li>• Schemi a blocchi.</li> <li>• Concetto di input e output di un sistema artificiale.</li> <li>• Diagrammi e schemi logici applicati ai fenomeni osservati.</li> <li>• Strutture concettuali di base del sapere tecnologico.</li> </ul>	<p><b><u>Abilità</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 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.</li> <li>• Analizzare un oggetto o un sistema artificiale in termini di funzioni o di architettura.</li> <li>• Avere la consapevolezza dei possibili impatti sull'ambiente naturale dei modi di produzione e utilizzazione dell'energia nell'ambito quotidiano.</li> </ul>
--	--

**Competenza 7:** Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.

<p><b><u>Conoscenze</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fasi di un processo tecnologico (sequenza delle operazioni: dall' "idea" al "prodotto").</li> <li>• Il metodo della progettazione.</li> <li>• Architettura del computer.</li> <li>• Struttura di Internet.</li> </ul>	<p><b><u>Abilità</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Riconoscere il ruolo della tecnologia nella vita quotidiana e nell'economia della società.</li> <li>• Saper cogliere le interazioni tra esigenze di vita e processi tecnologici.</li> <li>• Adottare semplici progetti per la risoluzione di problemi pratici.</li> <li>• Saper spiegare il principio di funzionamento e la</li> </ul>
--	--

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Struttura generale e operazioni comuni ai diversi pacchetti applicativi.</li> <li>• Operazioni specifiche di base di alcuni dei programmi applicativi più comuni.</li> </ul>	<p>struttura dei principali dispositivi fisici e software,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 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.</li> </ul>
---	---

## **OBIETTIVI MINIMI**

Il Dipartimento stabilisce i seguenti obiettivi minimi obbligatori in termini di conoscenze e competenze per le classi del primo biennio (anche per il recupero). Per la classe seconda essi corrispondono al livello base della certificazione dell'assolvimento dell'obbligo di istruzione.

<b>Competenza 1:</b> Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche in forma grafica.	
<p><b>Conoscenze</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Concetti essenziali relativi agli argomenti corrispondenti.</li> </ul>	<p><b>Abilità</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizzare le diverse notazioni e saper convertire da una all'altra (da frazioni a decimali, da percentuali a frazioni ....).</li> <li>• Comprendere il significato di potenza e applicarne le proprietà.</li> <li>• Risolvere semplici espressioni.</li> <li>• Risolvere semplici equazioni, disequazioni e sistemi.</li> </ul>

<b>Competenza 2:</b> Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni.	
<p><b>Conoscenze</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Concetti essenziali relativi agli argomenti corrispondenti.</li> </ul>	<p><b>Abilità</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Riconoscere i principali enti, figure e luoghi geometrici e descriverli con linguaggio naturale.</li> <li>• Individuare le proprietà essenziali delle figure.</li> <li>• Disegnare figure geometriche con semplici tecniche grafiche e operative.</li> <li>• Analizzare e risolvere semplici problemi di tipo geometrico.</li> <li>• Utilizzare lo strumento algebrico come linguaggio per rappresentare formalmente gli oggetti della geometria elementare.</li> </ul>

<b>Competenza 3:</b> Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi.	
<p><b>Conoscenze</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Concetti essenziali relativi agli argomenti corrispondenti.</li> </ul>	<p><b>Abilità</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Formalizzare il percorso di soluzione di semplici problemi attraverso modelli algebrici e grafici.</li> <li>• Tradurre dal linguaggio naturale al linguaggio algebrico e viceversa.</li> </ul>

**Competenza 4:** 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.

**Conoscenze**

- Concetti essenziali relativi agli argomenti corrispondenti.

**Abilità**

- Raccogliere, organizzare e rappresentare insiemi di dati.
- Rappresentare classi di dati mediante istogrammi e diagrammi a torta.
- Rappresentare sul piano cartesiano i grafici delle relazioni: lineare, proporzionalità diretta e inversa.
- Familiarizzare con gli strumenti informatici al fine di rappresentare e manipolare oggetti matematici.
- Elaborare e gestire semplici calcoli attraverso un foglio elettronico.
- Rappresentare in forma grafica, con un foglio elettronico, i risultati dei calcoli eseguiti.

**Competenza 5:** Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e di complessità.

**Conoscenze**

- Concetti essenziali relativi agli argomenti corrispondenti.

**Abilità**

- Raccogliere dati attraverso l'osservazione diretta dei fenomeni naturali (fisici, chimici, biologici, geologici, ...) o degli oggetti artificiali o la consultazione di testi e manuali o media.
- Organizzare e rappresentare i dati raccolti.
- Presentare i risultati dell'analisi.
- Riconoscere e definire i principali aspetti di un ecosistema.

**Competenza 6:** Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza.

**Conoscenze**

- Concetti essenziali relativi agli argomenti corrispondenti.

**Abilità**

- Interpretare un fenomeno naturale o un sistema artificiale dal punto di vista energetico.
- Analizzare un oggetto o un sistema artificiale in termini di funzioni o di architettura.

**Competenza 7:** Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.

**Conoscenze**

- Concetti essenziali relativi agli argomenti corrispondenti.

**Abilità**

- Riconoscere il ruolo della tecnologia nella vita quotidiana e nell'economia della società.
- Adottare semplici progetti per la risoluzione di problemi pratici.
- Saper spiegare il principio di funzionamento e la struttura dei principali dispositivi fisici e software,
- Utilizzare le funzioni di base dei software più comuni per produrre semplici testi e comunicazioni.



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

### **EVENTUALI CONTENUTI DISCIPLINARI TRA CLASSI PARALLELE**

Il Dipartimento stabilisce i seguenti argomenti da sviluppare e/o approfondire tra classi in parallelo.

<b>Classi Prime</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• “ Vettori e Calcolo Vettoriale”</li> </ul>
<b>Classi Seconde</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• “Equazioni e Formule”</li> </ul>

### **EVENTUALI CONTENUTI RELATIVI A MODULI INTERDISCIPLINARI DI CLASSE**

Il Dipartimento stabilisce i seguenti argomenti da sviluppare e/o approfondire in moduli interdisciplinari di classe.

<b>Classi Prime</b>	
<b>Classi Seconde</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• “Equazioni e Formule”</li> </ul>

I singoli moduli sono allegati alla presente programmazione e costituiscono parte integrante delle programmazioni individuali disciplinari.

### **METODOLOGIE**

<i>Lezione frontale</i> (presentazione di contenuti e dimostrazioni logiche)	<i>Cooperative learning</i> (lavoro collettivo guidato o autonomo)
<i>Lezione interattiva</i> (discussione sui libri e/o a tema, interrogazioni collettive)	<i>Problem solving</i> (risoluzione di un problema)
<i>Lezione multimediale</i> (utilizzo della LIM, di PPT, di audio-video)	<i>Attività di laboratorio</i> (esperienza individuale o di gruppo)
<i>Lezione/applicazione</i>	<i>Esercitazioni pratiche</i>
<i>Lettura e analisi diretta dei testi</i>	

### **MEZZI, STRUMENTI, SPAZI**

<i>Libri di testo</i>	<i>Lettore DVD</i>	<i>Cineforum</i>
<i>Altri libri</i>	<i>Computer</i>	<i>Mostre</i>
<i>Dispense, schemi</i>	<i>Laboratorio Informatica, Fisica</i>	<i>Visite guidate</i>
<i>Videoproiettore/LIM</i>	<i>Biblioteca</i>	

### **TIPOLOGIA DI VERIFICHE**

<i>Test a risposta aperta</i>	<i>Prova grafica/pratica</i>
<i>Test strutturato</i>	<i>Interrogazione</i>
<i>Test semistrutturato</i>	<i>Simulazione di colloquio</i>

*Risoluzione di problemi*

*Prove di laboratorio*

*Il Dipartimento indicherà anche il numero di prove che saranno svolte nel corso dell'anno scolastico, qualora si discosti da quello indicato nel PTOF motivando la scelta.*

## ***CRITERI DI VALUTAZIONE***

Per la valutazione saranno adottati i criteri stabiliti nel PTOF d'Istituto e le griglie elaborate dal Dipartimento.

### ***EVENTUALI CONSIDERAZIONI IN MERITO A:***

***Aspetti metodologici generali***

***Obiettivi educativi***

***Attività di recupero e di eccellenza***

***Sportello didattico***

***Esame di Stato***

---

---

---

***SECONDO BIENNIO***

***E***

***QUINTO ANNO***

## **OBIETTIVI EDUCATIVO-DIDATTICI TRASVERSALI**

(Stabilita l'acquisizione delle competenze di cittadinanza al termine del biennio dell'obbligo, sono individuati i seguenti obiettivi comuni che l'alunno deve consolidare nel corso del secondo biennio e del quinto anno)

### **Costruzione di una positiva interazione con gli altri e con la realtà sociale e naturale**

- a. *Conoscere e condividere le regole della convivenza civile e dell'Istituto.*
- b. *Assumere un comportamento responsabile e corretto nei confronti di tutte le componenti scolastiche.*
- c. *Assumere un atteggiamento di disponibilità e rispetto nei confronti delle persone e delle cose, anche all'esterno della scuola.*
- d. *Sviluppare la capacità di partecipazione attiva e collaborativa.*
- e. *Considerare l'impegno individuale un valore e una premessa dell'apprendimento, oltre che un contributo al lavoro di gruppo.*

### **Costruzione del sé**

- a. *Utilizzare e potenziare un metodo di studio proficuo ed efficace, imparando ad organizzare autonomamente il proprio lavoro.*
- b. *Documentare il proprio lavoro con puntualità, completezza, pertinenza e correttezza.*
- c. *Individuare le proprie attitudini e sapersi orientare nelle scelte future.*
- d. *Conoscere, comprendere ed applicare i fondamenti disciplinari.*
- e. *Esprimersi in maniera corretta, chiara, articolata e fluida, operando opportune scelte lessicali, anche con l'uso dei linguaggi specifici.*
- f. *Operare autonomamente nell'applicazione, nella correlazione dei dati e degli argomenti di una stessa disciplina e di discipline diverse, nonché nella risoluzione dei problemi.*
- g. *Acquisire capacità ed autonomia d'analisi, sintesi, organizzazione di contenuti ed elaborazione personale.*
- h. *Sviluppare e potenziare il proprio senso critico.*

## OBIETTIVI COGNITIVO – FORMATIVI DISCIPLINARI

Gli obiettivi sono declinati per il **secondo biennio** e per il **monoennio** dell'Istituto e sono articolati in *Competenze, Abilità/Capacità, Conoscenze*. I moduli allegati alla presente programmazione costituiranno parte integrante delle programmazioni individuali disciplinari se stabiliti dai docenti nei dipartimenti.

## COMPETENZE

1. Formalizzare e rappresentare relazioni e dipendenze. Utilizzare le tecniche e procedure di calcolo aritmetico e algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica.
2. Confrontare e analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni.
3. Analizzare un problema matematico o di altro ambito e individuare il modello matematico più adeguato e i migliori strumenti di soluzione.
4. Analizzare dati ed interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi, anche con l'ausilio di interpretazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni di tipo informatico.
5. Comprendere i passi di un ragionamento sapendoli ripercorrere anche in relazione alla costruzione di un sistema assiomatico.
6. Osservare e analizzare fenomeni fisici e formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi.
7. Risolvere problemi utilizzando il linguaggio specifico, il S.I. delle unità di misura nonché il linguaggio algebrico e grafico.
8. Interpretare, descrivere e rappresentare fenomeni empirici riconoscendo collegamenti con altre discipline.
9. Analizzare fenomeni fisici riuscendo ad individuare le grandezze fisiche caratterizzanti e proporre relazioni quantitative tra esse.
10. Comprendere i principali fondamenti teorici delle Scienze dell'Informazione e la struttura logico-funzionale della struttura fisica e del software di un computer e di reti locali.
11. Acquisire una sufficiente padronanza di uno o più linguaggi di programmazione per sviluppare applicazioni semplici, ma significative, di calcolo in ambito scientifico.
12. Padroneggiare i più comuni software per il calcolo, la ricerca e la comunicazione in rete, la comunicazione multimediale, l'acquisizione e l'organizzazione dei dati, applicandoli in una vasta gamma di situazioni, ma soprattutto nell'indagine scientifica.

## ARTICOLAZIONE DELLE COMPETENZE

**Competenza 1:** Formalizzare e rappresentare relazioni e dipendenze. Utilizzare le tecniche e procedure di calcolo aritmetico e algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica.

### Conoscenze

- Equazioni, disequazioni e sistemi, sia algebrici che trascendenti.
- Risoluzione approssimata di equazioni.
- Vettori e dipendenza lineare.
- Elementi di calcolo delle probabilità.
- Funzioni di variabile reale e successioni.
- Il limite di funzioni e successioni.
- Continuità e discontinuità.

### Abilità

- Analizzare e risolvere equazioni e disequazioni algebriche e trascendenti.
- Utilizzare i metodi di calcolo approssimato.
- Operare con i vettori.
- Saper affrontare e modellizzare situazioni di tipo non deterministico.
- Saper studiare le principali caratteristiche di una funzione e tracciarne il grafico.

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Concetto di derivata e regole di derivazione.</li> <li>• Massimi, minimi e flessi di una funzione.</li> <li>• Integrali definiti e indefiniti.</li> <li>• Rette, piani e sfere nello spazio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper leggere un grafico acquisendo da esso le informazioni.</li> <li>• Saper calcolare aree e volumi con l'utilizzo del calcolo integrale.</li> <li>• Saper utilizzare lo strumento delle coordinate cartesiane in ambito tridimensionale.</li> </ul>
--	---

**Competenza 2:** Confrontare e analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni.

<p><b><u>Conoscenze</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Le trasformazioni geometriche nel piano.</li> <li>• Luoghi di punti e sezioni coniche.</li> <li>• Sistemi di misura degli angoli.</li> <li>• Goniometria e trigonometria. Coordinate polari.</li> <li>• Rette e piani nello spazio; proprietà, equivalenza, aree e volumi dei solidi geometrici.</li> <li>• Coordinate cartesiane nello spazio.</li> </ul>	<p><b><u>Abilità</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Analizzare e risolvere problemi utilizzando le equazioni delle trasformazioni.</li> <li>• Risolvere analiticamente problemi riguardanti rette e coniche.</li> <li>• Rappresentare analiticamente e graficamente luoghi di punti.</li> <li>• Individuare e riconoscere relazioni e proprietà delle figure nello spazio.</li> <li>• Calcolare aree e volumi di solidi.</li> <li>• Saper effettuare confronti tra figure geometriche, ricorrendo anche all'uso delle tecnologie informatiche.</li> </ul>
---	---

**Competenza 3:** Analizzare un problema matematico o di altro ambito e individuare il modello matematico più adeguato e i migliori strumenti di soluzione.

<p><b><u>Conoscenze</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ricerca di massimi e minimi di una funzione ricavata da un problema.</li> <li>• Calcolo di aree di superfici piane.</li> <li>• Calcolo del volume di solidi mediante integrale.</li> <li>• Integrali impropri e aree di superfici piane illimitate.</li> <li>• L'equazione differenziale che descrive qualche fenomeno.</li> </ul>	<p><b><u>Abilità</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper risolvere problemi di massimo e minimo di geometria piana, solida, analitica.</li> <li>• Saper calcolare l'area di regioni di piano limitate e non.</li> <li>• Saper calcolare il volume di un solido come integrale.</li> <li>• Impostare e risolvere l'equazione differenziale riferita ad un fenomeno nei casi più semplici.</li> </ul>
---	--

**Competenza 4:** Analizzare dati ed interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi, anche con l'ausilio di interpretazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni di tipo informatico.

<p><b><u>Conoscenze</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grafici di funzioni trasformate e loro proprietà.</li> <li>• Risoluzione approssimata di equazioni e sistemi non lineari.</li> <li>• Funzione esponenziale e logaritmica.</li> <li>• Progressioni aritmetiche e geometriche.</li> <li>• Funzioni seno, coseno e tangente; funzioni periodiche e modelli di fenomeni oscillatori.</li> <li>• Concetto e significato di connessione, correlazione e regressione.</li> </ul>	<p><b><u>Abilità</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizzare in casi semplici trasformazioni geometriche per costruire nuove funzioni e disegnare grafici, a partire da funzioni elementari.</li> <li>• Utilizzare metodi grafici o metodi di approssimazione per risolvere equazioni e disequazioni, operando anche con idonei applicativi informatici.</li> <li>• Rappresentazioni grafiche.</li> <li>• Analisi di variabili statistiche e distribuzione di frequenze.</li> <li>• Classificare dati secondo due caratteri e riconoscere le diverse distribuzioni presenti.</li> </ul>
--	---

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elementi di calcolo combinatorio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Valutare criticamente le informazioni statistiche di diversa origine.</li> </ul>
---	---

**Competenza 5:** Comprendere i passi di un ragionamento sapendoli ripercorrere anche in relazione alla costruzione di un sistema assiomatico.

<p><b><u>Conoscenze</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Teoremi fondamentali sui limiti e sulle funzioni continue.</li> <li>• Definizione di derivata e sua applicazione alle principali funzioni.</li> <li>• Legame tra continuità e derivabilità.</li> <li>• Regole di derivazione.</li> <li>• Derivata della funzione composta e dell'inversa.</li> <li>• Teoremi del calcolo differenziale e integrale.</li> <li>• Integrali immediati.</li> </ul>	<p><b><u>Abilità</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Riconoscere la struttura di un sistema ipotetico deduttivo individuandone i vari elementi.</li> <li>• Capire il contenuto di un teorema e saperlo dimostrare utilizzando un metodo deduttivo.</li> </ul>
---	--

**Competenza 6:** Osservare e analizzare fenomeni fisici e formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi.

<p><b><u>Conoscenze</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La cinematica: moti rettilinei e curvilinei.</li> <li>• I principi della termodinamica.</li> <li>• Le trasformazioni termodinamiche.</li> <li>• Le onde.</li> <li>• L'elettrostatica.</li> <li>• Legge di Coulomb e campo elettrico.</li> <li>• Il campo magnetico.</li> <li>• Legge di Faraday-Newmann.</li> <li>• Equazioni di Maxwell.</li> <li>• Cenni di teoria della relatività ristretta.</li> <li>• Il corpo nero e l'ipotesi di Planck.</li> <li>• Il principio di indeterminazione di Heisenberg.</li> <li>• Interpretazione energetica dei fenomeni nucleari: radioattività, fissione, fusione.</li> </ul>	<p><b><u>Abilità</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper costruire ed interpretare i grafici dei moti, ricavarne informazioni e comprenderne il significato.</li> <li>• Riconoscere ed identificare le variabili che definiscono lo stato termodinamico di un sistema.</li> <li>• Osservare e descrivere il comportamento dei diversi tipi di trasformazioni.</li> <li>• Osservare e identificare i fenomeni relativi ai moti ondulatori.</li> <li>• Analizzare l'interazione fra due o più corpi puntiformi carichi.</li> <li>• Descrivere i fenomeni trattati con il linguaggio specifico della disciplina.</li> <li>• Usare correttamente le unità di misura.</li> <li>• Applicare le leggi per calcolare grandezze incognite.</li> <li>• Rappresentare graficamente le leggi fondamentali.</li> </ul>
--	--

**Competenza 7:** Risolvere problemi utilizzando il linguaggio specifico, il S.I. delle unità di misura nonché il linguaggio algebrico e grafico.

<p><b><u>Conoscenze</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Energia meccanica e sua conservazione.</li> <li>• Quantità di moto e sua conservazione.</li> <li>• Gravitazione universale.</li> <li>• Termologia.</li> <li>• La luce: riflessione e rifrazione.</li> <li>• Teorema di Gauss.</li> <li>• Corrente elettrica e leggi di Ohm.</li> <li>• Leggi di Kirchhoff.</li> </ul>	<p><b><u>Abilità</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper applicare i principi di conservazione.</li> <li>• Applicare i principi della dinamica e la legge di gravitazione universale a problemi di vario genere.</li> <li>• Utilizzare le leggi degli scambi termici in problemi per la determinazione di una grandezza incognita.</li> <li>• Risolvere problemi sulla riflessione e rifrazione della luce.</li> <li>• Sfruttare il teorema di Gauss per determinare i campi</li> </ul>
--	--

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Condensatori.</li> <li>• Circuiti elettrici a corrente continua.</li> <li>• Circuiti RC.</li> </ul>	<p>elettrici generati da particolari distribuzioni di carica.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Calcolare la capacità equivalente di più condensatori.</li> <li>• Schematizzare un circuito elettrico.</li> <li>• Applicare le leggi di Ohm nella risoluzione di problemi.</li> <li>• Applicare le leggi di Kirchhoff per risolvere circuiti.</li> <li>• Saper risolvere problemi, scegliendo, fra le possibili soluzioni, la più appropriata.</li> </ul>
--	--

<p><b>Competenza 8:</b> Interpretare, descrivere e rappresentare fenomeni empirici riconoscendo collegamenti con altre discipline.</p>	
<p><b>Conoscenze</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Velocità e accelerazione istantanea.</li> <li>• Equazione oraria di un moto.</li> <li>• Lavoro di forze non costanti.</li> <li>• Energia immagazzinata da un condensatore.</li> <li>• L'elettrolisi e la pila.</li> <li>• Fenomeni fisici, economici, sociali, ecc. interpretabili attraverso le distribuzioni di probabilità.</li> </ul>	<p><b>Abilità</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper applicare il calcolo differenziale in ambito fisico.</li> <li>• Usare gli strumenti del calcolo delle probabilità e della statistica per modellizzare e risolvere problemi di tipo non deterministico.</li> <li>• Analizzare l'elettrolisi e la pila dal punto vista chimico e fisico.</li> <li>• Saper operare in modo critico.</li> <li>• Operare collegamenti all'interno di temi mono e/o pluridisciplinari.</li> </ul>

<p><b>Competenza 9:</b> Analizzare fenomeni fisici riuscendo ad individuare le grandezze fisiche caratterizzanti e proporre relazioni quantitative tra esse.</p>	
<p><b>Conoscenze</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Principi della dinamica.</li> <li>• La forza centripeta, la forza centrifuga ed i sistemi inerziali. La forza elastica. La forza d'attrito.</li> <li>• Il lavoro di una forza. La potenza.</li> <li>• Entropia e disordine.</li> <li>• Il suono: le grandezze caratteristiche del suono. Effetto Doppler.</li> <li>• Campo elettrico di una o più cariche puntiformi.</li> <li>• Energia potenziale elettrica, potenziale elettrico e differenza di potenziale.</li> <li>• Circuitazione del campo elettrico.</li> <li>• Linee di campo e superfici equipotenziali.</li> <li>• Effetto Joule.</li> <li>• Effetto termoionico e termoelettrico.</li> <li>• Pile e accumulatori.</li> <li>• Conduzione elettrica nei solidi, nei liquidi e nei gas.</li> </ul>	<p><b>Abilità</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprendere il legame fra le caratteristiche di moti e le cause che li generano.</li> <li>• Confrontare l'energia ordinata a livello macroscopico e l'energia disordinata a livello microscopico.</li> <li>• Capire l'origine del suono ed osservare le modalità di propagazione dell'onda sonora.</li> <li>• Riconoscere l'importanza delle applicazioni dell'Effetto Doppler in molte situazioni della vita reale.</li> <li>• Utilizzare il principio di sovrapposizione.</li> <li>• Individuare le analogie e le differenze tra campo elettrico e campo gravitazionale.</li> <li>• Identificare l'effetto fotoelettrico e l'effetto termoionico.</li> </ul>



**Competenza 10:** Comprendere i principali fondamenti teorici delle Scienze dell'Informazione e la struttura logico-funzionale della struttura fisica e del software di un computer e di reti locali.

**Conoscenze**

- Hardware e software.
- I sistemi di numerazione e la codifica delle informazioni.
- Struttura generale di un sistema di elaborazione. Il ciclo macchina.
- I sistemi operativi.
- Architettura di reti.

**Abilità**

- Riconoscere i componenti fondamentali di un computer.
- Rappresentare numeri interi utilizzando la codifica binaria ed esadecimale. Eseguire operazioni di conversione tra basi.
- Saper classificare una rete in base alla sua estensione e alla sua topologia.
- Conoscere la struttura della rete Internet.
- Saper sfruttare i principali servizi offerti dalla rete Internet in maniera produttiva e consapevole.

**Competenza 11:** Acquisire una sufficiente padronanza di uno o più linguaggi di programmazione per sviluppare applicazioni semplici, ma significative, di calcolo in ambito scientifico.

**Conoscenze**

- Algoritmi e linguaggi di programmazione.
- Dati strutturati.
- Metodologie di programmazione (top-down, bottom-up).
- Fondamenti di programmazione strutturata.
- Creazione di semplici programmi con il linguaggio ad alto livello Pascal.
- Il linguaggio HTML.
- Progettazione di un sito web.
- Linguaggi per il web.
- Introduzione alle basi di dati.
- Progettazione concettuale e logica di un DBSMS.

**Abilità**

- Rappresentare graficamente gli algoritmi con pseudo-codifica e diagrammi a blocchi.
- Costruire e rappresentare algoritmi strutturati utilizzando le strutture di controllo.
- Scrivere un programma sintatticamente corretto.
- Saper scegliere il tipo di dato adatto a rappresentare le variabili di un problema.
- Sviluppare e scrivere un programma introducendo semplici procedure e funzioni.
- Saper utilizzare le funzioni predefinite del linguaggio.
- Saper distinguere all'interno di un problema tra variabili e costanti, tra dati ed azioni.
- Organizzare i dati in array a una o più dimensioni.
- Saper realizzare semplici pagine web.

**Competenza 12:** Padroneggiare i più comuni software per il calcolo, la ricerca e la comunicazione in rete, la comunicazione multimediale, l'acquisizione e l'organizzazione dei dati, applicandoli in una vasta gamma di situazioni, ma soprattutto nell'indagine scientifica.

**Conoscenze**

- Il Word Processor (Microsoft Word - livello avanzato).
- Il Foglio Elettronico (Microsoft Excel - livello avanzato).
- Microsoft Power Point.
- Microsoft Access.
- I programmi di posta elettronica
- Tipologie di network

**Abilità**

- Saper utilizzare un programma di scrittura e le sue proprietà.
- Saper utilizzare il foglio di calcolo e le sue funzioni.
- Saper realizzare una presentazione interattiva.
- Saper progettare un database e implementarlo in Microsoft Access.
- Utilizzare un programma di posta elettronica dal PC e dal web.
- Utilizzare i network in modo consapevole.

## **OBIETTIVI MINIMI**

Il Dipartimento stabilisce i seguenti contenuti minimi obbligatori per le singole classi (anche per il recupero).

<b>Competenza 1:</b> Formalizzare e rappresentare relazioni e dipendenze. Utilizzare le tecniche e procedure di calcolo aritmetico e algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica.	
<b>Conoscenze</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Concetti essenziali relativi agli argomenti corrispondenti.</li></ul>	<b>Abilità</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Risolvere semplici equazioni e disequazioni algebriche e trascendenti.</li><li>• Saper applicare alcuni metodi di approssimazione.</li><li>• Operare con i vettori.</li><li>• Saper calcolare probabilità semplici e composte.</li><li>• Saper applicare il calcolo combinatorio alla probabilità in problemi elementari.</li><li>• Saper affrontare e modellizzare semplici situazioni di tipo non deterministico.</li><li>• Riconoscere e classificare i vari tipi di funzione.</li><li>• Saper studiare in modo completo funzioni elementari e tracciarne il grafico rappresentativo.</li><li>• Saper leggere un grafico di funzione elementare acquisendo da esso le informazioni.</li><li>• Saper calcolare elementari aree e volumi con l'utilizzo del calcolo integrale.</li></ul>

<b>Competenza 2:</b> Confrontare e analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni.	
<b>Conoscenze</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Concetti essenziali relativi agli argomenti corrispondenti.</li></ul>	<b>Abilità</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Analizzare e risolvere semplici problemi utilizzando le equazioni delle trasformazioni.</li><li>• Saper individuare gli elementi caratterizzanti rette e coniche e risolvere analiticamente semplici problemi.</li><li>• Saper applicare le relazioni fondamentali della goniometria e teoremi della trigonometria alla risoluzione di semplici problemi.</li><li>• Conoscere gli elementi fondamentali della geometria solida euclidea.</li><li>• Calcolare aree e volumi di semplici solidi notevoli.</li><li>• Saper effettuare confronti tra figure geometriche semplici, ricorrendo anche all'uso delle tecnologie informatiche.</li></ul>

<b>Competenza 3:</b> Analizzare un problema matematico o di altro ambito e individuare il modello matematico più adeguato e i migliori strumenti di soluzione.	
<b>Conoscenze</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Concetti essenziali relativi agli argomenti corrispondenti.</li></ul>	<b>Abilità</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Saper risolvere semplici problemi di massimo e minimo in diversi ambiti.</li><li>• Saper calcolare l'area di semplici regioni di piano limitate e non.</li><li>• Saper calcolare il volume di un semplice solido di</li></ul>

	<p>rotazione come integrale.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Impostare e risolvere l'equazione differenziale del primo ordine riferita ad un fenomeno nei casi più semplici.</li> </ul>
--	--

**Competenza 4:** Analizzare dati ed interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi, anche con l'ausilio di interpretazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni di tipo informatico.

<p><u>Conoscenze</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Concetti essenziali relativi agli argomenti corrispondenti.</li> </ul>	<p><u>Abilità</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper eseguire trasformazioni elementari del grafico di funzione.</li> <li>• Utilizzare metodi grafici o un metodo di approssimazione per risolvere semplici equazioni e disequazioni, operando anche con idonei applicativi informatici.</li> <li>• Semplici rappresentazioni grafiche.</li> <li>• Determinare frequenze statistiche.</li> <li>• Rappresentare graficamente una distribuzione.</li> </ul>
--	---

**Competenza 5:** Comprendere i passi di un ragionamento sapendoli ripercorrere anche in relazione alla costruzione di un sistema assiomatico.

<p><u>Conoscenze</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Concetti essenziali relativi agli argomenti corrispondenti.</li> </ul>	<p><u>Abilità</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Riconoscere la struttura di un sistema ipotetico deduttivo individuandone gli elementi principali.</li> <li>• Saper enunciare e dimostrare i teoremi fondamentali.</li> </ul>
--	--

**Competenza 6:** Osservare e analizzare fenomeni fisici e formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi.

<p><u>Conoscenze</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Concetti essenziali relativi agli argomenti corrispondenti.</li> </ul>	<p><u>Abilità</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper costruire ed interpretare semplici grafici dei moti principali, ricavarne informazioni e comprenderne il significato.</li> <li>• Riconoscere le variabili che definiscono lo stato termodinamico di un sistema.</li> <li>• Osservare e descrivere le caratteristiche fondamentali delle varie trasformazioni.</li> <li>• Osservare e identificare i fenomeni relativi ai moti ondulatori.</li> <li>• Analizzare l'interazione fra due corpi puntiformi carichi.</li> <li>• Descrivere i fenomeni trattati con il linguaggio specifico della disciplina.</li> <li>• Usare correttamente le unità di misura.</li> <li>• Applicare in semplici problemi le leggi per calcolare grandezze incognite.</li> <li>• Rappresentare graficamente le leggi fondamentali.</li> </ul>
--	---

<b>Competenza 7:</b> Risolvere problemi utilizzando il linguaggio specifico, il S.I. delle unità di misura nonché il linguaggio algebrico e grafico.	
<p><b><u>Conoscenze</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Concetti essenziali relativi agli argomenti corrispondenti.</li> </ul>	<p><b><u>Abilità</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper applicare in semplici contesti i principi di conservazione.</li> <li>• Applicare i principi della dinamica e la legge di gravitazione universale a problemi di facile risoluzione.</li> <li>• Utilizzare le leggi degli scambi termici in semplici problemi per la determinazione di una grandezza incognita.</li> <li>• Risolvere elementari problemi sulla riflessione e rifrazione della luce.</li> <li>• Utilizzare il teorema di Gauss per determinare i campi elettrici generati da particolari distribuzioni di carica.</li> <li>• Calcolare la capacità equivalente di due condensatori.</li> <li>• Schematizzare un circuito elettrico.</li> <li>• Applicare le leggi di Ohm nella risoluzione di semplici problemi.</li> <li>• Applicare le leggi di Kirchhoff per risolvere circuiti elementari.</li> <li>• Saper risolvere semplici problemi, scegliendo, la soluzione più appropriata.</li> </ul>

<b>Competenza 8:</b> Interpretare, descrivere e rappresentare fenomeni empirici riconoscendo collegamenti con altre discipline.	
<p><b><u>Conoscenze</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Concetti essenziali relativi agli argomenti corrispondenti.</li> </ul>	<p><b><u>Abilità</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper applicare il calcolo differenziale in semplici contesti anche in ambito fisico.</li> <li>• Usare gli strumenti del calcolo delle probabilità e della statistica per risolvere semplici problemi di tipo non deterministico.</li> <li>• Analizzare l'elettrolisi e la pila dal punto vista chimico e fisico.</li> <li>• Operare collegamenti all'interno di temi mono e/o pluridisciplinari.</li> </ul>

<b>Competenza 9:</b> Analizzare fenomeni fisici riuscendo ad individuare le grandezze fisiche caratterizzanti e proporre relazioni quantitative tra esse.	
<p><b><u>Conoscenze</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Concetti essenziali relativi agli argomenti corrispondenti.</li> </ul>	<p><b><u>Abilità</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprendere il legame fra le caratteristiche di moti e le cause che li generano.</li> <li>• Confrontare in maniera elementare e sintetica l'energia ordinata a livello macroscopico e l'energia disordinata a livello microscopico.</li> <li>• Conoscere la natura ondulatoria delle onde sonore e saper individuare le loro principali caratteristiche.</li> <li>• Conoscere l'Effetto Doppler e l'importanza delle sue applicazioni nelle diverse situazioni della vita reale.</li> <li>• Utilizzare il principio di sovrapposizione.</li> </ul>

- Individuare le principali analogie e le differenze tra campo elettrico e campo gravitazionale.

**Competenza 10:** Comprendere i principali fondamenti teorici delle Scienze dell'Informazione e la struttura logico-funzionale della struttura fisica e del software di un computer e di reti locali.

**Conoscenze**

- Concetti essenziali relativi agli argomenti corrispondenti.

**Abilità**

- Riconoscere e saper individuare i componenti fondamentali di un computer.
- Rappresentare numeri interi utilizzando la codifica binaria ed esadecimale. Eseguire semplici operazioni di conversione tra basi.
- Saper classificare una rete in base alla sua estensione e alla sua topologia.
- Conoscere la struttura della rete Internet.
- Saper sfruttare i principali servizi offerti dalla rete Internet.

**Competenza 11:** Acquisire una sufficiente padronanza di uno o più linguaggi di programmazione per sviluppare applicazioni semplici, ma significative, di calcolo in ambito scientifico.

**Conoscenze**

- Concetti essenziali relativi agli argomenti corrispondenti.

**Abilità**

- Rappresentare graficamente semplici algoritmi con pseudo-codifica e diagrammi a blocchi.
- Costruire e rappresentare semplici algoritmi strutturati utilizzando le strutture di controllo.
- Scrivere un semplice programma sintatticamente corretto.
- Saper scegliere il tipo di dato adatto a rappresentare le variabili di un problema.
- Sviluppare e scrivere un programma introducendo semplici procedure e funzioni.
- Saper utilizzare le funzioni predefinite del linguaggio.
- Saper distinguere all'interno di un problema tra variabili e costanti, tra dati ed azioni.
- Organizzare i dati in array a una o due dimensioni.
- Saper realizzare semplici pagine web.

**Competenza 12:** Padroneggiare i più comuni software per il calcolo, la ricerca e la comunicazione in rete, la comunicazione multimediale, l'acquisizione e l'organizzazione dei dati, applicandoli in una vasta gamma di situazioni, ma soprattutto nell'indagine scientifica.

**Conoscenze**

- Concetti essenziali relativi agli argomenti corrispondenti.

**Abilità**

- Saper utilizzare un elementare programma di scrittura e le sue proprietà.
- Saper utilizzare il foglio di calcolo e le rispettive funzioni principali.
- Saper realizzare una semplice presentazione interattiva.
- Saper progettare un semplice database e implementarlo in Microsoft Access.

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizzare un programma di posta elettronica dal PC e dal web.</li> <li>• Utilizzare i network.</li> </ul>
--	---

### **EVENTUALI CONTENUTI DISCIPLINARI TRA CLASSI PARALLELE**

Il Dipartimento stabilisce i seguenti argomenti da sviluppare e/o approfondire tra classi in parallelo.

<b>Classi Terze</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• “La retta”</li> </ul>
<b>Classi Quarte</b>	
<b>Classi Quinte</b>	

### **EVENTUALI CONTENUTI RELATIVI A MODULI INTERDISCIPLINARI DI CLASSE**

Il Dipartimento stabilisce i seguenti argomenti da sviluppare e/o approfondire in moduli interdisciplinari di classe.

<b>Classi Terze</b>	
<b>Classi Quarte</b>	
<b>Classi Quinte</b>	

I singoli moduli sono allegati alla presente programmazione e costituiscono parte integrante delle programmazioni individuali disciplinari.

### **METODOLOGIE**

<i>Lezione frontale</i> (presentazione di contenuti e dimostrazioni logiche)	<i>Cooperative learning</i> (lavoro collettivo guidato o autonomo)
<i>Lezione interattiva</i> (discussione sui libri e/o a tema, interrogazioni collettive)	<i>Problem solving</i> (risoluzione di un problema)
<i>Lezione multimediale</i> (utilizzo della LIM, di PPT, di audio-video)	<i>Attività di laboratorio</i> (esperienza individuale o di gruppo)
<i>Lezione/applicazione</i>	<i>Esercitazioni pratiche</i>
<i>Letture e analisi diretta dei testi</i>	

### **MEZZI, STRUMENTI, SPAZI**

<i>Libri di testo</i>	<i>Letture DVD</i>	<i>Cineforum</i>
<i>Altri libri</i>	<i>Computer</i>	<i>Mostre</i>
<i>Dispense, schemi</i>	<i>Laboratorio</i>	<i>Visite guidate</i>
<i>Videoproiettore/LIM</i>	<i>Biblioteca</i>	

## **TIPOLOGIA DI VERIFICHE**

<i>Tema-Relazione</i>	<i>Prova grafica/pratica</i>
<i>Test a risposta aperta</i>	<i>Interrogazione</i>
<i>Test strutturato</i>	<i>Simulazione di colloquio</i>
<i>Test semistrutturato</i>	<i>Prove di laboratorio</i>
<i>Risoluzione di problemi</i>	

*Il Dipartimento indicherà anche il n. di prove che saranno svolte nel corso dell'anno scolastico, qualora si discosti da quello indicato nel PTOF, motivando la scelta.*

## **CRITERI DI VALUTAZIONE**

Per la valutazione saranno adottati i criteri stabiliti nel PTOF d'Istituto e le griglie elaborate dal Dipartimento.

### **EVENTUALI CONSIDERAZIONI IN MERITO A:**

**Aspetti metodologici generali**

**Obiettivi educativi**

**Attività di recupero e di eccellenza**

**Sportello didattico**

**Esame di Stato**

---

---

---

## ALLEGATI: MODULI DISCIPLINARI N. 3

<b>MODULO N. 1</b>	<i>Materia</i>	<i>Asse</i>	<i>Classe</i>
	<i>Fisica</i>	<i>Logico-Matematico</i>	<i>Prima</i>

### TITOLO: *Vettori e Calcolo Vettoriale*

<i>PERIODO/DURATA</i>	<i>METODOLOGIA</i>	<i>STRUMENTI</i>	<i>VERIFICHE</i>
<i>Mese di dicembre</i>	<i>Lezione frontale</i>	<i>Libri di testo</i>	<i>È prevista una verifica scritta e grafica conclusiva per classi parallele</i>
<i>Due settimane</i>	<i>Problem solving</i>	<i>Squadrette e goniometro</i>	
	<i>Cooperative learning</i>	<i>Schemi ed eserciziari</i>	
	<i>Attività laboratoriali</i>	<i>Classe virtuale</i>	

<b>Conoscenze</b>	<b>Abilità/Capacità</b>	<b>Competenze</b>
<i>Esempi di grandezza vettoriale (spostamento, velocità) e definizione di vettore.</i>	<i>Saper disegnare un vettore espresso in modulo e angolo sul piano cartesiano.</i>	<i>Formalizzare e rappresentare relazioni e dipendenze.</i>
<i>Somma e differenza di vettori lungo la stessa direzione e lungo direzioni qualsiasi: metodi grafici.</i>	<i>Saper ricavare graficamente la somma e la differenza di vettori a mano libera e/o usando le squadrette.</i>	<i>Analizzare un problema e individuare le grandezze vettoriali presenti e i migliori strumenti di soluzione.</i>
<i>Scomposizione di vettori lungo gli assi coordinati: componenti cartesiane.</i>	<i>Saper confrontare i risultati del calcolo algebrico dei vettori in modulo e angolo con i risultati grafici.</i>	<i>Utilizzare le tecniche e procedure di calcolo aritmetico e algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica.</i>
<i>Somma e differenza di vettori in rappresentazione cartesiana con metodo algebrico.</i>		<i>Interpretare, descrivere e rappresentare fenomeni fisici con la rappresentazione vettoriale</i>
<i>Composizione di un vettore in modulo e angolo dalle sue componenti cartesiane.</i>		



<b>MODULO N. 2</b>	<i>Materie</i>	<i>Asse</i>	<i>Classe</i>
	<i>Matematica - Fisica</i>	<i>Logico-Matematico</i>	<i>Seconda</i>

### **TITOLO: Equazioni e Formule**

*L'intervento si svolge a conclusione dello studio delle equazioni di primo e secondo grado in matematica e di formule, relazioni e grafici in fisica.*

<i>PERIODO/DURATA</i>	<i>METODOLOGIA</i>	<i>STRUMENTI</i>	<i>VERIFICHE</i>
<i>Mese di febbraio</i>	<i>Problem solving</i>	<i>Libri di testo</i>	<i>È prevista una verifica scritta conclusiva per classi parallele</i>
<i>Quattro ore circa</i>	<i>Cooperative learning</i>	<i>Schemi ed eserciziari</i>	
	<i>Attività laboratoriali</i>	<i>LIM</i>	
	<i>Classe aperta</i>		

<i>Conoscenze</i>	<i>Abilità/Capacità</i>	<i>Competenze</i>
<i>Definizione di equazione.</i> <i>Principi di equivalenza.</i> <i>Formule che descrivono fenomeni fisici.</i> <i>Formule inverse.</i> <i>Relazioni tra grandezze e grafici corrispondenti.</i>	<i>Formalizzare il percorso di soluzione di semplici problemi attraverso modelli algebrici e grafici.</i> <i>Tradurre dal linguaggio naturale al linguaggio algebrico e viceversa.</i> <i>Saper interpretare un grafico in relazione alle grandezze coinvolte.</i>	<i>Utilizzare le tecniche e procedure di calcolo aritmetico e algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica.</i> <i>Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi.</i> <i>Interpretare, descrivere e rappresentare fenomeni fisici con equazioni.</i>

<b>MODULO N. 3</b>	<i>Materia</i>	<i>Asse</i>	<i>Classe</i>
	<i>Matematica</i>	<i>Logico-Matematico</i>	<i>Terza</i>

**TITOLO: La retta**

<i>PERIODO/DURATA</i>	<i>METODOLOGIA</i>	<i>STRUMENTI</i>	<i>VERIFICHE</i>
<i>Mese di novembre</i>	<i>Lezione frontale</i>	<i>Libri di testo</i>	<i>È prevista una verifica scritta conclusiva per classi parallele</i>
<i>Un mese circa</i>	<i>Problem solving</i>	<i>Schemi ed eserciziari</i>	
	<i>Cooperative learning</i>	<i>Classe virtuale</i>	
	<i>Attività laboratoriali</i>		

<b>Conoscenze</b>	<b>Abilità/Capacità</b>	<b>Competenze</b>
<p><i>Definizione di retta come luogo geometrico.</i></p> <p><i>Equazione in forma esplicita ed implicita.</i></p> <p><i>La retta in posizioni particolari.</i></p> <p><i>Fasci di rette propri ed impropri.</i></p> <p><i>Condizione di parallelismo e perpendicolarità fra rette.</i></p>	<p><i>Saper determinare l'equazione di una retta e rappresentarla sul piano cartesiano.</i></p> <p><i>Saper risolvere problemi relativi alla retta.</i></p> <p><i>Saper individuare la natura di un fascio di rette a partire dall'equazione.</i></p>	<p><i>Formalizzare e rappresentare relazioni e dipendenze.</i></p> <p><i>Utilizzare le tecniche e procedure di calcolo aritmetico e algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica.</i></p> <p><i>Analizzare un problema e individuare il modello matematico più adeguato e i migliori strumenti di soluzione.</i></p> <p><i>Interpretare, descrivere e rappresentare fenomeni fisici con i grafici delle rette.</i></p>

## **LEGENDA**

### **Legenda Assi Culturali:**

*Asse dei linguaggi:*

*Asse logico-matematico: **Matematica - Fisica - Informatica***

*Asse scientifico-tecnologico:*

*Asse storico-sociale:*

### **Legenda terminologia (Quadro europeo delle Qualifiche e dei Titoli: EQF):**

**Competenze:** *indicano la comprovata capacità di usare conoscenze, abilità e capacità personali, sociali e/o metodologiche, in situazioni di lavoro o di studio e nello sviluppo professionale e/o personale; le competenze sono descritte in termine di responsabilità e autonomia.*

**Abilità:** *indicano le capacità di applicare conoscenze e di usare know-how per portare a termine compiti e risolvere problemi; le abilità sono descritte come cognitive (uso del pensiero logico, intuitivo e creativo) e pratiche (che implicano l'abilità manuale e l'uso di metodi, materiali, strumenti).*

**Conoscenze:** *indicano il risultato dell'assimilazione di informazioni attraverso l'apprendimento. Le conoscenze sono l'insieme di fatti, principi, teorie e pratiche, relative a un settore di studio o di lavoro; le conoscenze sono descritte come teoriche e/o pratiche.*

**Lagonegro, 15/10/2016**

**La Coordinatrice**

**Prof.ssa Mariafrancesca Romeo**

## *I Docenti del Dipartimento*

---

***Cognome e Nome***

***Firma***

---

ROMEO MARIAFRANCESCA - Coordinatrice -

---

CERBINO MARIANTONIETTA

---

FILPI ROSARIO

---

FRANCO IVANA

---

GUIDO ROSALBA

---

MARSALA ROSARIA

---

MARSICO MADDALENA

---

PAOLINO ANTONIO

---

PAPALEO MARIA TERESA

---

SIERVO FRANCESCA

---