



# ISTITUTO D'ISTRUZIONE SUPERIORE

*“ De Sarlo – De Lorenzo ”*

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

ISTITUTO TECNICO C.M. PZTD060008 – C.da Verneta – tel. 097321137 fax 097322001

LICEO SCIENTIFICO LATRONICO C.M. PZPS00102P - Largo B. de luca, 28 - tel. e fax 0973858535

## PROGRAMMAZIONE DIPARTIMENTO

*A.S. 2018/2019*

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

PRIMO BIENNIO.....	2
COMPETENZE CHIAVE DI CITTADINANZA.....	3
OBIETTIVI COGNITIVO – FORMATIVI DISCIPLINARI.....	4
COMPETENZE.....	4
ARTICOLAZIONE DELLE COMPETENZE.....	4
OBIETTIVI MINIMI.....	7
EVENTUALI CONTENUTI DISCIPLINARI TRA CLASSI PARALLELE.....	9
EVENTUALI CONTENUTI RELATIVI A MODULI INTERDISCIPLINARI DI CLASSE.....	9
METODOLOGIE.....	9
MEZZI, STRUMENTI, SPAZI.....	9
TIPOLOGIA DI VERIFICHE.....	10
PROVE PER CLASSI PARALLELE.....	10
CRITERI DI VALUTAZIONE.....	10
SECONDO BIENNIO E QUINTO ANNO.....	11
OBIETTIVI EDUCATIVO-DIDATTICI TRASVERSALI.....	12
OBIETTIVI COGNITIVO – FORMATIVI DISCIPLINARI.....	13
COMPETENZE.....	13
ARTICOLAZIONE DELLE COMPETENZE.....	13
OBIETTIVI MINIMI.....	18
EVENTUALI CONTENUTI DISCIPLINARI TRA CLASSI PARALLELE.....	22
EVENTUALI CONTENUTI RELATIVI A MODULI INTERDISCIPLINARI DI CLASSE.....	22
METODOLOGIE.....	22
MEZZI, STRUMENTI, SPAZI.....	22
TIPOLOGIA DI VERIFICHE.....	23
PROVE PER CLASSI PARALLELE.....	23
CRITERI DI VALUTAZIONE.....	23
ALLEGATI: MODULI DISCIPLINARI/INTERDISCIPLINARI.....	24
MODULO N. 1: Excel - foglio elettronico.....	24
MODULO N. 2: Preparazione Prove Invalsi.....	24
MODULO N. 3: Lavoro ed energia.....	26
MODULO N. 4: La parabola e il moto del proiettile.....	26
MODULO N. 5: Goniometria e moti ondulatori.....	27
MODULO N. 6: Derivate e applicazioni in fisica.....	28
LEGENDA.....	29

# ***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.

### Conoscenze

- Gli insiemi numerici N, Z, Q, R: rappresentazioni, operazioni, ordinamento.
- I sistemi di numerazione.
- Calcolo letterale: monomi, polinomi, operazioni.
- Espressioni algebriche.
- Equazioni, disequazioni e sistemi.
- Radicali ed operazioni con essi.

### Abilità

- 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 ...).
- Comprendere il significato di potenza e applicarne le proprietà.
- Risolvere espressioni nei diversi insiemi numerici.
- Tradurre istruzioni in sequenze simboliche.
- Comprendere il significato logico-operativo di rapporto e grandezza derivata.
- Risolvere equazioni, disequazioni e sistemi, rappresentandole anche graficamente.
- Saper operare con i radicali.

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

- Nozioni fondamentali geometria piana.
- Il piano euclideo: relazioni tra rette, congruenza di figure, poligoni e loro proprietà.
- Circonferenza e cerchio.
- Misura di grandezze; grandezze incommensurabili; perimetro e area dei poligoni. Teoremi di Euclide e di Pitagora.
- Teorema di Talete e sue conseguenze.
- Il metodo delle coordinate: piano cartesiano.
- Interpretazione geometrica dei sistemi di equazioni.
- Trasformazioni geometriche elementari e loro invarianti.

**Abilità**

- Riconoscere i principali enti, figure e luoghi geometrici e descriverli con linguaggio naturale.
- Individuare le proprietà essenziali delle figure e riconoscerle in situazioni concrete.
- Disegnare figure geometriche con semplici tecniche grafiche e operative.
- Comprendere dimostrazioni e sviluppare catene deduttive.
- Analizzare e risolvere problemi di tipo geometrico utilizzando le proprietà delle figure geometriche oppure le proprietà di opportune isometrie.
- Utilizzare lo strumento algebrico come linguaggio per rappresentare formalmente gli oggetti della geometria elementare.

**Competenza 3:** Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi.**Conoscenze**

- Le fasi risolutive di un problema e loro rappresentazione con diagramma.
- Principali rappresentazioni di un oggetto matematico.
- Tecniche risolutive di un problema che utilizzano frazioni, proporzioni, percentuali, formule geometriche, equazioni, disequazioni e sistemi.

**Abilità**

- Progettare un percorso risolutivo strutturato in tappe.
- Formalizzare il percorso di soluzione di un problema attraverso modelli algebrici e grafici.
- Convalidare i risultati conseguiti sia empiricamente, sia mediante argomentazioni.
- Tradurre dal linguaggio naturale al linguaggio algebrico e viceversa.

**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**

- L'indagine statistica e le sue fasi. Indicatori di centralità: media, mediana e moda.
- Nozioni di probabilità.
- Il piano cartesiano e il concetto di funzione.
- Relazioni: lineare, di proporzionalità diretta e inversa e relativi grafici.
- Incertezza di una misura e concetto di errore.
- Il concetto di misura e i metodi di approssimazione.
- La notazione scientifica e i numeri reali.
- Concetti di base delle tecnologie ICT.

**Abilità**

- Raccogliere, organizzare e rappresentare insiemi di dati.
- Rappresentare classi di dati mediante istogrammi e diagrammi a torta.
- Leggere e interpretare tabelle e grafici, in termini di corrispondenze tra elementi di due insiemi.
- Riconoscere una relazione tra variabili, in termini di proporzionalità diretta o inversa.
- Rappresentare sul piano cartesiano i grafici delle relazioni: lineare, proporzionalità diretta e inversa.
- Valutare l'ordine di grandezza di un risultato.
- Familiarizzare con gli strumenti informatici al fine di rappresentare e manipolare oggetti matematici.
- Elaborare strategie di risoluzioni algoritmiche nel caso

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso del computer e gestione dei files.</li> <li>• Costruzione di semplici algoritmi.</li> <li>• Semplici applicazioni che consentono di creare ed elaborare un foglio elettronico con le forme grafiche corrispondenti.</li> </ul>	<p>di problemi semplici e di facile modellizzazione.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaborare e gestire semplici calcoli attraverso un foglio elettronico.</li> <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> </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</li> </ul>
--	---

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Il metodo della progettazione.</li> <li>• Architettura del computer.</li> <li>• Struttura di Internet.</li> <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>processi tecnologici.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Adottare semplici progetti per la risoluzione di problemi pratici.</li> <li>• Saper spiegare il principio di funzionamento e la struttura dei principali dispositivi fisici e software,</li> <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.

**Competenza 1:** 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>
--	---

**Competenza 2:** 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>
--	--

**Competenza 3:** 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.

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper spiegare il principio di funzionamento e la struttura dei principali dispositivi fisici e software,</li> <li>• 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.</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 Prime</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Uso del foglio di calcolo elettronico</b></li> </ul>
<b>Classi Seconde</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Argomenti utili per lo svolgimento delle prove invalsi ( probabilità, statistica, geometria analitica)</b></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>	

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>
<i>Risoluzione di problemi</i>	<i>Prove di laboratorio</i>

*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.*

## **PROVE PER CLASSI PARALLELE**

<b>Classi Prime</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Prova di matematica su calcolo letterale e scomposizione in fattori primi</b></li></ul>
<b>Classi Seconde</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Simulazione prova Invalsi</b></li></ul>

## **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. Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative. Utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche in ambito economico-aziendale, elaborando opportune soluzioni.

## 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.
- Grandezze scalari e vettoriali.
- Vettori e dipendenza lineare.
- Operazioni e trasformazioni vettoriali.
- Elementi di calcolo delle probabilità.

### Abilità

- Analizzare e risolvere equazioni e disequazioni algebriche e trascendenti.
- Utilizzare i metodi di calcolo approssimato.
- Saper riconoscere grandezze scalari e vettoriali
- Saper lavorare con i vettori operando trasformazioni
- Saper affrontare e modellizzare situazioni di tipo non deterministico.

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Funzioni di variabile reale e successioni.</li> <li>• Il limite di funzioni e successioni.</li> <li>• Continuità e discontinuità.</li> <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 studiare le principali caratteristiche di una funzione e tracciarne il grafico.</li> <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>• Metodi di calcolo analitici e grafici delle aree di poligoni e di figure di contorno curvilineo.</li> <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>• Determinare le aree di poligoni e di figure dal contorno curvilineo.</li> <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.</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</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> </ul>
--	---

<p>sistemi non lineari.</p> <ul style="list-style-type: none"> <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> <li>• Elementi di calcolo combinatorio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <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> <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.

**Conoscenze**

- Energia meccanica e sua conservazione.
- Quantità di moto e sua conservazione.
- Gravitazione universale.
- Termologia.
- La luce: riflessione e rifrazione.
- Teorema di Gauss.
- Corrente elettrica e leggi di Ohm.
- Leggi di Kirchhoff.
- Condensatori.
- Circuiti elettrici a corrente continua.
- Circuiti RC.

**Abilità**

- Saper applicare i principi di conservazione.
- Applicare i principi della dinamica e la legge di gravitazione universale a problemi di vario genere.
- Utilizzare le leggi degli scambi termici in problemi per la determinazione di una grandezza incognita.
- Risolvere problemi sulla riflessione e rifrazione della luce.
- Sfruttare il teorema di Gauss per determinare i campi elettrici generati da particolari distribuzioni di carica.
- Calcolare la capacità equivalente di più condensatori.
- Schematizzare un circuito elettrico.
- Applicare le leggi di Ohm nella risoluzione di problemi.
- Applicare le leggi di Kirchhoff per risolvere circuiti.
- Saper risolvere problemi, scegliendo, fra le possibili soluzioni, la più appropriata.

**Competenza 8:** Interpretare, descrivere e rappresentare fenomeni empirici riconoscendo collegamenti con altre discipline.

**Conoscenze**

- Velocità e accelerazione istantanea.
- Equazione oraria di un moto.
- Lavoro di forze non costanti.
- Energia immagazzinata da un condensatore.
- L'elettrolisi e la pila.
- Fenomeni fisici, economici, sociali, ecc. interpretabili attraverso le distribuzioni di probabilità.

**Abilità**

- Saper applicare il calcolo differenziale in ambito fisico.
- Usare gli strumenti del calcolo delle probabilità e della statistica per modellizzare e risolvere problemi di tipo non deterministico.
- Analizzare l'elettrolisi e la pila dal punto vista chimico e fisico.
- Saper operare in modo critico.
- Operare collegamenti all'interno di temi mono e/o pluridisciplinari.

**Competenza 9:** Analizzare fenomeni fisici riuscendo ad individuare le grandezze fisiche caratterizzanti e proporre relazioni quantitative tra esse.

**Conoscenze**

- Principi della dinamica.
- La forza centripeta, la forza centrifuga ed i sistemi inerziali. La forza elastica. La forza d'attrito.
- Il lavoro di una forza. La potenza.
- Entropia e disordine.
- Il suono: le grandezze caratteristiche del suono. Effetto Doppler.
- Campo elettrico di una o più cariche puntiformi.
- Energia potenziale elettrica, potenziale elettrico e differenza di potenziale.
- Circuitazione del campo elettrico.

**Abilità**

- Comprendere il legame fra le caratteristiche di moti e le cause che li generano.
- Confrontare l'energia ordinata a livello macroscopico e l'energia disordinata a livello microscopico.
- Capire l'origine del suono ed osservare le modalità di propagazione dell'onda sonora.
- Riconoscere l'importanza delle applicazioni dell'Effetto Doppler in molte situazioni della vita reale.
- Utilizzare il principio di sovrapposizione.
- Individuare le analogie e le differenze tra campo elettrico e campo gravitazionale.
- Identificare l'effetto fotoelettrico e l'effetto termoionico.

<ul style="list-style-type: none"> <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>	
--	--

**Competenza 10:** Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative. Utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche in ambito economico-aziendale, elaborando opportune soluzioni.

**Conoscenze**

- Calcolo delle probabilità. Probabilità totale e composta. Probabilità condizionata. Teorema di Bayes. Speranza matematica e gioco equo. Probabilità teorica, statistica, soggettiva. Legge dei grandi numeri.
- Elaborazione di dati statistici. Indici statistici. Variabili casuali e principali distribuzioni di frequenza. Tecniche di campionamento e inferenza statistica. Modelli di previsione. Dipendenza, correlazione, regressione. Analisi di serie storiche: trend/estrapolazione.
- Elementi di matematica finanziaria. Operazioni finanziarie nei vari regimi di capitalizzazione e di sconto. Operazioni con le rendite. Piani di ammortamento di prestiti indivisi e piani di costituzione di capitali.  
Applicazioni della matematica in campo economico-aziendale. Funzioni economiche ricorrenti (costo, ricavo, utile) e loro rappresentazione grafica. Ricerca operativa. Tipologia dei problemi di scelta e costruzione del relativo modello matematico. Analisi di problemi tipici di massimo/minimo, in una o più variabili d'azione.

**Abilità**

- Analizzare eventi aleatori semplici e composti e calcolarne la relativa probabilità, applicando correttamente i teoremi studiati. Utilizzare il teorema di Bayes per modellare e risolvere i problemi sulla probabilità condizionata. Valutare l'equità di un generico gioco di sorte.
- Analizzare e rappresentare graficamente dati statistici, determinandone i principali valori sintetici. Analizzare le principali distribuzioni di frequenza. Applicare correttamente i metodi di campionamento. Determinare indici di correlazione e funzioni di regressione. Definire il trend di serie storiche e stimarne gli effetti futuri.
- Risolvere problemi diretti ed inversi relativi a singoli capitali nei vari regimi di capitalizzazione e sconto. Risolvere problemi diretti ed inversi relativi alle rendite temporanee e perpetue. Redigere piani di ammortamento di prestiti indivisi e piani di costituzione di capitali.
- Riconoscere la tipologia dei problemi di scelta economico-aziendale e costruire il relativo modello matematico. Rappresentare graficamente la funzione obiettivo che caratterizza il problema ed eseguirne l'analisi matematica di dettaglio al fine di definire le scelte ottimali per l'azienda.

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>• Saper rappresentare le grandezze vettoriali</li><li>• Saper eseguire semplici operazioni con i vettori</li><li>• Risolvere semplici equazioni e disequazioni algebriche e trascendenti.</li><li>• Saper applicare alcuni metodi di approssimazione.</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>• Saper calcolare l'area di poligoni in base ai dati assegnati, utilizzando i metodi studiati.</li><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>

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

**Conoscenze**

- Concetti essenziali relativi agli argomenti corrispondenti.

**Abilità**

- Saper risolvere semplici problemi di massimo e minimo in diversi ambiti.
- Saper calcolare l'area di semplici regioni di piano limitate e non.
- Saper calcolare il volume di un semplice solido di rotazione come integrale.
- Impostare e risolvere l'equazione differenziale del primo ordine riferita ad un fenomeno nei casi più semplici.

**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.

**Conoscenze**

- Concetti essenziali relativi agli argomenti corrispondenti.

**Abilità**

- Saper eseguire trasformazioni elementari del grafico di funzione.
- Utilizzare metodi grafici o un metodo di approssimazione per risolvere semplici equazioni e disequazioni, operando anche con idonei applicativi informatici.
- Semplici rappresentazioni grafiche.
- Determinare frequenze statistiche.
- Rappresentare graficamente una distribuzione.

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

**Conoscenze**

- Concetti essenziali relativi agli argomenti corrispondenti.

**Abilità**

- Riconoscere la struttura di un sistema ipotetico deduttivo individuandone gli elementi principali.
- Saper enunciare e dimostrare i teoremi fondamentali.

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

**Conoscenze**

- Concetti essenziali relativi agli argomenti corrispondenti.

**Abilità**

- Saper costruire ed interpretare semplici grafici dei moti principali, ricavarne informazioni e comprenderne il significato.
- Riconoscere le variabili che definiscono lo stato termodinamico di un sistema.
- Osservare e descrivere le caratteristiche fondamentali delle varie trasformazioni.
- Osservare e identificare i fenomeni relativi ai moti ondulatori.
- Analizzare l'interazione fra due corpi puntiformi

	carichi. <ul style="list-style-type: none"> <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>
--	---

**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>• 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>
---	--

**Competenza 8:** 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>
---	--

**Competenza 9:** Analizzare fenomeni fisici riuscendo ad individuare le grandezze fisiche caratterizzanti e proporre relazioni quantitative tra esse.

**Conoscenze**

- Concetti essenziali relativi agli argomenti corrispondenti.

**Abilità**

- Comprendere il legame fra le caratteristiche di moti e le cause che li generano.
- Confrontare in maniera elementare e sintetica l'energia ordinata a livello macroscopico e l'energia disordinata a livello microscopico.
- Conoscere la natura ondulatoria delle onde sonore e saper individuare le loro principali caratteristiche.
- Conoscere l'Effetto Doppler e l'importanza delle sue applicazioni nelle diverse situazioni della vita reale.
- Utilizzare il principio di sovrapposizione.
- Individuare le principali analogie e le differenze tra campo elettrico e campo gravitazionale.

**Competenza 10:** Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative. Utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche in ambito economico-aziendale, elaborando opportune soluzioni.

**Conoscenze**

- Concetti essenziali relativi agli argomenti corrispondenti.

**Abilità**

- Risolvere semplici problemi relativi al calcolo delle probabilità. Definire i parametri che caratterizzano l'equità di un gioco. Riconoscere le varie tipologie di probabilità.
- Calcolare i valori sintetici di una distribuzione di dati. Conoscere fasi e tecniche di un'indagine statistica. Definire il trend di una serie storica e stimare gli effetti futuri.
- Riconoscere i principali elementi di un'operazione finanziaria. Risolvere semplici problemi di capitalizzazione e attualizzazione, relativi a capitali singoli ed a rendite.
- Riconoscere la tipologia di semplici problemi di scelta economico-aziendale. Definire i principali elementi del modello matematico del problema. Analizzare un semplice problema di scelta, costruire il relativo modello matematico e determinare la soluzione ottimale.

## **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>• <b>Lavoro ed energia</b></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>	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>La parabola e il moto dei proiettili</b></li></ul>
<b>Classi Quarte</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Goniometria e moti ondulatori</b></li></ul>
<b>Classi Quinte</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Derivate e applicazioni in fisica</b></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</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 numero di prove che saranno svolte nel corso dell'anno scolastico, qualora si discosti da quello indicato nel PTOF, motivando la scelta.*

## **PROVE PER CLASSI PARALLELE**

<b>Classi Terze</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>La parabola</b></li></ul>
---------------------	--

## **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/INTERDISCIPLINARI (N. 6)

<b>MODULO N. 1</b>		<b>TITOLO: Excel - foglio elettronico</b>		
	<i>Materia</i>	<i>Asse</i>	<i>Classe</i>	
	<i>Matematica</i>	<i>Logico-Matematico</i>	<i>Prima</i>	
<i>PERIODO/DURATA</i>	<i>METODOLOGIA</i>	<i>STRUMENTI</i>	<i>VERIFICHE</i>	
<i>Mese di febbraio/marzo</i>	<i>Lezione frontale</i> <i>Problem solving</i> <i>Cooperative learning</i> <i>Attività laboratoriali</i>	<i>Schemi ed eserciziari</i>  <i>Classe virtuale</i>	<i>È prevista una verifica laboratoriale conclusiva</i>	
<b>Conoscenze</b>		<b>Abilità/Capacità</b>	<b>Competenze</b>	
<i>Cartella di lavoro: celle (caselle) righe, colonne; la barra di comando</i>  <i>Inserimento: parole, numeri, formule</i>  <i>Funzioni di copiatura e di estensione</i>  <i>Istruzioni condizionali, gestione elenchi</i>  <i>Rappresentazione grafica</i>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Raccogliere, organizzare e rappresentare un insieme di dati.</i></li> <li>• <i>Rappresentare classi di dati mediante istogrammi e diagrammi a torta.</i></li> <li>• <i>Elaborare e gestire semplici calcoli attraverso un foglio elettronico</i></li> <li>• <i>Elaborare e gestire un foglio elettronico per rappresentare in forma grafica i risultati dei calcoli eseguiti</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>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 dalla specifica applicazione informatica</i></li> <li>• <i>Interpretare, descrivere e rappresentare fenomeni fisici ed economici</i></li> </ul>	

<b>MODULO N. 2</b>		<b>TITOLO: Preparazione Prove Invalsi</b>		
	<i>Materia</i>	<i>Asse</i>	<i>Classe</i>	
	<i>Matematica</i>	<i>Logico-Matematico</i>	<i>Seconda</i>	
<i>PERIODO/DURATA</i>	<i>METODOLOGIA</i>	<i>STRUMENTI</i>	<i>VERIFICHE</i>	
<i>Da dicembre a fine aprile</i>	<i>Lezione frontale</i> <i>Problem solving</i> <i>Cooperative learning</i> <i>Attività laboratoriali</i>	<i>Libri di testo</i>  <i>Tablet</i>  <i>LIM</i>  <i>Classe virtuale</i>	<i>È prevista una simulazione per classi parallele a fine aprile</i>	

<b>Conoscenze</b>	<b>Abilità/Capacità</b>	<b>Competenze</b>
<i>Spazio e figure</i>	<p><i>Individuare perimetri e aree di poligoni e di figure geometriche composte</i></p> <p><i>Utilizzare proprietà e disuguaglianze triangolari</i></p> <p><i>Riconoscere relazioni tra angoli di una figura</i></p> <p><i>Applicare il teorema di Pitagora e i teoremi di Euclide</i></p> <p><i>Riconoscere le figure nello spazio e calcolare volumi</i></p> <p><i>Conoscere la retta, determinarne equazione, pendenza</i></p>	<p><i>Riconoscere e risolvere problemi in contesti diversi valutando le informazioni possedute, le loro relazioni con ciò che si vuole determinare e la coerenza e la plausibilità del procedimento risolutivo e dei risultati trovati</i></p> <p><i>Riconoscere e denominare le forme del piano e dello spazio, le loro rappresentazioni e cogliere le relazioni tra gli elementi valutando le informazioni possedute.</i></p> <p><i>Utilizzare proprietà delle figure geometriche e teoremi per il calcolo di lunghezze, aree e volumi</i></p> <p><i>Comprendere ed utilizzare diverse forme di rappresentazione, passando dall'una all'altra a seconda delle esigenze (grafica, numerica, simbolica, nella lingua naturale)</i></p>
<i>Dati e previsioni</i>	<p><i>Raccogliere, organizzare e rappresentare un insieme di dati</i></p> <p><i>Completare tabelle a doppia entrata</i></p> <p><i>Leggere grafici e diagrammi per la rappresentazione dei dati per ricavarne informazioni ed operare confronti</i></p> <p><i>Individuare l'indice statistico più adatto a rappresentare una serie di misure</i></p> <p><i>Calcolare medie aritmetiche ponderate</i></p> <p><i>Calcolare variazioni percentuali</i></p> <p><i>Calcolare probabilità di eventi elementari e composti, probabilità condizionata</i></p> <p><i>Conoscere e rappresentare sul piano cartesiano funzioni di vario tipo: lineari, quadratiche, circolari, di proporzionalità diretta e inversa</i></p>	<p><i>Riconoscere, tra diversi modelli matematici proposti, quelli più adeguati a descrivere determinate situazioni</i></p> <p><i>Rappresentare, elaborare, analizzare ed interpretare dati per descrivere situazioni e individuare caratteristiche di un fenomeno o di una situazione, eventualmente anche allo scopo di produrre ipotesi e prendere decisioni</i></p> <p><i>Produrre argomentazioni esplicitando la tesi, utilizzando conoscenze e forme argomentative pertinenti alla tesi oggetto di argomentazione</i></p> <p><i>Esprimere valutazioni e stime di probabilità in situazioni caratterizzate da incertezza</i></p> <p><i>Riconoscere, tra diverse argomentazioni, quelle che sono adeguate a sostenere una determinata tesi</i></p>
<i>Relazioni e funzioni</i>	<p><i>Estrarre informazioni da un grafico</i></p> <p><i>Associare a una formula che esprime una funzione il suo grafico</i></p> <p><i>Individuare relazioni tra grandezze anche in contesti geometrici</i></p>	

<b>MODULO N. 3</b>	<b>TITOLO: Lavoro ed energia</b>		
	<i>Materia</i>	<i>Asse</i>	<i>Classe</i>
	<i>Fisica</i>	<i>Logico-Matematico</i>	<i>Terza</i>
<b>PERIODO/DURATA</b> <i>Febbraio - Marzo</i> <i>Un mese circa</i>	<b>METODOLOGIA</b> <i>Lezione frontale</i> <i>Problem solving</i> <i>Cooperative learning</i> <i>Attività laboratoriali</i>	<b>STRUMENTI</b> <i>Libri di testo</i> <i>Schemi ed eserciziari</i> <i>Classe virtuale</i>	<b>VERIFICHE</b> <i>È prevista una verifica scritta conclusiva per classi parallele che comprenderà l'argomento dato</i>
<b>Conoscenze</b>	<b>Abilità/Capacità</b>	<b>Competenze</b>	
<i>Definizione di lavoro come una delle tante forme di energia.</i> <i>Energia cinetica e il Teorema lavoro-energia.</i> <i>Energia meccanica e sua conservazione.</i>	<i>Comprendere il significato di lavoro di una forza.</i> <i>Comprendere, in termini energetici, l'effetto provocato da una forza che agisce su un corpo.</i> <i>Saper applicare i principi di conservazione.</i>	<i>Analizzare fenomeni fisici riuscendo ad individuare le grandezze fisiche caratterizzanti e proporre relazioni quantitative tra esse.</i> <i>Risolvere problemi utilizzando il linguaggio specifico, il S.I. delle unità di misura nonché il linguaggio algebrico e grafico.</i>	

<b>MODULO N. 4</b>	<b>TITOLO: La parabola e il moto del proiettile</b>		
	<i>Materia</i>	<i>Asse</i>	<i>Classe</i>
	<i>Matematica e Fisica</i>	<i>Logico-Matematico</i>	<i>terza</i>
<b>PERIODO/DURATA</b> <i>Primo quadrimestre</i>	<b>METODOLOGIA</b> <i>Lezione frontale</i> <i>Problem solving</i> <i>Cooperative learning</i> <i>Attività laboratoriali</i>	<b>STRUMENTI</b> <i>Libri di testo</i> <i>Schemi ed eserciziari</i> <i>Classe virtuale</i>	<b>VERIFICHE</b> <i>È prevista una verifica scritta</i>

<b>Conoscenze</b>	<b>Abilità/Capacità</b>	<b>Competenze</b>
<p><i>La parabola:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-equazione e caratteristiche</li> <li>-posizioni reciproche di rette e parabole</li> <li>-individuazione delle rette tangenti</li> <li>-problemi</li> <li>-Proprietà del moto dei proiettili</li> </ul>	<p><i>Saper individuare la parabola come luogo geometrico e saper scrivere l'equazione.</i></p> <p><i>Saper disegnare la parabola nel piano cartesiano nota l'equazione.</i></p> <p><i>Saper determinare l'equazione di un fascio di parabole.</i></p> <p><i>Saper risolvere problemi sulla parabola.</i></p> <p><i>Analizzare e descrivere quantitativamente fenomeni fisici</i></p>	<p><i>Confrontare e analizzare figure geometriche individuandone proprietà e relazioni.</i></p> <p><i>Rappresentare in forma grafica relazioni algebriche aventi particolari strutture.</i></p> <p><i>Modellizzare situazioni problematiche e approntare strategie per la loro risoluzione, verificando la corrispondenza tra ipotesi formulate e risultati ottenuti.</i></p> <p><i>Utilizzare modelli matematici per descrivere relazioni tra variabili coinvolte nel moto del proiettile.</i></p> <p><i>Utilizzare un linguaggio algebrico e grafico appropriato.</i></p> <p><i>Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà.</i></p>

<b>MODULO N. 5</b>		<b>TITOLO: Goniometria e moti ondulatori</b>		
		<i>Materia</i>	<i>Asse</i>	<i>Classi</i>
		<i>Matematica e Fisica</i>	<i>Logico-Matematico</i>	<i>Quarte</i>
<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</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>Le funzioni goniometriche elementari: seno, coseno e tangente di un angolo</i></p> <p><i>La variazione di un'onda armonica nello spazio e nel tempo.</i></p> <p><i>Le formule di addizione e sottrazione, di prostaferesi e di Werner.</i></p> <p><i>Principio di sovrapposizione e interferenza di onde che si propagano nella stessa direzione. Battimenti.</i></p> <p><i>Teorema di Fourier.</i></p>	<p><i>Saper definire e disegnare l'andamento al variare dell'angolo delle funzioni goniometriche.</i></p> <p><i>Comprendere l'oscillazione di un punto di un mezzo elastico e la propagazione di un'onda.</i></p> <p><i>Saper applicare le formule di prostaferesi per ricavare l'equazione dell'onda risultante dall'interferenza di due onde.</i></p> <p><i>Comprendere come un qualsiasi segnale periodico è costituito dalla somma di funzioni sinusoidali.</i></p>	<p><i>Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare dati e osservazioni.</i></p> <p><i>Individuare il modello matematico più adeguato per rappresentare il fenomeno fisico.</i></p> <p><i>Utilizzare le tecniche e le procedure di calcolo algebrico, per facilitare la comprensione e rappresentazione dei fenomeni.</i></p>

<b>MODULO N. 6</b>		<b>TITOLO: Derivate e applicazioni in fisica</b>		
	<i>Materia</i>	<i>Asse</i>	<i>Classi</i>	
	<i>Matematica e Fisica</i>	<i>Logico-Matematico</i>	<i>Quinte</i>	
<i>PERIODO/DURATA</i>	<i>METODOLOGIA</i>	<i>STRUMENTI</i>	<i>VERIFICHE</i>	
<i>Mese di dicembre</i>	<p><i>Lezione frontale</i></p> <p><i>Problem solving</i></p> <p><i>Cooperative learning</i></p> <p><i>Attività laboratoriali</i></p>	<p><i>Libri di testo</i></p> <p><i>Schemi ed eserciziari</i></p> <p><i>Classe virtuale</i></p>	<i>È prevista una verifica scritta</i>	
<b>Conoscenze</b>	<b>Abilità/Capacità</b>	<b>Competenze</b>		
<p><i>La derivata di una funzione.</i></p> <p><i>Le derivate fondamentali.</i></p> <p><i>Teoremi sul calcolo delle derivate.</i></p> <p><i>Intensità di corrente elettrica.</i></p> <p><i>Forza elettromotrice indotta.</i></p> <p><i>Equazioni di Maxwell</i></p>	<p><i>Saper definire e interpretare geometricamente il concetto di derivata di una funzione.</i></p> <p><i>Saper applicare le derivate fondamentali.</i></p> <p><i>Saper applicare i teoremi sul calcolo delle derivate.</i></p> <p><i>Saper usare le derivate per risolvere problemi di fisica.</i></p>	<p><i>Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative.</i></p> <p><i>Utilizzare le tecniche e procedure di calcolo algebrico, rappresentandole anche sotto forma geometrica.</i></p> <p><i>Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici per la sua risoluzione.</i></p>		

	<p><i>Osservare e identificare fenomeni elettrici.</i></p> <p><i>Comprendere il concetto di corrente elettrica</i></p> <p><i>Saper enunciare e comprendere le leggi di Maxwell</i></p>	
--	--	--

## **LEGENDA**

### **Legenda Assi Culturali:**

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

### **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 termini 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, 24/09/2018**

**La coordinatrice  
Prof.ssa Rosaria Marsala**

## **I Docenti del Dipartimento**

---

**Cognome e Nome**

**Firma**

---

*BORRIELLO Gerarda*

---

*DI TOMASO Antonella*

---

*FERRI Mariarosaria*

---

*FILPI Rosario*

---

*FUSCALDO Antonio*

---

*GUIDO Rosalba*

---

*LO PRESTI Franco*

---

*MANDARANO Angelo*

---

*MARSALA Rosaria*

---

*MARSICO Maddalena*

---

*PAOLINO Antonio*

---

*PAPALEO Maria Teresa*

---

*PILOGALLO Rocchina*

---

*ROMEO Mariafrancesca*

---

*SIERVO Francesca*

---