



# 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. 2020/2021*

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

# INDICE

<b>PRIMO BIENNIO</b> .....	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 .....	10
TIPOLOGIA DI VERIFICHE.....	10
PROVE PER CLASSI PARALLELE .....	10
CRITERI DI VALUTAZIONE.....	10
<b>SECONDO BIENNIO E QUINTO ANNO</b> .....	12
OBIETTIVI EDUCATIVO-DIDATTICI TRASVERSALI .....	13
OBIETTIVI COGNITIVO – FORMATIVI DISCIPLINARI .....	13
COMPETENZE .....	14
ARTICOLAZIONE DELLE COMPETENZE.....	14
OBIETTIVI MINIMI.....	18
EVENTUALI CONTENUTI DISCIPLINARI TRA CLASSI PARALLELE.....	22
EVENTUALI CONTENUTI RELATIVI A MODULI INTERDISCIPLINARI DI CLASSE.....	22
METODOLOGIE .....	23
MEZZI, STRUMENTI, SPAZI.....	23
TIPOLOGIA DI VERIFICHE .....	23
PROVE PER CLASSI PARALLELE .....	23
CRITERI DI VALUTAZIONE .....	24
<b>ALLEGATI: MODULI DISCIPLINARI/INTERDISCIPLINARI</b> .....	27
MODULO N. 1: Excel – Foglio elettronico.....	28
MODULO N. 2: Proporzionalità diretta, inversa e quadratica.....	28
MODULO N. 3: La notazione scientifica .....	29
MODULO N. 4: Elementi di goniometria e trigonometria e relative applicazioni.....	29
MODULO N. 5: Moti e relative rappresentazioni grafiche .....	30
MODULO N. 6: Preparazione Prove Invalsi .....	31
MODULO N. 7: La parabola e il moto del proiettile .....	32
MODULO N. 8: Goniometria e moti ondulatori .....	33
MODULO N. 9: Derivate e applicazioni in fisica .....	34
LEGENDA.....	35

# ***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. La retta.
- 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.

**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

<ul style="list-style-type: none"> <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 creare ed elaborare un foglio elettronico con le forme grafiche corrispondenti.</li> </ul>	<p>rappresentare e manipolare oggetti matematici.</p> <ul style="list-style-type: none"> <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> <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.

**Conoscenze**

- Fasi di un processo tecnologico (sequenza delle operazioni: dall' "idea" al "prodotto").
- Il metodo della progettazione.
- Architettura del computer.
- Struttura di Internet.
- Struttura generale e operazioni comuni ai diversi pacchetti applicativi.
- Operazioni specifiche di base di alcuni dei programmi applicativi più comuni.

**Abilità**

- Riconoscere il ruolo della tecnologia nella vita quotidiana e nell'economia della società.
- Saper cogliere le interazioni tra esigenze di vita e processi tecnologici.
- 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 testi e comunicazioni multimediali, calcolare e rappresentare dati, disegnare, catalogare informazioni, cercare informazioni e comunicare in rete.

## **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.

**Conoscenze**

- Concetti essenziali relativi agli argomenti corrispondenti.

**Abilità**

- 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 semplici espressioni.
- Risolvere semplici equazioni, disequazioni e sistemi.

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

**Conoscenze**

- Concetti essenziali relativi agli argomenti corrispondenti.

**Abilità**

- Riconoscere i principali enti, figure e luoghi geometrici e descriverli con linguaggio naturale.
- Individuare le proprietà essenziali delle figure.
- Disegnare figure geometriche con semplici tecniche grafiche e operative.
- Analizzare e risolvere semplici problemi di tipo geometrico.
- 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**

- Concetti essenziali relativi agli argomenti corrispondenti.

**Abilità**

- Formalizzare il percorso di soluzione di semplici problemi attraverso modelli algebrici e grafici.
- 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**

- 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>• <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>	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Proporzionalità diretta, inversa e quadratica</b></li><li>• <b>Notazione scientifica</b></li><li>• <b>Elementi di goniometria e trigonometria e relative applicazioni (piano inclinato, moto del proiettile, scomposizione di un vettore)</b></li></ul>
<b>Classi Seconde</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Moti e relative rappresentazioni grafiche</b></li></ul>

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

### **METODOLOGIE**

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

## MEZZI, STRUMENTI, SPAZI

<i>Libri di testo</i>	<i>Lettore DVD</i>	<i>Videoproiettore/LIM</i>
<i>Altri libri</i>	<i>Computer</i>	<i>Piattaforme di comunicazione e condivisione</i>
<i>Dispense, schemi</i>	<i>Biblioteca online MLOL</i>	<i>Laboratori di Informatica e/o di Fisica</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.*

Secondo quanto indicato dal Collegio Docenti e riportato nel PTOF d'Istituto, ogni docente dovrà effettuare almeno due prove di verifica scritte e almeno due prove di verifica orali. Se eventuali nuove situazioni di lockdown dovessero riportare alunni e docenti ad utilizzare la DAD, i docenti del dipartimento propongono di effettuare almeno due verifiche per quadrimestre.

## PROVE PER CLASSI PARALLELE

<b>Classi Seconde</b>	<b>• Simulazione prova Invalsi</b>	<b>Mese di Aprile</b>
-----------------------	------------------------------------	-----------------------

## CRITERI DI VALUTAZIONE

I docenti individuano, per la valutazione delle varie prove, i seguenti indicatori e i corrispondenti descrittori che costituiscono le griglie di valutazione elaborate dal Dipartimento:

GRIGLIA DI VALUTAZIONE DELLE PROVE DI VERIFICA SCRITTE					
INDICATORI	DESCRITTORI (PER FASCE DI LIVELLO)				
<b>Chiarezza espositiva</b> <i>Il processo risolutivo è sviluppato attraverso un procedimento chiaro ed efficace</i>	<i>Assente o accennata</i>	<i>Parziale</i>	<i>Accettabile</i>	<i>Quasi completa</i>	<i>Completa</i>
<b>Precisione esecutiva</b> <i>I dati proposti sono elaborati e ricavati con padronanza e correttezza</i>	<i>Scarsa</i>	<i>Limitata</i>	<i>Sufficiente</i>	<i>Quasi perfetta</i>	<i>Perfetta</i>
<b>Esattezza del risultato</b> <i>Il procedimento eseguito, utilizzando leggi e formule, conduce al risultato esatto</i>	<i>Non è presente</i>	<i>Presente sporadicamente</i>	<i>Presente in più punti dell'elaborato</i>	<i>Risultati quasi sempre esatti</i>	<i>Tutti i risultati sono esatti</i>
<b>Commenti esplicativi</b> <i>Il procedimento risolutivo è argomentato e suffragato da giustificazioni logiche e coerenti</i>	<i>Mancanti o fuori luogo</i>	<i>Appena accennati</i>	<i>Essenziali</i>	<i>Diffusi ma non completi</i>	<i>Completi e pertinenti</i>

GRIGLIA DI VALUTAZIONE DELLE PROVE DI VERIFICA ORALI					
INDICATORI	DESCRITTORI (PER FASCE DI LIVELLO)				
Oscillazioni di voto	Fino a 4	5	6	7/8	9/10
<b>Conoscenza</b> <i>Utilizzo di conoscenze idonee al contesto problematico</i>	<i>Scarsa</i>	<i>Limitata</i>	<i>Sufficiente</i>	<i>Approfondita</i>	<i>Articolata</i>
<b>Comprensione</b> <i>Capacità logiche ed argomentative</i>	<i>Marginale</i>	<i>Approssimativa</i>	<i>Corretta</i>	<i>Aderente</i>	<i>Puntuale</i>
<b>Espressione</b> <i>Correttezza e chiarezza espositiva</i>	<i>Scorretta</i>	<i>Approssimativa</i>	<i>Chiara</i>	<i>Precisa</i>	<i>Articolata</i>
<b>Applicazione</b> <i>Capacità di implementare i procedimenti teorici</i>	<i>Errata</i>	<i>Incerta</i>	<i>Accettabile</i>	<i>Sicura</i>	<i>Autonoma</i>
<b>Analisi</b> <i>Attenta disamina delle caratteristiche essenziali</i>	<i>Confusa</i>	<i>Superficiale</i>	<i>Essenziale</i>	<i>Articolata</i>	<i>Profonda</i>
<b>Sintesi</b> <i>Capacità di espressione breve ed efficace</i>	<i>Inconsistente</i>	<i>Frammentaria</i>	<i>Incoerente</i>	<i>Significativa</i>	<i>Originale</i>

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

#### **Aspetti metodologici generali**

Durante il periodo di emergenza epidemiologia, scoppiata nella seconda parte dell'a.s. 2019/2020, i docenti di tutte le scuole del territorio italiano hanno garantito, seppur a distanza, la quasi totale copertura delle attività didattiche, assicurando il regolare svolgimento delle lezioni nonché il contatto con gli alunni e le loro famiglie. Ciò ha permesso a tutto il personale docente di cimentarsi in una nuova modalità metodologica, la Didattica a Distanza (DAD). Nella pianificazione delle attività dell'anno in corso, la DAD viene intesa non più come una didattica d'emergenza, ma come didattica digitale integrata (DDI), che ottimizza e migliora il concetto di DAD e in cui didattica a distanza e didattica in presenza si alternano armonicamente per implementare pratiche di insegnamento e di apprendimento che superano la mera trasmissione di contenuti e di saperi. Nella DDI non è la classe che si sposta in laboratorio, ma è la tecnologia che entra in classe, in aula o a casa, ed arricchisce l'intervento didattico con l'utilizzo di *device*, strumenti e contenuti digitali. L'ambiente diventa collaborativo e stimolante, e in esso si promuove la consapevolezza del proprio modo di apprendere, si alimenta la motivazione degli studenti, si valorizzano esperienze e conoscenze attraverso un apprendimento critico e collaborativo.

#### **Obiettivi educativi correlati alla DDI**

- Mantenere l'interazione con gli studenti e il senso di appartenenza alla comunità scolastica
- Garantire la continuità dell'azione didattica in coerenza con le finalità educative e formative programmate
- Trasformare i laboratori scolastici in luoghi per l'incontro tra sapere e saper fare, ponendo al centro l'innovazione
- Passare da una didattica unicamente "trasmissiva" ad una didattica attiva, promuovendo ambienti digitali flessibili

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

#### **Sportello didattico**

***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 fondamentali 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.
- Funzioni di variabile reale e successioni.
- Il limite di funzioni e successioni.
- Continuità e discontinuità.
- Concetto di derivata e regole di derivazione.
- Massimi, minimi e flessi di una funzione.
- Integrali definiti e indefiniti.
- Rette, piani e sfere nello spazio.

### 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.
- Saper studiare le principali caratteristiche di una funzione e tracciarne il grafico.
- Saper leggere un grafico acquisendo da esso le informazioni.
- Saper calcolare aree e volumi con l'utilizzo del calcolo integrale.
- Saper utilizzare lo strumento delle coordinate cartesiane in ambito tridimensionale.

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

- Metodi di calcolo analitici e grafici delle aree di poligoni e di figure di contorno curvilineo.
- Le trasformazioni geometriche nel piano.
- Luoghi di punti e sezioni coniche.
- Sistemi di misura degli angoli.
- Goniometria e trigonometria. Coordinate polari.
- Rette e piani nello spazio; proprietà, equivalenza, aree e volumi dei solidi geometrici.
- Coordinate cartesiane nello spazio.

**Abilità**

- Determinare le aree di poligoni e di figure dal contorno curvilineo.
- Analizzare e risolvere problemi utilizzando le equazioni delle trasformazioni.
- Risolvere analiticamente problemi riguardanti rette e coniche.
- Rappresentare analiticamente e graficamente luoghi di punti.
- Individuare e riconoscere relazioni e proprietà delle figure nello spazio.
- Calcolare aree e volumi di solidi.
- Saper effettuare confronti tra figure geometriche.

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

- Ricerca di massimi e minimi di una funzione ricavata da un problema.
- Calcolo di aree di superfici piane.
- Calcolo del volume di solidi mediante integrale.
- Integrali impropri e aree di superfici piane illimitate.
- L'equazione differenziale che descrive qualche fenomeno.

**Abilità**

- Saper risolvere problemi di massimo e minimo di geometria piana, solida, analitica.
- Saper calcolare l'area di regioni di piano limitate e non.
- Saper calcolare il volume di un solido come integrale.
- Impostare e risolvere l'equazione differenziale 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**

- Grafici di funzioni trasformate e loro proprietà.
- Risoluzione approssimata di equazioni e sistemi non lineari.
- Funzione esponenziale e logaritmica.
- Progressioni aritmetiche e geometriche.
- Funzioni seno, coseno e tangente; funzioni periodiche e modelli di fenomeni oscillatori.
- Concetto e significato di connessione, correlazione e regressione.
- Elementi di calcolo combinatorio.

**Abilità**

- Utilizzare in casi semplici trasformazioni geometriche per costruire nuove funzioni e disegnare grafici, a partire da funzioni elementari.
- Utilizzare metodi grafici o metodi di approssimazione per risolvere equazioni e disequazioni, operando anche con idonei applicativi informatici.
- Rappresentazioni grafiche.
- Analisi di variabili statistiche e distribuzione di frequenze.
- Classificare dati secondo due caratteri e riconoscere le diverse distribuzioni presenti.
- Valutare criticamente le informazioni statistiche di diversa origine.



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

**Conoscenze**

- Teoremi fondamentali sui limiti e sulle funzioni continue.
- Definizione di derivata e sua applicazione alle principali funzioni.
- Legame tra continuità e derivabilità.
- Regole di derivazione.
- Derivata della funzione composta e dell'inversa.
- Teoremi del calcolo differenziale e integrale.
- Integrali immediati.

**Abilità**

- Riconoscere la struttura di un sistema ipotetico deduttivo individuandone i vari elementi.
- Capire il contenuto di un teorema e saperlo dimostrare utilizzando un metodo deduttivo.

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

**Conoscenze**

- La cinematica: moti rettilinei e curvilinei.
- I principi della termodinamica.
- Le trasformazioni termodinamiche.
- Le onde.
- L'elettrostatica.
- Legge di Coulomb e campo elettrico.
- Il campo magnetico.
- Legge di Faraday-Neumann.
- Equazioni di Maxwell.
- Cenni di teoria della relatività ristretta.
- Il corpo nero e l'ipotesi di Planck.
- Il principio di indeterminazione di Heisenberg.
- Interpretazione energetica dei fenomeni nucleari: radioattività, fissione, fusione.

**Abilità**

- Saper costruire ed interpretare i grafici dei moti, ricavarne informazioni e comprenderne il significato.
- Riconoscere ed identificare le variabili che definiscono lo stato termodinamico di un sistema.
- Osservare e descrivere il comportamento dei diversi tipi di trasformazioni.
- Osservare e identificare i fenomeni relativi ai moti ondulatori.
- Analizzare l'interazione fra due o più corpi puntiformi carichi.
- Descrivere i fenomeni trattati con il linguaggio specifico della disciplina.
- Usare correttamente le unità di misura.
- Applicare le leggi per calcolare grandezze incognite.
- Rappresentare graficamente le leggi fondamentali.

**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.

**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

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Corrente elettrica e leggi di Ohm.</li> <li>• Leggi di Kirchhoff.</li> <li>• Condensatori.</li> <li>• Circuiti elettrici a corrente continua.</li> <li>• Circuiti RC.</li> </ul>	<p>luce.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sfruttare il teorema di Gauss per determinare i campi elettrici generati da particolari distribuzioni di carica.</li> <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>
---	---

**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>• 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><u>Abilità</u></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>
--	---

**Competenza 9:** 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>• 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><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 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:** 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.

**OBIETTIVI MINIMI**

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

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

**Conoscenze**

- Concetti essenziali relativi agli argomenti corrispondenti.

**Abilità**

- Saper rappresentare le grandezze vettoriali
- Saper eseguire semplici operazioni con i vettori
- Risolvere semplici equazioni e disequazioni algebriche e trascendenti.

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

**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>• Concetti essenziali relativi agli argomenti corrispondenti.</li> </ul>	<p><b><u>Abilità</u></b></p> <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.

<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 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 rotazione come integrale.</li> <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.

**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.
- Descrivere i fenomeni trattati con il linguaggio specifico della disciplina.
- Usare correttamente le unità di misura.
- Applicare in semplici problemi le leggi per calcolare grandezze incognite.
- Rappresentare graficamente le leggi fondamentali.

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

**Conoscenze**

- Concetti essenziali relativi agli argomenti corrispondenti.

**Abilità**

- Saper applicare in semplici contesti i principi di conservazione.

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

<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> <li>• Individuare le principali analogie e le differenze tra campo elettrico e campo gravitazionale.</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**

- 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>	
<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. Il Dipartimento, inoltre, decide, di concerto con i docenti degli altri Dipartimenti, di effettuare una simulazione di un colloquio pluridisciplinare da effettuarsi nel mese di Giugno.

## **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 reale e/o virtuale</i> (esperienza individuale o di gruppo)
<i>Lettura e analisi diretta dei testi</i>	<i>Esercitazioni pratiche e applicazioni</i>

## **MEZZI, STRUMENTI, SPAZI**

<i>Libri di testo</i>	<i>Lettore DVD</i>	<i>Videoproiettore/LIM</i>
<i>Altri libri</i>	<i>Computer</i>	<i>Piattaforme di comunicazione e condivisione</i>
<i>Dispense, schemi</i>	<i>Biblioteca online MLOL</i>	<i>Laboratori di Informatica e/o di Fisica</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 o 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.*

Secondo quanto indicato dal Collegio Docenti e riportato nel PTOF d'Istituto, ogni docente dovrà effettuare almeno due prove di verifica scritte e almeno due prove di verifica orali. Se eventuali nuove situazioni di lockdown dovessero riportare alunni e docenti ad utilizzare la DAD, i docenti del dipartimento propongono di effettuare almeno due verifiche per quadrimestre.

## **PROVE PER CLASSI PARALLELE**

<b>Classi Terze</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>La parabola</b></li></ul>	<b>Mese di Marzo</b>
<b>Classi quinte</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Simulazione prove Invalsi</b></li></ul>	<b>Mese di Febbraio</b>



## CRITERI DI VALUTAZIONE

I docenti individuano, per la valutazione delle varie prove, i seguenti indicatori e i corrispondenti descrittori che costituiscono le diverse griglie di valutazione elaborate dal Dipartimento:

GRIGLIA DI VALUTAZIONE DELLE PROVE DI VERIFICA SCRITTE					
INDICATORI	DESCRITTORI (PER FASCE DI LIVELLO)				
<b>Chiarezza espositiva</b> <i>Il processo risolutivo è sviluppato attraverso un procedimento chiaro ed efficace</i>	<i>Assente o accennata</i>	<i>Parziale</i>	<i>Accettabile</i>	<i>Quasi completa</i>	<i>Completa</i>
<b>Precisione esecutiva</b> <i>I dati proposti sono elaborati e ricavati con padronanza e correttezza</i>	<i>Scarsa</i>	<i>Limitata</i>	<i>Sufficiente</i>	<i>Quasi perfetta</i>	<i>Perfetta</i>
<b>Esattezza del risultato</b> <i>Il procedimento eseguito, utilizzando leggi e formule, conduce al risultato esatto</i>	<i>Non è presente</i>	<i>Presente sporadicamente</i>	<i>Presente in più punti dell'elaborato</i>	<i>Risultati quasi sempre esatti</i>	<i>Tutti i risultati sono esatti</i>
<b>Commenti esplicativi</b> <i>Il procedimento risolutivo è argomentato e suffragato da giustificazioni logiche e coerenti</i>	<i>Mancanti o fuori luogo</i>	<i>Appena accennati</i>	<i>Essenziali</i>	<i>Diffusi ma non completi</i>	<i>Completi e pertinenti</i>

GRIGLIA DI VALUTAZIONE DELLE PROVE DI VERIFICA ORALI					
INDICATORI	DESCRITTORI (PER FASCE DI LIVELLO)				
<b>Oscillazioni di voto</b>	<i>Fino a 4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7/8</i>	<i>9/10</i>
<b>Conoscenza</b> <i>Utilizzo di conoscenze idonee al contesto problematico</i>	<i>Scarsa</i>	<i>Limitata</i>	<i>Sufficiente</i>	<i>Approfondita</i>	<i>Articolata</i>
<b>Comprensione</b> <i>Capacità logiche ed argomentative</i>	<i>Marginale</i>	<i>Approssimativa</i>	<i>Corretta</i>	<i>Aderente</i>	<i>Puntuale</i>
<b>Espressione</b> <i>Correttezza e chiarezza espositiva</i>	<i>Scorretta</i>	<i>Approssimativa</i>	<i>Chiara</i>	<i>Precisa</i>	<i>Articolata</i>
<b>Applicazione</b> <i>Capacità di implementare i procedimenti teorici</i>	<i>Errata</i>	<i>Incerta</i>	<i>Accettabile</i>	<i>Sicura</i>	<i>Autonoma</i>
<b>Analisi</b> <i>Attenta disamina delle caratteristiche essenziali</i>	<i>Confusa</i>	<i>Superficiale</i>	<i>Essenziale</i>	<i>Articolata</i>	<i>Profonda</i>
<b>Sintesi</b> <i>Capacità di espressione breve ed efficace</i>	<i>Inconsistente</i>	<i>Frammentaria</i>	<i>Incoerente</i>	<i>Significativa</i>	<i>Originale</i>

GRIGLIA DI VALUTAZIONE DELLA PROVA DI VERIFICA SCRITTA DI MATEMATICA E FISICA (CLASSI QUINTE DEL LICEO SCIENTIFICO)					
INDICATORI	DESCRITTORI (PER FASCE DI LIVELLO)				
<b>Analisi</b> <i>Esaminare la situazione fisica/ matematica proposta, formulando le ipotesi esplicative attraverso modelli o analogie o leggi</i>	<i>Assente o accennata</i>	<i>Parziale</i>	<i>Accettabile</i>	<i>Quasi completa</i>	<i>Completa</i>
<b>Sviluppo del processo risolutivo</b> <i>Formalizzare situazioni problematiche e applicare i concetti e i metodi matematici e gli strumenti disciplinari rilevanti per la loro risoluzione, eseguendo i calcoli necessari</i>	<i>Scarso</i>	<i>Limitato</i>	<i>Sufficiente</i>	<i>Quasi perfetto</i>	<i>Perfetto</i>
<b>Interpretazione, rappresentazione, elaborazione dei dati</b> <i>Interpretare e/o elaborare i dati proposti e/o ricavati, anche di natura sperimentale, verificandone la pertinenza al modello scelto. Rappresentare e collegare i dati adoperando i necessari codici grafico- simbolici.</i>	<i>Non è presente</i>	<i>Presente sporadicamente</i>	<i>Presente in più punti dell'elaborato</i>	<i>Risultati quasi sempre esatti</i>	<i>Tutti i risultati sono esatti</i>
<b>Argomentazione</b> <i>Descrivere il processo risolutivo adottato, la strategia risolutiva e i passaggi fondamentali. Comunicare i risultati ottenuti valutandone la coerenza con la situazione problematica proposta.</i>	<i>Mancante o fuori luogo</i>	<i>Appena accennata</i>	<i>Essenziale</i>	<i>Diffusa ma non completa</i>	<i>Completa e pertinente</i>

### EVENTUALI CONSIDERAZIONI IN MERITO A:

#### Aspetti metodologici generali

Durante il periodo di emergenza epidemiologia, scoppiata nella seconda parte dell'a.s. 2019/2020, i docenti di tutte le scuole del territorio italiano hanno garantito, seppur a distanza, la quasi totale copertura delle attività didattiche, assicurando il regolare svolgimento delle lezioni nonché il contatto con gli alunni e le loro famiglie. Ciò ha permesso a tutto il personale docente di cimentarsi in una nuova modalità metodologica, la Didattica a Distanza (DAD). Nella pianificazione delle attività dell'anno in corso, la DAD viene intesa non più come una didattica d'emergenza, ma come didattica digitale integrata (DDI), che ottimizza e migliora il concetto di DAD e in cui didattica a distanza e didattica in presenza si alternano armonicamente per implementare pratiche di insegnamento e di apprendimento che superano la mera trasmissione di contenuti e di saperi. Nella DDI non è la classe che si sposta in laboratorio, ma è la tecnologia che entra in classe, in aula o a casa, ed arricchisce l'intervento didattico con l'utilizzo di *device*, strumenti e contenuti digitali. L'ambiente diventa collaborativo e stimolante, e in esso si promuove la consapevolezza del proprio modo di apprendere, si alimenta la motivazione degli studenti, si valorizzano esperienze e conoscenze attraverso un apprendimento critico e collaborativo.

### ***Obiettivi educativi correlati alla DDI***


- Mantenere l'interazione con gli studenti e il senso di appartenenza alla comunità scolastica
- Garantire la continuità dell'azione didattica in coerenza con le finalità educative e formative programmate
- Trasformare i laboratori scolastici in luoghi per l'incontro tra sapere e saper fare, ponendo al centro l'innovazione
- Passare da una didattica unicamente "trasmissiva" ad una didattica attiva, promuovendo ambienti digitali flessibili


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


***Sportello didattico***

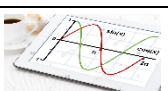
***Esame di Stato***

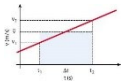
***ALLEGATI***  
***MODULI***  
***DISCIPLINARI/INTERDISCIPLINARI***  
***(N. 9)***

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


MODULO N. 2		TITOLO: Proporzionalità diretta, inversa e quadratica		
	Materia	Asse		Classe
	Matematica e Fisica	Logico-Matematico		prima
PERIODO/DURATA Primo quadrimestre	METODOLOGIA Lezione frontale Problem solving Cooperative learning Attività laboratoriali	STRUMENTI Libri di testo Schemi ed eserciziari Classe virtuale	VERIFICHE Non previste	
<b>Conoscenze</b>		<b>Abilità/Capacità</b>		<b>Competenze</b>
Proporzionalità diretta, inversa e quadratica tra grandezze fisiche.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper definire due grandezze direttamente e inversamente proporzionali</li> <li>• Saper definire il concetto di proporzionalità quadratica e di correlazione lineare</li> <li>• Saper rappresentare un fenomeno fisico: tabelle e grafici</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rappresentare una tabella di valori con un grafico cartesiano.</li> <li>• Individuare il tipo di relazione esistente tra due e più grandezze.</li> <li>• Riconoscere la dipendenza lineare tra due grandezze fisiche graficamente, analiticamente o da tabelle di dati.</li> </ul>

MODULO N. 3		TITOLO: La notazione scientifica		
	Materia		Asse	Classe
	Matematica e Fisica		Logico-Matematico	prima
PERIODO/DURATA	METODOLOGIA	STRUMENTI	VERIFICHE	
Primo quadrimestre	Lezione frontale Problem solving Cooperative learning Attività laboratoriali	Libri di testo Schemi ed eserciziari Classe virtuale	Non previste	
<b>Conoscenze</b>		<b>Abilità/Capacità</b>	<b>Competenze</b>	
Le potenze di 10: la notazione scientifica.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Effettuare calcoli con numeri espressi in notazione scientifica.</li> <li>• Approssimare i numeri in notazione scientifica.</li> <li>• Effettuare le conversioni da unità di misura a suoi multipli e sottomultipli e viceversa.</li> <li>• Effettuare le corrette equivalenze tra lunghezze, aree e volumi.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Discutere il processo di misurazione delle grandezze fisiche.</li> <li>• Comprendere il concetto di ordine di grandezza.</li> <li>• A partire dalla formalizzazione di un problema di fisica, applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione</li> </ul>	

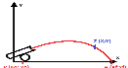
MODULO N. 4		TITOLO: Elementi di goniometria e trigonometria e relative applicazioni		
	Materia		Asse	Classe
	Matematica e Fisica		Logico-Matematico	prima
PERIODO/DURATA	METODOLOGIA	STRUMENTI	VERIFICHE	
Primo quadrimestre	Lezione frontale Problem solving Cooperative learning Attività laboratoriali	Libri di testo Schemi ed eserciziari Classe virtuale	Non previste	
<b>Conoscenze</b>		<b>Abilità/Capacità</b>	<b>Competenze</b>	
Definizione di seno e coseno di un angolo come rapporto tra lati di un triangolo rettangolo.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper ricavare il valore del seno e del coseno di un angolo.</li> <li>• Saper calcolare le componenti dei vettori attraverso le formule del seno e del coseno.</li> </ul>	Riconoscere le situazioni problematiche che richiedono l'applicazione delle formule del seno e del coseno.	



		Materia	Asse	Classe
		Matematica e Fisica	Logico-Matematico	seconda
PERIODO/DURATA	METODOLOGIA	STRUMENTI		VERIFICHE
Primo quadrimestre	Lezione frontale Problem solving Cooperative learning Attività laboratoriali	Libri di testo Schemi ed eserciziari Classe virtuale		Non previste
Conoscenze		Abilità/Capacità		Competenze
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Il moto uniforme; La misura del tempo.</li> <li>• Posizione e movimento dei corpi. La velocità. Il moto uniforme. Il moto uniformemente accelerato matematicamente e graficamente.</li> <li>• I moti accelerati: le variazioni di velocità e l'accelerazione. Il moto uniformemente accelerato matematicamente e graficamente .</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper descrivere un moto rispetto a un dato sistema di riferimento e scegliere il sistema di riferimento adatto alla descrizione del moto</li> <li>• Saper utilizzare il diagramma orario di un moto per determinare velocità e accelerazioni medie e istantanee applicare le equazioni del moto rettilineo, rettilineo uniforme e uniformemente accelerato</li> <li>• Saper utilizzare i diagrammi sulla proporzionalità diretta</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale ed artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità..</li> <li>• Leggere, comprendere e interpretare testi scritti di vario tipo</li> <li>• Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico</li> <li>• Produrre testi di vario tipo in relazione a diversi scopi comunicativi</li> </ul>

	Materia	Asse	Classe
	Matematica	Logico-Matematico	Seconda
<b>PERIODO/DURATA</b> <i>Da dicembre a fine aprile</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>Tablet</i> <i>LIM</i> <i>Classe virtuale</i>	<b>VERIFICHE</b> <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>  <i>Dati e previsioni</i>  <i>Relazioni e funzioni</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Individuare perimetri e aree di poligoni e di figure geometriche composte</li> <li>• Utilizzare proprietà e disuguaglianze triangolari</li> <li>• Riconoscere relazioni tra angoli di una figura</li> <li>• Applicare il teorema di Pitagora e i teoremi di Euclide</li> <li>• Riconoscere le figure nello spazio e calcolare volumi</li> <li>• Conoscere la retta, determinarne equazione, pendenza</li> <li>• Raccogliere, organizzare e rappresentare un insieme di dati</li> <li>• Completare tabelle a doppia entrata</li> <li>• Leggere grafici e diagrammi per la rappresentazione dei dati per ricavarne informazioni ed operare confronti</li> <li>• Individuare l'indice statistico più adatto a rappresentare una serie di misure</li> <li>• Calcolare medie aritmetiche ponderate</li> <li>• Calcolare variazioni percentuali</li> <li>• Calcolare probabilità di eventi elementari e composti, probabilità condizionata</li> <li>• Conoscere e rappresentare sul piano cartesiano funzioni di vario tipo: lineari, quadratiche, circolari, di proporzionalità diretta e inversa</li> <li>• Estrarre informazioni da un grafico</li> <li>• Associare a una formula che esprime una funzione il suo grafico</li> <li>• Individuare relazioni tra grandezze anche in contesti geometrici</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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</li> <li>• Riconoscere e denominare le forme del piano e dello spazio, le loro rappresentazioni e cogliere le relazioni tra gli elementi valutando le informazioni possedute.</li> <li>• Utilizzare proprietà delle figure geometriche e teoremi per il calcolo di lunghezze, aree e volumi</li> <li>• Comprendere ed utilizzare diverse forme di rappresentazione, passando dall'una all'altra a seconda delle esigenze (grafica, numerica, simbolica, nella lingua naturale)</li> <li>• Riconoscere, tra diversi modelli matematici proposti, quelli più adeguati a descrivere determinate situazioni</li> <li>• 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</li> <li>• Produrre argomentazioni esplicitando la tesi, utilizzando conoscenze e forme argomentative pertinenti alla tesi oggetto di argomentazione</li> <li>• Esprimere valutazioni e stime di probabilità in situazioni caratterizzate da incertezza</li> <li>• Riconoscere, tra diverse argomentazioni, quelle che sono adeguate a sostenere una determinata tesi</li> </ul>



<b>MODULO N. 7</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>
<i>PERIODO/DURATA</i>	<i>METODOLOGIA</i>	<i>STRUMENTI</i>	<i>VERIFICHE</i>
<i>Primo quadrimestre</i>	<i>Lezione frontale</i> <i>Problem solving</i> <i>Cooperative learning</i> <i>Attività laboratoriali</i>	<i>Libri di testo</i> <i>Schemi ed eserciziari</i> <i>Classe virtuale</i>	<i>Non previste</i>
<i>Conoscenze</i>	<i>Abilità/Capacità</i>	<i>Competenze</i>	
<i>La parabola:</i> <i>-equazione e caratteristiche</i> <i>-posizioni reciproche di rette e parabole</i> <i>-individuazione delle rette tangenti</i> <i>-problemi</i> <i>-Proprietà del moto dei proiettili</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Saper individuare la parabola come luogo geometrico e saper scrivere l'equazione.</i></li> <li>• <i>Saper disegnare la parabola nel piano cartesiano nota l'equazione.</i></li> <li>• <i>Saper determinare l'equazione di un fascio di parabole.</i></li> <li>• <i>Saper risolvere problemi sulla parabola.</i></li> <li>• <i>Analizzare e descrivere quantitativamente fenomeni fisici</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Confrontare e analizzare figure geometriche individuandone proprietà e relazioni.</i></li> <li>• <i>Rappresentare in forma grafica relazioni algebriche aventi particolari strutture.</i></li> <li>• <i>Modellizzare situazioni problematiche e approntare strategie per la loro risoluzione, verificando la corrispondenza tra ipotesi formulate e risultati ottenuti.</i></li> <li>• <i>Utilizzare modelli matematici per descrivere relazioni tra variabili coinvolte nel moto del proiettile.</i></li> <li>• <i>Utilizzare un linguaggio algebrico e grafico appropriato.</i></li> <li>• <i>Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà.</i></li> </ul>	



		Materia	Asse	Classi
		Matematica e Fisica	Logico-Matematico	Quarte
PERIODO/DURATA	METODOLOGIA	STRUMENTI		VERIFICHE
Mese di dicembre	Lezione frontale	Libri di testo		Non previste
Un mese circa	Problem solving	Schemi ed eserciziari		
	Cooperative learning	Classe virtuale		
	Attività laboratoriali			
Conoscenze		Abilità/Capacità		Competenze
<ul style="list-style-type: none"> <li>Le funzioni goniometriche elementari: seno, coseno e tangente di un angolo</li> <li>La variazione di un'onda armonica nello spazio e nel tempo.</li> <li>Le formule di addizione e sottrazione, di prostaferesi e di Werner.</li> <li>Principio di sovrapposizione e interferenza di onde che si propagano nella stessa direzione. Battimenti.</li> <li>Teorema di Fourier.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Saper definire e disegnare l'andamento al variare dell'angolo delle funzioni goniometriche.</li> <li>Comprendere l'oscillazione di un punto di un mezzo elastico e la propagazione di un'onda.</li> <li>Saper applicare le formule di prostaferesi per ricavare l'equazione dell'onda risultante dall'interferenza di due onde.</li> <li>Comprendere come un qualsiasi segnale periodico è costituito dalla somma di funzioni sinusoidali.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare dati e osservazioni.</li> <li>Individuare il modello matematico più adeguato per rappresentare il fenomeno fisico.</li> <li>Utilizzare le tecniche e le procedure di calcolo algebrico, per facilitare la comprensione e rappresentazione dei fenomeni.</li> </ul>

$$f'(x_0) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x_0 + h) - f(x_0)}{h}$$

**Materia**  
Matematica e Fisica

**Asse**  
Logico-Matematico

**Classi**  
Quinte

PERIODO/DURATA	METODOLOGIA	STRUMENTI	VERIFICHE
Mese di marzo	Lezione frontale Problem solving Cooperative learning Attività laboratoriali	Libri di testo Schemi, eserciziari Classe virtuale	Non previste
Conoscenze	Abilità/Capacità	Competenze	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La derivata di una funzione.</li> <li>• Le derivate fondamentali.</li> <li>• Teoremi sul calcolo delle derivate.</li> <li>• Intensità di corrente elettrica.</li> <li>• Forza elettromotrice indotta.</li> <li>• Equazioni di Maxwell</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper definire e interpretare geometricamente il concetto di derivata di una funzione.</li> <li>• Saper applicare le derivate fondamentali.</li> <li>• Saper applicare i teoremi sul calcolo delle derivate.</li> <li>• Saper usare le derivate per risolvere problemi di fisica.</li> <li>• Osservare e identificare fenomeni elettrici.</li> <li>• Comprendere il concetto di corrente elettrica</li> <li>• Saper enunciare e comprendere le leggi di Maxwell</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative.</li> <li>• Utilizzare le tecniche e procedure di calcolo algebrico, rappresentandole anche sotto forma geometrica.</li> <li>• Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici per la sua risoluzione.</li> </ul>	

## 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 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, 11/11/2020**

**La coordinatrice  
Prof.ssa Rosaria Marsala**

## ***I Docenti del Dipartimento***

---

### ***Cognome e Nome***

---

*Prof.ssa CAPUTI Miriam*

*Prof. FUSCALDO Antonio*

*Prof. PAOLINO Antonio*

*Prof.ssa DI TOMASO Antonella*

*Prof. MANDARANO Angelo*

*Prof.ssa PAPAEO Maria Teresa*

*Prof.ssa FERRI Mariarosaria*

*Prof.ssa MARSALA Rosaria*

*Prof.ssa ROMEO Mariafrancesca*

*Prof. FILPI Rosario*

*Prof.ssa MARSICO Maddalena*

*Prof.ssa SIERVO Francesca*

*Prof.ssa FRANCO Ivana*

*Prof.ssa MONACO Clementina*

*Prof. SUANNO Prosperino*

## ***Docenti incaricati e temporanei***

---

### ***Cognome e Nome***

---

*Prof. APICELLA Alessandro*

*Prof. MORRONE Gino*

*Prof.ssa BLASI Maria Grazia*

*Prof.ssa PALERMO Amalia*

*Prof. DI GIORGIO Enrico*

*Prof.ssa TAMMONE Monica*