



MINISTERO DELL'ISTRUZIONE, DELL'UNIVERSITA' E DELLA RICERCA
**ISTITUTO ISTRUZIONE SUPERIORE
GREGORIO MENDEL**

Via Ferrazzi, 15 – Villa Cortese (MI) Tel. 0331434311 – Fax 0331431621
e-mail: info@agrariomendel.it – www.agrariomendel.gov.it



IIS G.Mendel



FONDI
STRUTTURALI
EUROPEI **pon**
2014-2020

PER LA SCUOLA - COMPETENZE E AMBIENTI PER L'IMPRENDIMENTO (FSE-FESR)



Ministero dell'istruzione, dell'Università e della Ricerca
Dipartimento per la programmazione e la gestione delle
Risorse Umane, Finanziarie e Strutturali
Direzione Generale per interventi in materia di Educazione,
Scienze e per l'innovazione Digitale
Ufficio IV

SETTORE SCIENTIFICO TECNOLOGICO:

AGRARIA AGROALIMENTARE E AGROINDUSTRIA

Articolazione: PRODUZIONE E TRASFORMAZIONE, GESTIONE AMBIENTE E TERRITORIO

PROGRAMMAZIONE DIPARTIMENTO – A.S. 2021/22

DISCIPLINA: MATEMATICA

1. COMPETENZE IN CHIAVE EUROPEA E DI CITTADINANZA

1.1 Competenze chiave Parlamento Europeo (*Raccomandazione del maggio 2018*)

- 1) Competenza alfabetica funzionale
- 2) Competenza multilinguistica
- 3) Competenza matematica e competenze in scienze, tecnologie e ingegneria
- 4) Competenza digitale
- 5) Competenza personale, sociale e capacità di imparare ad imparare
- 6) Competenza imprenditoriale
- 7) Competenza in materia di cittadinanza
- 8) Competenza in materia di consapevolezza ed espressione culturale

1.2 Competenze chiave di cittadinanza (*Archivio Pubbl. Istr. 2007*)

- 1) Imparare ad imparare
- 2) Progettare
- 3) Comunicare
- 4) Collaborare e partecipare
- 5) Agire in modo autonomo e responsabile
- 6) Risolvere problemi
- 7) Individuare collegamenti e relazioni
- 8) Acquisire ed interpretare l'informazione

PRIMO BIENNIO

2. COMPETENZE DISCIPLINARI

M1:	Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica
M2:	Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni
M3:	Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi
M4:	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

3. ARTICOLAZIONE DELLE COMPETENZE DISCIPLINARI (e riferimento alle competenze chiave di cittadinanza)

CLASSI PRIME

<p>Competenza M1: Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica</p>	
<p>Riferimento alle competenze di cittadinanza: Imparare a imparare; comunicare; collaborare e partecipare; risolvere problemi; individuare collegamenti e relazioni; acquisire ed interpretare l'informazione</p>	
ABILITA'	CONOSCENZE
<ul style="list-style-type: none"> • Utilizzare le procedure del calcolo aritmetico (a mente, per iscritto, a macchina) per calcolare semplici espressioni aritmetiche e risolvere problemi • Operare con i numeri interi e razionali e valutare l'ordine di grandezza dei risultati. • Calcolare semplici espressioni con potenze • Utilizzare correttamente il concetto di approssimazione • Padroneggiare l'uso della lettera come mero simbolo e come variabile • Eseguire le operazioni con i polinomi • Fattorizzare un polinomio • Determinare le condizioni di esistenza di una frazione algebrica • Semplificare frazioni algebriche • Eseguire operazioni e potenze con le frazioni algebriche • Semplificare espressioni con le frazioni algebriche • Stabilire se un valore è soluzione di un'equazione • Applicare i principi di equivalenza • Risolvere un'equazione di primo grado • Ricondurre un'equazione di grado superiore al primo ad una di primo grado mediante scomposizione in fattori • Applicare i principi di equivalenza delle disequazioni • Risolvere disequazioni lineari e rappresentarne le soluzioni su una retta 	<ul style="list-style-type: none"> • Numeri: naturali, interi, razionali, sotto forma frazionaria e decimale, irrazionali in forma intuitiva. • Ordinamento e loro rappresentazione su una retta. • Operazioni con numeri interi e razionali • Potenze • Rapporti e percentuali • Approssimazioni al centesimo • Espressioni letterali, monomi e polinomi • Operazioni con i polinomi • Scomposizione in fattori dei polinomi • Definizione di frazione algebrica • Condizioni di esistenza di una frazione algebrica • Operazioni con le frazioni algebriche • Equazioni di primo grado • Equazioni equivalenti e principi di equivalenza • Equazioni determinate, indeterminate, impossibili • Legge di annullamento del prodotto • Le disuguaglianze numeriche • Definizione di disequazione • Le disequazioni equivalenti e i principi di equivalenza • Disequazioni sempre verificate e disequazioni impossibili

Competenza M2: Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni	
Riferimento alle competenze di cittadinanza: Imparare a imparare; comunicare; collaborare e partecipare; risolvere problemi; individuare collegamenti e relazioni; acquisire ed interpretare l'informazione	
ABILITA'	CONOSCENZE
<ul style="list-style-type: none"> Eeguire costruzioni geometriche elementari utilizzando la riga e il compasso e/o strumenti informatici Porre, analizzare e risolvere problemi del piano utilizzando le proprietà delle figure geometriche 	<ul style="list-style-type: none"> Gli enti fondamentali della geometria e il significato dei termini postulato, assioma, definizione, teorema, dimostrazione Nozioni fondamentali di geometria del piano Le principali figure del piano Il piano euclideo: relazioni tra rette, congruenza di figure, poligoni e loro proprietà

Competenza M3: Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi	
Riferimento alle competenze di cittadinanza: Imparare a imparare; comunicare; collaborare e partecipare; risolvere problemi; individuare collegamenti e relazioni; acquisire ed interpretare l'informazione	
ABILITA'	CONOSCENZE
<ul style="list-style-type: none"> Padroneggiare l'uso della lettera come mero simbolo e come variabile Rappresentare un insieme e riconoscerne i sottoinsiemi Eeguire operazioni fra insiemi Risolvere problemi che implicano l'uso di equazioni, collegati con altre discipline e situazioni di vita ordinaria, come primo passo verso la modellizzazione matematica 	<ul style="list-style-type: none"> Espressioni letterali, monomi e polinomi Linguaggio degli insiemi e significato dei simboli Operazioni fra insiemi Equazioni di primo grado Equazioni equivalenti e principi di equivalenza Equazioni determinate, indeterminate, impossibili Legge di annullamento del prodotto

Competenza M4: 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	
Riferimento alle competenze di cittadinanza: Imparare a imparare; comunicare; collaborare e partecipare; risolvere problemi; individuare collegamenti e relazioni; acquisire ed interpretare l'informazione	
ABILITA'	CONOSCENZE
<ul style="list-style-type: none"> Raccogliere, organizzare e rappresentare dati Determinare frequenze assolute e relative Trasformare una frequenza relativa in percentuale Rappresentare graficamente una tabella di frequenze Calcolare gli indici di posizione centrale di una serie di dati Calcolare gli indici di variabilità di una serie di dati 	<ul style="list-style-type: none"> I dati statistici, la loro organizzazione e la loro rappresentazione La frequenza e la frequenza relativa Gli indici di posizione centrale: media aritmetica, media ponderata, mediana e moda Gli indici di variabilità: campo di variazione, scarto semplice medio, deviazione standard

CLASSI SECONDE

Competenza M1:

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

Riferimento alle competenze di cittadinanza:

Imparare a imparare; comunicare; collaborare e partecipare; risolvere problemi; individuare collegamenti e relazioni; acquisire ed interpretare l'informazione

ABILITA'	CONOSCENZE
<ul style="list-style-type: none">• Determinare le condizioni di esistenza di una frazione algebrica• Semplificare frazioni algebriche• Eseguire operazioni e potenze con le frazioni algebriche• Semplificare espressioni con le frazioni algebriche • Riconoscere un'equazione fratta• Risolvere un'equazione fratta• Ricondurre un'equazione di grado superiore al primo ad una di primo grado mediante scomposizione in fattori • Applicare i principi di equivalenza delle disequazioni• Risolvere disequazioni lineari e rappresentarne le soluzioni su una retta• Risolvere disequazioni fratte• Risolvere sistemi di disequazioni • Ridurre un sistema di equazioni in forma normale• Stabilire il grado di un sistema• Riconoscere sistemi determinati, indeterminati e impossibili• Risolvere il sistema di due equazioni in due incognite utilizzando i metodi di sostituzione, e Cramer.• Risolvere sistemi di tre equazioni in tre incognite col metodo di sostituzione • Semplificare un radicale e trasportare un fattore fuori dal segno di radice• Eseguire le operazioni con i radicali• Razionalizzare il denominatore di una frazione in alcuni semplici casi• Risolvere semplici equazioni a coefficienti irrazionali • Risolvere equazioni numeriche di 2° grado complete e incomplete• Scomporre trinomi di secondo grado• Risolvere equazioni fratte riconducibili a 2° grado • Risolvere equazioni di grado superiore al secondo adottando la strategia migliore. • Risolvere un sistema di secondo grado.• Risolvere una disequazione di secondo grado applicando il metodo opportuno.• Stabilire il segno di un trinomio di secondo grado• Risolvere disequazioni di grado superiore al 2°• Risolvere disequazioni fratte• Risolvere sistemi di disequazioni	<ul style="list-style-type: none">• Definizione di frazione algebrica• Condizioni di esistenza di una frazione algebrica• Operazioni con le frazioni algebriche • Definizione di equazione frazionaria• Condizioni per l'accettabilità della soluzione e posizione del C.E.• Legge di annullamento del prodotto • Le disuguaglianze numeriche• Definizione di disequazione• Le disequazioni equivalenti e i principi di equivalenza• Disequazioni sempre verificate e disequazioni impossibili• Sistemi di disequazioni• Intervalli e loro rappresentazione • Definizione di sistema.• Grado di un sistema.• Sistemi determinati, indeterminati, impossibili • Definizione di radice n-sima• Radicali simili• Operazioni ed espressioni con i radicali • Forma normale di un'equazione di 2° grado• Formula risolutiva di un'equazione di 2° grado• Formula ridotta• Equazioni incomplete • Classificazione delle principali equazioni di grado superiore al secondo• Metodi risolutivi• Definizione di sistema di secondo grado• Disequazioni di 2° grado.• Risoluzione col metodo geometrico (parabola) o con la regola dei valori esterni/interni• Disequazioni di grado superiore al 2°• Disequazioni fratte• Sistemi di disequazioni

<ul style="list-style-type: none"> • Rappresentare graficamente un punto sul piano cartesiano • Calcolare la distanza tra due punti • Calcolare il punto medio di un segmento • Determinare l'equazione della retta e disegnarla • Determinare quando due rette risultano parallele o perpendicolari e disegnarle • Determinare l'equazione di una retta passante per un punto, noto il coefficiente angolare • Determinare l'equazione della retta passante per due punti noti • Determinare l'intersezione di due rette • Determinare le posizioni reciproche di due rette 	<ul style="list-style-type: none"> • Conoscere il riferimento cartesiano nel piano • Coordinate cartesiane nel piano • Distanza di due punti • Coordinate del punto medio di un segmento <ul style="list-style-type: none"> • Equazione generale della retta • Concetto di parallelismo e di perpendicolarità • Equazione della retta passante per un punto, noto il coefficiente angolare • Equazione della retta passante per due punti noti
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>Competenza M2: Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni</p>	
<p>Riferimento alle competenze di cittadinanza: Imparare a imparare; comunicare; collaborare e partecipare; risolvere problemi; individuare collegamenti e relazioni; acquisire ed interpretare l'informazione</p>	
ABILITA'	CONOSCENZE
<ul style="list-style-type: none"> • Applicare il teorema di Pitagora e i teoremi di Euclide • Applicare le relazioni sui triangoli rettangoli con angoli di 30°, 45°, 60° • Calcolare perimetri e aree di poligoni notevoli <ul style="list-style-type: none"> • Utilizzare il piano cartesiano per trovare o ricavare proprietà geometriche <ul style="list-style-type: none"> • Determinare quando due rette risultano parallele o perpendicolari e disegnarle • Determinare le posizioni reciproche di due rette 	<ul style="list-style-type: none"> • I teoremi di Euclide • Il teorema di Pitagora <ul style="list-style-type: none"> • Le aree dei poligoni <ul style="list-style-type: none"> • Conoscere il riferimento cartesiano nel piano • Coordinate cartesiane nel piano • Distanza di due punti • Coordinate del punto medio di un segmento • Equazione generale della retta • Concetto di parallelismo e di perpendicolarità • Equazione della retta passante per un punto, noto il coefficiente angolare • Equazione della retta passante per due punti noti

<p>Competenza M3: Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi</p>	
<p>Riferimento alle competenze di cittadinanza: Imparare a imparare; comunicare; collaborare e partecipare; risolvere problemi; individuare collegamenti e relazioni; acquisire ed interpretare l'informazione</p>	
ABILITA'	CONOSCENZE
<ul style="list-style-type: none"> • Utilizzare le equazioni fratte per risolvere problemi <ul style="list-style-type: none"> • Risolvere problemi mediante le disequazioni <ul style="list-style-type: none"> • Risolvere problemi mediante i sistemi <ul style="list-style-type: none"> • Risolvere problemi di 2° grado <ul style="list-style-type: none"> • Risolvere problemi di algebra applicati alla geometria 	<ul style="list-style-type: none"> • Definizione di equazione frazionaria • Condizioni per l'accettabilità della soluzione e posizione del C.E. • Legge di annullamento del prodotto • Le disuguaglianze numeriche • Definizione di disequazione • Le disequazioni equivalenti e i principi di equivalenza • Disequazioni sempre verificate e disequazioni impossibili • Sistemi di disequazioni • Intervalli e loro rappresentazione • Definizione di sistema. • Grado di un sistema. • Sistemi determinati, indeterminati, impossibili • Forma normale di un'equazione di 2° grado • Formula risolutiva di un'equazione di 2° grado • Formula ridotta • Equazioni incomplete • I teoremi di Euclide • Il teorema di Pitagora • Le aree dei poligoni

<ul style="list-style-type: none"> • Utilizzare il piano cartesiano per risolvere problemi • Riconoscere se un evento è aleatorio, certo o impossibile • Calcolare la probabilità di un evento aleatorio secondo la concezione classica • Calcolare la probabilità della somma logica di eventi • Calcolare la probabilità del prodotto logico di eventi 	<ul style="list-style-type: none"> • Conoscere il riferimento cartesiano nel piano • Coordinate cartesiane nel piano • Distanza di due punti • Coordinate del punto medio di un segmento • Eventi certi, impossibili, aleatori • La probabilità di un evento secondo la concezione classica • L'evento unione e l'evento intersezione di due eventi • La probabilità della somma logica di eventi per eventi compatibili e incompatibili
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

4. VALUTAZIONE LIVELLI DI COMPETENZA

COMPETENZA M1: Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica	
Livello base (voto 6)	Sostanziale conoscenza delle procedure di calcolo e acquisizione delle abilità computazionali minime
Livello intermedio (voto 7-8)	Conoscenza completa delle procedure di calcolo e completa acquisizione delle abilità computazionali
Livello avanzato (voto 9-10)	Conoscenza approfondita delle procedure di calcolo e acquisizione di abilità computazionali avanzate

COMPETENZA M2: Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni	
Livello base (voto 6)	Sostanziale conoscenza delle proprietà delle figure geometriche e applicazione sufficientemente corretta delle tecniche deduttive e argomentative
Livello intermedio (voto 7-8)	Conoscenza completa delle proprietà delle figure geometriche e applicazione adeguata delle tecniche deduttive e argomentative
Livello avanzato (voto 9-10)	Conoscenza approfondita delle proprietà delle figure geometriche e acquisizione di tecniche deduttive e argomentative avanzate

COMPETENZA M3: Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi	
Livello base (voto 6)	Applicazione di strategie risolutive sostanzialmente corrette e coerenti e parziale individuazione della soluzione
Livello intermedio (voto 7-8)	Applicazione di strategie risolutive corrette e coerenti e completa individuazione della soluzione
Livello avanzato (voto 9-10)	Applicazione di strategie risolutive originali ed efficienti e completa individuazione della soluzione

COMPETENZA M4: 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	
Livello base (voto 6)	Interpretazione dei dati sostanzialmente pertinente e corretta elaborazione delle funzioni e degli indici stocastici
Livello intermedio (voto 7-8)	Interpretazione dei dati approfondita e corretta elaborazione delle funzioni e degli indici stocastici
Livello avanzato (voto 9-10)	Interpretazione dei dati approfondita e corretta elaborazione delle funzioni e degli indici stocastici nel quadro di problemi complessi

5. NUCLEI TEMATICI / SAPERI ESSENZIALI

Classi prime (ore 4 settimanali)	Classi seconde (ore 4 settimanali)
<ul style="list-style-type: none"> • NUMERI • CALCOLO LETTERALE • EQUAZIONI LINEARI • DISEQUAZIONI LINEARI 	<ul style="list-style-type: none"> • EQUAZIONI FRATTE • EQUAZIONI DI SECONDO GRADO • DISEQUAZIONI DI SECONDO GRADO • DISEQUAZIONI FRATTE • SISTEMI DI EQUAZIONI E DI DISEQUAZIONI • PIANO CARTESIANO

6. OBIETTIVI MINIMI DI APPRENDIMENTO

CLASSI PRIME	
CONOSCENZE	ABILITA'
<p>I numeri:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Numeri: naturali, interi, razionali, sotto forma frazionaria e decimale • Ordinamento e loro rappresentazione su una retta. • Operazioni con numeri interi e razionali • Potenze • Rapporti e percentuali • Approssimazioni al centesimo 	<ul style="list-style-type: none"> • Conoscere e saper applicare le operazioni fra i numeri naturali, interi relativi e razionali • Saper svolgere semplici espressioni con i numeri naturali, interi relativi e razionali • Saper applicare le proprietà delle potenze, con particolare attenzione al segno • Conoscere i criteri di divisibilità e il concetto di numero primo • Saper calcolare M.C.D. e m.c.m tra numeri • Saper rappresentare i numeri naturali su una semiretta orientata • Saper rappresentare i numeri interi relativi e razionali su una retta orientata • Saper calcolare potenze con esponente negativo • Saper individuare l'opposto di un numero relativo • Saper calcolare il valore assoluto di un numero relativo • Saper ridurre una frazione ai minimi termini • Saper determinare il reciproco e l'opposto di un numero razionale • Saper passare da frazione a numero decimale, anche periodico semplice, e viceversa. • Saper determinare il termine incognito in una proporzione. • Saper eseguire calcoli con le percentuali
<p>Monomi e polinomi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Espressioni letterali, monomi e polinomi • Operazioni con i monomi e polinomi • Scomposizione in fattori dei polinomi 	<ul style="list-style-type: none"> • Saper scrivere un monomio in forma normale e determinarne il grado. • Saper riconoscere monomi simili e opposti • Saper eseguire operazioni fra monomi. • Saper semplificare semplici espressioni algebriche. • Saper calcolare M.C.D. e m.c.m. fra monomi. • Saper ridurre un polinomio in forma normale. • Saper determinare il grado di un polinomio • Saper eseguire operazioni fra polinomi e fra monomi e polinomi. • Saper utilizzare i prodotti notevoli (quadrato di binomio e di trinomio, somma di due monomi per la loro differenza, cubo di binomio) • Saper scomporre un polinomio in fattori usando consapevolmente le diverse tecniche (raccolgimento totale e parziale, quadrato di binomio, differenza di quadrati, cubo di binomio, trinomio notevole, regola di Ruffini). • Saper usare successivamente massimo due tecniche di scomposizione. • Determinare M.C.D. e m.c.m. di due o più polinomi.
<p>Le frazioni algebriche:</p> <ul style="list-style-type: none"> • definizione di frazione algebrica • condizioni di esistenza di una frazione algebrica • operazioni con le frazioni algebriche 	<ul style="list-style-type: none"> • determinare le condizioni di esistenza di una frazione algebrica (con denominatori scomponibili mediante raccoglimento totale, quadrato binomio, differenza quadrati o trinomio caratteristico) • semplificare frazioni algebriche (mediante raccoglimento totale, quadrato binomio, differenza quadrati o trinomio caratteristico) • eseguire operazioni e potenze con le frazioni algebriche, con una sola lettera

<p>Insiemi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Linguaggio degli insiemi e significato dei simboli • Operazioni fra insiemi 	<ul style="list-style-type: none"> • Saper riconoscere un insieme matematico • Saper rappresentare gli insiemi con il metodo grafico e per elencazione • Saper il significato di insieme vuoto e di universo • Saper determinare sottoinsiemi propri e impropri di un insieme dato • Saper operare con gli insiemi (unione, intersezione, differenza, complementare, prodotto cartesiano)
<p>Equazioni di primo grado:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Equazioni di primo grado • Equazioni equivalenti e principi di equivalenza • Equazioni determinate, indeterminate, impossibili • Legge di annullamento del prodotto 	<ul style="list-style-type: none"> • Saper stabilire il grado di una equazione • Saper classificare le equazioni in determinate, indeterminate, impossibili • Saper risolvere semplici equazioni numeriche intere lineari. • Saper verificare il risultato di una equazione • Saper risolvere semplici equazioni di grado superiore al primo riconducibili a lineari mediante semplici scomposizione
<p>Disequazioni lineari:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Le disuguaglianze numeriche • Definizione di disequazione • Le disequazioni equivalenti e i principi di equivalenza • Disequazioni sempre verificate e disequazioni impossibili 	<ul style="list-style-type: none"> • Saper risolvere semplici disequazioni lineari intere
<p>La geometria euclidea:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gli enti fondamentali della geometria e il significato dei termini postulato, assioma, definizione, teorema, dimostrazione • Nozioni fondamentali di geometria del piano • Le principali figure del piano • Il piano euclideo: relazioni tra rette, congruenza di figure, poligoni e loro proprietà 	<ul style="list-style-type: none"> • Sapere il significato di punto medio, bisettrice, rette perpendicolari e parallele • Saper riconoscere i tipi di triangoli e le loro caratteristiche • Saper riconoscere i quadrilateri e le loro proprietà
<p>La statistica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • I dati statistici, la loro organizzazione e la loro rappresentazione • La frequenza e la frequenza relativa • Gli indici di posizione centrale: media aritmetica, media ponderata, mediana e moda • Gli indici di variabilità: campo di variazione, scarto semplice medio, deviazione standard 	<ul style="list-style-type: none"> • Saper raccogliere i dati statistici in una tabella. • Saper calcolare la frequenza assoluta, la frequenza relativa e la frequenza relativa percentuale • Saper rappresentare mediante un istogramma una tabella di frequenze • Saper calcolare gli indici di posizione centrale di una serie di dati • Saper calcolare gli indici di variabilità di una serie di dati

CLASSI SECONDE	
CONOSCENZE	ABILITA'
Equazioni frazionarie e riconducibili a 1° grado: <ul style="list-style-type: none"> • definizione di equazione frazionaria • condizioni per l'accettabilità della soluzione e posizione del C.E. • legge di annullamento del prodotto 	<ul style="list-style-type: none"> • riconoscere un'equazione fratta • risolvere un'equazione fratta (denominatori scomponibili mediante raccoglimento totale, quadrato binomio, differenza quadrati o trinomio caratteristico) • ricondurre un'equazione di grado superiore al primo ad una di primo grado mediante scomposizione in fattori (mediante raccoglimento totale, quadrato binomio, differenza quadrati o trinomio caratteristico)
Disequazioni lineari: <ul style="list-style-type: none"> • le disuguaglianze numeriche • definizione di disequazione • le disequazioni equivalenti e i principi di equivalenza • disequazioni sempre verificate e disequazioni impossibili • sistemi di disequazioni 	<ul style="list-style-type: none"> • risolvere disequazioni lineari e rappresentarne le soluzioni su una retta • risolvere disequazioni fratte (denominatori scomponibili mediante raccoglimento totale, quadrato binomio, differenza quadrati o trinomio caratteristico) • risolvere sistemi di disequazioni (preferibilmente con disequazioni intere o fratte con semplici denominatori)
Sistemi lineari: <ul style="list-style-type: none"> • definizione di sistema • grado di un sistema • sistemi determinati, indeterminati, impossibili 	<ul style="list-style-type: none"> • ridurre un sistema di equazioni in forma normale • stabilire il grado di un sistema • riconoscere sistemi determinati, indeterminati e impossibili • risolvere il sistema di due equazioni in due incognite utilizzando i metodi di sostituzione e di Cramer.
I radicali: <ul style="list-style-type: none"> • definizione di radice n-sima • radicali simili • operazioni ed espressioni con i radicali 	<ul style="list-style-type: none"> • semplificare un radicale e trasportare un fattore fuori dal segno di radice • eseguire le operazioni con i radicali (somma algebrica, prodotto e quoziente con stesso indice, potenza, trasporto fuori del simbolo di radice) • razionalizzare il denominatore di una frazione in alcuni semplici casi (con uno o due radicali quadratici)
Equazioni di secondo grado: <ul style="list-style-type: none"> • forma normale di un'equazione di 2° grado • formula risolutiva di un'equazione di 2° grado • equazioni incomplete 	<ul style="list-style-type: none"> • risolvere equazioni numeriche di 2° grado complete e incomplete (con coefficienti razionali) • risolvere equazioni fratte riconducibili a 2° grado (denominatori scomponibili mediante raccoglimento totale, quadrato binomio, differenza quadrati o trinomio caratteristico)
Equazioni di grado superiore al secondo: <ul style="list-style-type: none"> • classificazione delle principali equazioni di grado superiore al secondo • metodi risolutivi 	<ul style="list-style-type: none"> • risolvere equazioni di grado superiore al secondo adottando la strategia migliore
Disequazioni di secondo grado: <ul style="list-style-type: none"> • disequazioni di 2° grado • risoluzione col metodo geometrico (parabola) o con la regola dei valori esterni/interni • disequazioni di grado superiore al 2° • disequazioni fratte • sistemi di disequazioni 	<ul style="list-style-type: none"> • risolvere una disequazione di secondo grado applicando il metodo opportuno. • stabilire il segno di un trinomio di secondo grado • risolvere disequazioni di grado superiore al 2° (raccoglimento totale, quadrato binomio, differenza quadrati o trinomio caratteristico) • risolvere disequazioni fratte (denominatori scomponibili mediante raccoglimento totale, quadrato binomio, differenza quadrati o trinomio caratteristico) • risolvere sistemi di disequazioni (con al massimo due disequazioni fratte, di cui una ridotta in forma normale)

<p>Equivalenza di superfici piane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • I teoremi di Euclide • Il teorema di Pitagora 	<ul style="list-style-type: none"> • applicare il teorema di Pitagora e i teoremi di Euclide • risolvere semplici problemi di algebra applicati alla geometria
<p>Misure e grandezze proporzionali:</p> <ul style="list-style-type: none"> • le aree dei poligoni 	<ul style="list-style-type: none"> • applicare le relazioni sui triangoli rettangoli con angoli di 30°, 45°, 60° • calcolare perimetri e aree di poligoni notevoli
<p>Il piano cartesiano:</p> <ul style="list-style-type: none"> • conoscere il riferimento cartesiano nel piano • coordinate cartesiane nel piano • distanza di due punti • coordinate del punto medio di un segmento 	<ul style="list-style-type: none"> • rappresentare graficamente un punto sul piano cartesiano (preferibilmente coordinate intere) • calcolare la distanza tra due punti (formula generale) • calcolare il punto medio di un segmento • utilizzare il piano cartesiano per trovare o ricavare proprietà geometriche e per risolvere semplici problemi
<p>Retta:</p> <ul style="list-style-type: none"> • equazione generale della retta • concetto di parallelismo e di perpendicolarità • equazione della retta passante per un punto, noto il coefficiente angolare • equazione della retta passante per due punti noti 	<ul style="list-style-type: none"> • determinare l'equazione della retta e disegnarla • determinare quando due rette risultano parallele o perpendicolari e disegnarle • determinare l'equazione di una retta passante per un punto, noto il coefficiente angolare • determinare l'equazione della retta passante per due punti noti • determinare l'intersezione di due rette • determinare le posizioni reciproche di due rette
<p>Probabilità:</p> <ul style="list-style-type: none"> • eventi certi, impossibili, aleatori • la probabilità di un evento secondo la concezione classica • l'evento unione e l'evento intersezione di due eventi • la probabilità della somma logica di eventi per eventi compatibili e incompatibili • la probabilità del prodotto logico di eventi per eventi dipendenti e indipendenti 	<ul style="list-style-type: none"> • riconoscere se un evento è aleatorio, certo o impossibile • calcolare la probabilità di un evento aleatorio secondo la concezione classica • calcolare la probabilità della somma logica di eventi • calcolare la probabilità del prodotto logico di eventi

7. INDICAZIONI COMUNI AL PRIMO BIENNIO

7.1 METODI

- Lezione frontale
- Lezione dialogata
- Lettura e analisi di testi
- Lavori individuali o di gruppo su tematiche mirate
- Discussione guidata
- Lezione multimediale
- Costruzione di mappe concettuali

7.2 STRUMENTI

- Libro di testo
- Dispense
- Testi didattici di supporto
- Audiovisivi
- Materiale multimediale

7.3 TIPOLOGIA E NUMERO DELLE PROVE DI VERIFICA

Tipologia	Numero minimo di verifiche	
	1 ^a quadrimestre	2 ^a quadrimestre
Scritto e orali	3	3

SECONDO BIENNIO

8. COMPETENZE DISCIPLINARI -

M5	Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative
M6	Utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare dati
M7	Utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni

9. ARTICOLAZIONE DELLE COMPETENZE DISCIPLINARI (riferite alle competenze chiave)

CLASSI TERZE

Competenza M5: Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative	
Riferimento alle competenze di cittadinanza: comunicare, progettare, imparare ad imparare	
ABILITÀ	CONOSCENZE:
<ul style="list-style-type: none"> • Risolvere equazioni e disequazioni di grado superiore al secondo • Risolvere equazioni e disequazioni con un solo valore assoluto • Risolvere equazioni e disequazioni irrazionali intere con un solo radicale • Determinare l'equazione della retta e disegnarla • Determinare quando due rette risultano parallele o perpendicolari e disegnarle • Determinare l'equazione di una retta passante per un punto, noto il coefficiente angolare • Determinare l'equazione della retta passante per due punti noti • Determinare l'intersezione di due rette • Determinare le posizioni reciproche di due rette • Calcolare la distanza di un punto da una retta • Riconoscere l'equazione di una parabola con asse parallelo all'asse delle ordinate • Ricavare dall'equazione di una parabola le coordinate del vertice • Stabilire la posizione reciproca tra una retta e una parabola • Riportare sulla circonferenza la variazione delle funzioni seno, coseno, tangente, cotangente • Riconoscere i grafici delle funzioni seno, coseno, tangente, cotangente • Conoscere il periodo delle funzioni seno, coseno, tangente, cotangente • Utilizzare le relazioni fondamentali • Risolvere espressioni con gli archi associati • Risolvere espressioni con le formule di addizione e duplicazione • Utilizzare le formule per ricavare le funzioni goniometriche, nota una. • Conoscere le equazioni goniometriche elementari, quelle riconducibili ad elementari • Conoscere le disequazioni goniometriche elementari 	<ul style="list-style-type: none"> • Equazioni e disequazioni risolubili con la scomposizione dei fattori • Equazioni e disequazioni biquadratiche, binomie e trinomie • Il concetto di valore assoluto • Equazioni e disequazioni con un solo valore assoluto • Equazioni e disequazioni con un solo radicale • Equazione generale della retta • Concetto di parallelismo e di perpendicolarità • Equazione della retta passante per un punto, noto il coefficiente angolare • Equazione della retta passante per due punti noti • Distanza di un punto da una retta • Equazione generale della parabola • Significato di vertice, fuoco, asse di simmetria e direttrice • Concetto di tangenza retta-parabola • Le funzioni seno e coseno • La funzione tangente, cotangente • Le funzioni secante e cosecante come definizioni • Le funzioni goniometriche di angoli particolari • Duplicazione degli angoli • Somma e differenza di archi • Gli angoli associati • Le equazioni goniometriche elementari • Le disequazioni goniometriche elementari

<ul style="list-style-type: none"> • Determinare l'interesse relativo ad una operazione di investimento • Risolvere problemi relativi alla capitalizzazione semplice, composta, mista • Distinguere tra un tasso annuo, un tasso relativo ad un k-esimo di anno e un anno nominale convertibile k volte all'anno • Risolvere problemi sullo sconto razionale, composto • Calcolare il montante e il valore attuale di una rendita • Calcolare il valore attuale di una rendita perpetua • Calcolare la rata di una rendita • Calcolare la durata di una rendita • Calcolare il tasso di una rendita 	<ul style="list-style-type: none"> • L'operazione finanziaria • La capitalizzazione semplice • La capitalizzazione composta • La capitalizzazione mista • I tassi equivalenti • Le leggi di sconto: sconto razionale, sconto composto • Le rendite e la loro classificazione • Le rendite perpetue • Operazioni inverse sulle rendite
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Competenza M6:
Utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare dati

Riferimento alle competenze di cittadinanza: risolvere problemi, progettare, individuare collegamenti e relazioni, acquisire ed interpretare l'informazione

ABILITÀ	CONOSCENZE:
<ul style="list-style-type: none"> • Determinare l'equazione della retta e disegnarla • Determinare quando due rette risultano parallele o perpendicolari e disegnarle • Determinare l'equazione di una retta passante per un punto, noto il coefficiente angolare • Determinare l'equazione della retta passante per due punti noti • Determinare l'intersezione di due rette • Determinare le posizioni reciproche di due rette • Calcolare la distanza di un punto da una retta • Riconoscere l'equazione di una parabola con asse parallelo all'asse delle ordinate • Ricavare dall'equazione di una parabola le coordinate del vertice e del fuoco, l'equazione della direttrice e dell'asse di simmetria • Stabilire la posizione reciproca tra una retta e una parabola 	<ul style="list-style-type: none"> • Equazione generale della retta • Concetto di parallelismo e di perpendicolarità • Equazione della retta passante per un punto, noto il coefficiente angolare • Equazione della retta passante per due punti noti • Distanza di un punto da una retta • Equazione generale della parabola • Significato di vertice, fuoco, asse di simmetria e direttrice • Concetto di tangenza retta-parabola

Competenza M7:
Utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni

Riferimento alle competenze di cittadinanza: imparare ad imparare, progettare, comunicare, risolvere problemi, individuare collegamenti e relazioni, acquisire ed interpretare l'informazione

ABILITÀ	CONOSCENZE:
<ul style="list-style-type: none"> • Determinare l'interesse relativo ad una operazione di investimento • Risolvere problemi relativi alla capitalizzazione semplice, composta, mista • Distinguere tra un tasso annuo, un tasso relativo ad un k-esimo di anno e un anno nominale convertibile k volte all'anno • Risolvere problemi sullo sconto razionale, composto • Calcolare il montante e il valore attuale di una rendita • Calcolare il valore attuale di una rendita perpetua • Calcolare la rata di una rendita • Calcolare la durata di una rendita • Calcolare il tasso di una rendita 	<ul style="list-style-type: none"> • L'operazione finanziaria • La capitalizzazione semplice • La capitalizzazione composta • La capitalizzazione mista • I tassi equivalenti • Le leggi di sconto: sconto razionale, sconto composto • Le rendite e la loro classificazione • Le rendite perpetue • Operazioni inverse sulle rendite

CLASSI QUARTE

Competenza M5: Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative	
Riferimento alle competenze di cittadinanza: progettare, risolvere problemi, individuare collegamenti e relazioni, acquisire ed interpretare l'informazione	
ABILITÀ	CONOSCENZE:
<ul style="list-style-type: none">• Riconoscere i numeri reali e le potenze ad esponente reale• Saper applicare le proprietà delle potenze con qualsiasi tipo di esponente• Saper rappresentare una funzione esponenziale elementare e saper descrivere le sue caratteristiche• Saper risolvere equazioni e disequazioni esponenziali• Saper rappresentare una funzione logaritmica elementare e saper descrivere le sue caratteristiche• Saper applicare le proprietà dei logaritmi• Saper risolvere equazioni e disequazioni logaritmiche • Sapere che cos'è una funzione• Saper classificare una funzione• Saper determinare il dominio, il segno e le intersezioni di una funzione con gli assi cartesiani• Saper rappresentare graficamente le informazioni trovate• Saper dedurre le informazioni dallo studio del grafico di una funzione• Riconoscere quando una funzione è crescente o decrescente (monotona)• Riconoscere se una funzione è pari o dispari • Saper calcolare il valore di un limite di una funzione• Saper calcolare i limiti che si presentano in forma indeterminata $0/0$ e ∞/∞• Saper classificare i punti di discontinuità• Saper determinare gli asintoti di una funzione• Saper calcolare i limiti agli estremi del dominio di una funzione• Saper rappresentare graficamente le informazioni trovate• Saper dedurre le informazioni dallo studio del grafico di una funzione• Saper costituire un capitale con un unico versamento• Saper costituire un capitale mediante versamenti periodici, anticipati o posticipati • Saper utilizzare le tecniche e le procedure di calcolo studiate del calcolo combinatorio• Interpretare intuitivamente situazioni probabilistiche	<ul style="list-style-type: none">• Definizione di potenza di un numero e conoscenza proprietà delle potenze• Definizione di logaritmo e conoscenza delle proprietà dei logaritmi• Logaritmi decimali e naturali• Funzione esponenziale e funzione logaritmica• Equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche • Definizione di funzione• Classificazione delle funzioni• Funzioni pari e dispari• Dominio di una funzione• Segno di una funzione• Intersezioni con gli assi cartesiani • Le operazioni sui limiti• Le forme indeterminate• Limiti notevoli• Definizioni di infinitesimo e di infinito• Continuità e discontinuità• Limiti agli estremi del dominio• Asintoti • Costituzione di un capitale con un unico versamento• Costituzione a rate costanti• Ricerca delle rate di costituzione • Disposizioni semplici e con ripetizione• Permutazioni semplici e con ripetizione• La funzione fattoriale• Combinazioni semplici e con ripetizione• Coefficienti binomiali• Eventi e concezione classica della probabilità

Competenza M6: Utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare dati	
Riferimento alle competenze di cittadinanza: progettare, risolvere problemi, individuare collegamenti e relazioni, acquisire ed interpretare l'informazione	
ABILITÀ	CONOSCENZE:
<ul style="list-style-type: none"> • Sapere che cos'è una funzione • Saper classificare una funzione • Saper determinare il dominio, il segno e le intersezioni di una funzione con gli assi cartesiani • Saper rappresentare graficamente le informazioni trovate • Saper dedurre le informazioni dallo studio del grafico di una funzione • Riconoscere quando una funzione è crescente o decrescente (monotona) • Riconoscere se una funzione è pari o dispari • Saper calcolare il valore di un limite di una funzione • Saper calcolare i limiti che si presentano in forma indeterminata $0/0$ e ∞/∞ • Saper classificare i punti di discontinuità • Saper determinare gli asintoti di una funzione • Saper calcolare i limiti agli estremi del dominio di una funzione • Saper rappresentare graficamente le informazioni trovate • Saper dedurre le informazioni dallo studio del grafico di una funzione 	<ul style="list-style-type: none"> • Definizione di funzione • Classificazione delle funzioni • Funzioni pari e dispari • Dominio di una funzione • Segno di una funzione • Intersezioni con gli assi cartesiani • Le operazioni sui limiti • Le forme indeterminate • Limiti notevoli • Definizioni di infinitesimo e di infinito • Continuità e discontinuità • Limiti agli estremi del dominio • Asintoti

Competenza M7: Utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni	
Riferimento alle competenze di cittadinanza: imparare ad imparare, progettare, comunicare, risolvere problemi, individuare collegamenti e relazioni, acquisire ed interpretare l'informazione	
ABILITÀ	CONOSCENZE:
<ul style="list-style-type: none"> • Saper costituire un capitale con un unico versamento • Saper costituire un capitale mediante versamenti periodici, anticipati o posticipati • Saper utilizzare le tecniche e le procedure di calcolo studiate del calcolo combinatorio • Interpretare intuitivamente situazioni probabilistiche 	<ul style="list-style-type: none"> • Costituzione di un capitale con un unico versamento • Costituzione a rate costanti • Ricerca delle rate di costituzione • Disposizioni semplici e con ripetizione • Permutazioni semplici e con ripetizione • La funzione fattoriale • Combinazioni semplici e con ripetizione • Coefficienti binomiali • Eventi e concezione classica della probabilità

10. VALUTAZIONE LIVELLI DI COMPETENZA

COMPETENZA M5: Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative	
Livello base (voto 6)	Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare in modo semplice le varie informazioni
Livello intermedio (voto 7-8)	Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare in modo completo le varie informazioni
Livello avanzato (voto 9-10)	Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare in modo completo e approfondito le varie informazioni

COMPETENZA M6: Utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare dati	
Livello base (voto 6)	Utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare dati in modo semplice
Livello intermedio (voto 7-8)	Utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare dati in modo completo
Livello avanzato (voto 9-10)	Utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare dati in modo completo e approfondito

COMPETENZA M7: Utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni	
Livello base (voto 6)	Utilizzare le strategie del pensiero razionale in modo semplice elaborando soluzioni parziali
Livello intermedio (voto 7-8)	Utilizzare le strategie del pensiero razionale in modo completo elaborando soluzioni corrette
Livello avanzato (voto 9-10)	Utilizzare le strategie del pensiero razionale in modo completo e approfondito elaborando soluzioni corrette

11. NUCLEI TEMATICI / SAPERI ESSENZIALI

Classi terze (ore 4 settimanali)	Classi quarte (ore 4 settimanali)
<ul style="list-style-type: none"> • EQUAZIONI E DISEQUAZIONI DI GRADO SUPERIORE AL SECONDO • EQUAZIONI E DISEQUAZIONI MODULARI • EQUAZIONI E DISEQUAZIONI IRRAZIONALI • LA RETTA • LA PARABOLA • LE FUNZIONI GONIOMETRICHE • GLI ANGOLI ASSOCIATI • EQUAZIONI E DISEQUAZIONI GONIOMETRICHE 	<ul style="list-style-type: none"> • FUNZIONI ESPONENZIALI E LOGARITMI • FUNZIONI E LORO PROPRIETÀ • I LIMITI • FUNZIONI CONTINUE E CALCOLO DEI LIMITI

12. OBIETTIVI MINIMI DI APPRENDIMENTO

CLASSI TERZE	
CONOSCENZE	ABILITA'
Equazioni di grado superiore al 2°: <ul style="list-style-type: none"> • classificazione delle principali equazioni di grado superiore al secondo • metodi risolutivi 	<ul style="list-style-type: none"> • risolvere equazioni di grado superiore al secondo adottando la strategia migliore
Equazioni e disequazioni modulari e irrazionali: <ul style="list-style-type: none"> • Il concetto di valore assoluto • Le equazioni con un solo valore assoluto • Le disequazioni con un solo valore assoluto • Le equazioni irrazionali con un solo radicale • Le disequazioni irrazionali con un solo radicale 	<ul style="list-style-type: none"> • Risolvere equazioni e disequazioni con un solo valore assoluto (partendo dalla forma canonica) • Risolvere equazioni e disequazioni irrazionali intere con un solo radicale (partendo dalla forma canonica)
Geometria analitica: <ul style="list-style-type: none"> • Equazione generale della retta • Concetto di parallelismo e di perpendicolarità • Equazione della retta passante per un punto, noto il coefficiente angolare • Equazione della retta passante per due punti noti • Equazione della parabola con asse parallelo all'asse delle ordinate • Vertice, fuoco, asse simmetria e direttrice di una parabola 	<ul style="list-style-type: none"> • Determinare l'equazione della retta e disegnarla (usando poco i coefficienti frazionari) • Determinare quando due rette risultano parallele o perpendicolari e disegnarle • Determinare l'equazione di una retta passante per un punto, noto il coefficiente angolare • Determinare l'equazione della retta passante per due punti noti • Determinare l'intersezione di due rette • Determinare le posizioni reciproche di due rette • Riconoscere l'equazione della parabola con asse parallelo all'asse delle ordinate e saperla disegnare • Saper ricavare dall'equazione di una parabola le coordinate del vertice
Goniometria: <ul style="list-style-type: none"> • Le funzioni seno e coseno • La funzione tangente, cotangente • Le funzioni secante e cosecante come definizioni • Le funzioni goniometriche di angoli particolari • Gli angoli associati • Le equazioni goniometriche elementari • Le disequazioni goniometriche elementari 	<ul style="list-style-type: none"> • riportare sulla circonferenza la variazione delle funzioni seno, coseno, tangente, cotangente • conoscere il periodo delle funzioni seno, coseno, tangente, cotangente • utilizzare le relazioni fondamentali • conoscere le equazioni goniometriche elementari, quelle riconducibili ad elementari • conoscere le disequazioni goniometriche elementari
Matematica finanziaria: <ul style="list-style-type: none"> • La capitalizzazione e l'attualizzazione • Le rendite 	<ul style="list-style-type: none"> • Calcolare il valore del montante e del valore attuale di un capitale nelle diverse tipologie di capitalizzazione ed attualizzazione • Riconoscere le diverse tipologie di rendita • Calcolare il montante e il valore attuale di una rendita

CLASSI QUARTE	
CONOSCENZE	ABILITA'
<p>Le funzioni esponenziali e logaritmiche:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La definizione di potenza di un numero e le proprietà delle potenze • La definizione di logaritmo e le proprietà dei logaritmi • Logaritmi decimali e naturali • Funzione esponenziale e funzione logaritmica • Semplici equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche 	<ul style="list-style-type: none"> • Saper applicare le proprietà delle potenze • Saper rappresentare una funzione esponenziale elementare e saper descrivere le sue caratteristiche • Saper risolvere semplici equazioni e disequazioni esponenziali • Saper rappresentare una funzione logaritmica elementare e saper descrivere le sue caratteristiche • Saper applicare le proprietà dei logaritmi • Saper risolvere semplici equazioni e disequazioni logaritmiche
<p>Le funzioni e le loro proprietà:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La definizione di funzione • Classificazione delle funzioni • Dominio di una funzione • Segno di una funzione • Intersezioni 	<ul style="list-style-type: none"> • Sapere che cos'è una funzione • Saper classificare una funzione • Saper determinare il dominio, il segno e le intersezioni di una funzione con gli assi cartesiani • Saper rappresentare graficamente le informazioni trovate • Saper dedurre le informazioni relative a dominio, segno e intersezioni dallo studio del grafico di una funzione
<p>I limiti:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Definizione di limite nei vari casi 	<ul style="list-style-type: none"> • Saper rappresentare nel piano cartesiano il limite di una funzione • Saper ricavare da un grafico informazioni relative alla funzione rappresentata in merito ai limiti
<p>Le funzioni continue e il calcolo dei limiti:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Le operazioni sui limiti • Le forme indeterminate • Continuità e discontinuità • Limiti agli estremi del dominio • Asintoti 	<ul style="list-style-type: none"> • Saper calcolare il valore del limite di una funzione per x tendente a un valore assegnato • Saper calcolare i limiti agli estremi del dominio di una funzione • Saper calcolare i limiti che si presentano in forma indeterminata $\frac{0}{0}, \frac{\infty}{\infty}, +\infty - \infty$ • Saper classificare i punti di discontinuità con i calcoli • Saper determinare gli asintoti di una funzione • Saper rappresentare graficamente le informazioni trovate • Saper dedurre le informazioni relative ai punti di discontinuità e agli asintoti dallo studio del grafico di una funzione
<p>Matematica finanziaria:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La costituzione di un capitale 	<ul style="list-style-type: none"> • Saper costituire un capitale con un unico versamento • Determinare la rata per costituire un capitale mediante versamenti periodici, anticipati o posticipati
<p>Calcolo combinatorio: Le disposizioni, combinazioni e permutazioni</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Individuare le disposizioni, le permutazioni e le combinazioni • Risolvere semplici problemi con la probabilità e il calcolo combinatorio

QUINTO ANNO

13. COMPETENZE DISCIPLINARI

M5	Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative
M6	Utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare dati
M7	Utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni

14. ARTICOLAZIONE DELLE COMPETENZE DISCIPLINARI (riferite alle competenze chiave)

Competenza M5: Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative	
Riferimento alle competenze di cittadinanza: progettare, risolvere problemi, individuare collegamenti e relazioni, acquisire ed interpretare l'informazione	
ABILITÀ	CONOSCENZE:
<ul style="list-style-type: none"> • Comprendere il concetto di derivata di una funzione e saperlo collegare al grafico della funzione • Saper calcolare la retta tangente ad una curva in un suo punto • Saper calcolare derivate di funzioni semplici e composte • Applicare i teoremi fondamentali dell'analisi, sapendoli esporre con terminologia scientifica e lessico specifico • Saper svolgere lo studio grafico completo di una funzione razionale intera o fratta • Eseguire integrazioni immediate e determinare gli integrali di funzioni date applicando uno dei metodi proposti • Calcolare l'integrale definito di una funzione • Applicare il calcolo dell'integrale definito nel calcolo di aree 	<ul style="list-style-type: none"> • Rapporto incrementale • Definizione di derivata • Equazione della tangente ad una curva • Derivabilità e continuità di una funzione. • Derivata delle funzioni elementari • Teoremi sul calcolo delle derivate • Derivata della funzione composta • Derivate di ordine superiore • Teorema di Rolle • Teorema di Lagrange • Teorema di Cauchy • Regola di De L'Hopital • Funzioni crescenti e decrescenti • Massimi e minimi assoluti e relativi • Concavità di una curva, flessi di una funzione • Rappresentazione grafica di una funzione • L'integrale indefinito • Gli integrali immediati • Metodi di integrazione • L'integrale definito

Competenza M6: Utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare dati	
Riferimento alle competenze di cittadinanza: risolvere problemi, progettare, individuare collegamenti e relazioni, acquisire ed interpretare l'informazione	
ABILITÀ	CONOSCENZE:
<ul style="list-style-type: none"> • Saper svolgere lo studio grafico completo di una funzione razionale intera o fratta • Eseguire integrazioni immediate e determinare gli integrali di funzioni date applicando uno dei metodi proposti • Calcolare l'integrale definito di una funzione • Applicare il calcolo dell'integrale definito nel calcolo di aree 	<ul style="list-style-type: none"> • Funzioni crescenti e decrescenti • Massimi e minimi assoluti e relativi • Concavità di una curva, flessi di una funzione • Rappresentazione grafica di una funzione • L'integrale indefinito • Gli integrali immediati • Metodi di integrazione • L'integrale definito

Competenza M7: Utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni	
Riferimento alle competenze di cittadinanza: imparare ad imparare, progettare, comunicare, risolvere problemi, individuare collegamenti e relazioni, acquisire ed interpretare l'informazione	
ABILITÀ	CONOSCENZE:
<ul style="list-style-type: none"> • Saper svolgere lo studio grafico completo di una funzione razionale intera o fratta • Eseguire integrazioni immediate e determinare gli integrali di funzioni date applicando uno dei metodi proposti • Calcolare l'integrale definito di una funzione • Applicare il calcolo dell'integrale definito nel calcolo di aree 	<ul style="list-style-type: none"> • Funzioni crescenti e decrescenti • Massimi e minimi assoluti e relativi • Concavità di una curva, flessi di una funzione • Rappresentazione grafica di una funzione • L'integrale indefinito • Gli integrali immediati • Metodi di integrazione • L'integrale definito

15. VALUTAZIONE LIVELLI DI COMPETENZA

COMPETENZA M5: Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative	
Livello base (voto 6)	Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare in modo semplice le varie informazioni
Livello intermedio (voto 7-8)	Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare in modo completo le varie informazioni
Livello avanzato (voto 9-10)	Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare in modo completo e approfondito le varie informazioni

COMPETENZA M6: Utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare dati	
Livello base (voto 6)	Utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare dati in modo semplice
Livello intermedio (voto 7-8)	Utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare dati in modo completo
Livello avanzato (voto 9-10)	Utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare dati in modo completo e approfondito

COMPETENZA M7: Utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni	
Livello base (voto 6)	Utilizzare le strategie del pensiero razionale in modo semplice elaborando soluzioni parziali
Livello intermedio (voto 7-8)	Utilizzare le strategie del pensiero razionale in modo completo elaborando soluzioni corrette
Livello avanzato (voto 9-10)	Utilizzare le strategie del pensiero razionale in modo completo e approfondito elaborando soluzioni corrette

16. NUCLEI TEMATICI / SAPERI ESSENZIALI

Classi quinte (ore 3 settimanali)
<ul style="list-style-type: none"> • SIGNIFICATO DELLA DERIVATA DI UNA FUNZIONE • CALCOLO DELLA DERIVATA DI UNA FUNZIONE DI UNA VARIABILE E REGOLE DI DERIVAZIONE • APPLICAZIONE DEL CALCOLO DIFFERENZIALE ALLO STUDIO DELLA FUNZIONE

17. OBIETTIVI MINIMI DI APPRENDIMENTO

CLASSI QUINTE	
CONOSCENZE	ABILITA'
Significato della derivata di una funzione: <ul style="list-style-type: none"> • Rapporto incrementale • Definizione di derivata • Equazione della tangente ad una curva 	<ul style="list-style-type: none"> • Comprendere il concetto di derivata di una funzione e saperlo collegare al grafico della funzione • Saper calcolare la retta tangente ad una curva in un suo punto per funzioni razionali intere e fratte • derivate di ordine superiore: funzioni razionali intere e fratte
Calcolo della derivata di una funzione di una variabile e regole di derivazione: <ul style="list-style-type: none"> • Derivata delle funzioni elementari • Teoremi sul calcolo delle derivate • Derivata della funzione composta • Derivate di ordine superiore 	<ul style="list-style-type: none"> • Saper calcolare derivate di funzioni semplici e composte da due funzioni
Teoremi sul calcolo differenziale: <ul style="list-style-type: none"> • Regola di De L'Hopital 	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizzare la regola di De L'Hopital per il calcolo di limiti $f(x)/g(x)$
Applicazione del calcolo differenziale allo studio della funzione: <ul style="list-style-type: none"> • Funzioni crescenti e decrescenti • Massimi e minimi assoluti e relativi • Concavità di una curva, flessi di una funzione • Rappresentazione grafica di una funzione 	<ul style="list-style-type: none"> • Saper svolgere lo studio grafico completo di una funzione razionale intera o fratta
Calcolo integrale: <ul style="list-style-type: none"> • L'integrale indefinito • Gli integrali immediati • Metodi di integrazione e sostituzione • L'integrale definito 	<ul style="list-style-type: none"> • Eseguire integrazioni immediate e semplici non immediate con il metodo di sostituzione • Calcolare l'integrale definito di una funzione • Applicare il calcolo dell'integrale definito nel calcolo di semplici aree

18. INDICAZIONI COMUNI AL SECONDO BIENNIO E AL QUINTO ANNO

18.1 METODI

- Lezione frontale
- Lezione dialogata
- Lettura e analisi di testi
- Lavori individuali o di gruppo su tematiche mirate
- Discussione guidata
- Lezione multimediale
- Costruzione di mappe concettuali

18.2 STRUMENTI

- Libro di testo
- Dispense
- Testi didattici di supporto
- Audiovisivi
- Materiale multimediale

18.3 TIPOLOGIA E NUMERO DELLE PROVE DI VERIFICA

Tipologia	Numero minimo di verifiche	
	1 ^a quadrimestre	2 ^a quadrimestre
Scritto e orali	3	3

19. VALUTAZIONE

Criteria di valutazione

Per la valutazione intermedia e finale si tiene conto

- del grado di raggiungimento degli obiettivi generali e specifici fissati, considerati i livelli di partenza dello studente, dei suoi ritmi d'apprendimento e delle sue attitudini personali;
- delle conoscenze;
- dell'impegno dimostrato;
- delle effettive competenze e abilità conseguite
- dell'atteggiamento generale dello studente nei confronti dello studio
- dell'acquisizione di competenze comunicative e relazionali.

La valutazione in itinere

In sede di *valutazione in itinere* il docente

- favorisce l'autovalutazione dello studente attraverso la valutazione e la valorizzazione dei processi e dei prodotti;
- valorizza il raggiungimento di eventuali progressi;
- costruisce un progetto di miglioramento sulla base dei risultati ottenuti.

La valutazione finale

In sede di *valutazione finale* il docente tiene conto

- dei progressi effettuati rispetto alla situazione di partenza;
- del processo di apprendimento dello studente;
- dell'efficacia dei corsi di recupero effettuati;
- della partecipazione alle attività extracurricolari;
- dell'atteggiamento generale dello studente nei confronti dello studio;
- dell'acquisizione di competenze comunicative e relazionali.

20. GRIGLIE DI VALUTAZIONE

20.1 Griglia valutazione competenze chiave e di cittadinanza

Ambito	Competenze Chiave Europee	Competenze di Cittadinanza	Indicatori	Valutazione Livelli/Voto
Costruzione del sé	Competenza personale sociale e capacità di imparare ad imparare	Imparare ad imparare: organizzare il proprio apprendimento, individuando, scegliendo ed utilizzando varie fonti e varie modalità di informazione e di formazione (formale, non formale ed informale), anche in funzione dei tempi disponibili, delle proprie strategie e del proprio metodo di studio e di lavoro.	Organizza il proprio apprendimento utilizzando fonti diverse, selezionando le informazioni raccolte e pianificando i tempi.	Avanzato 10 - 9
			Organizza in modo autonomo e accurato il proprio lavoro selezionando gli strumenti più adatti anche in funzione dei tempi disponibili.	Intermedio 8 - 7
			Utilizza le informazioni e i dati ricavati per organizzare il proprio lavoro in modo essenziale.	Base 6
			E' in grado di operare se opportunamente guidato/a.	Minimo 5
	Spirito di iniziativa e imprenditorialità	Progettare: elaborare e realizzare progetti riguardanti lo sviluppo delle proprie attività di studio e di lavoro, utilizzando le conoscenze apprese per stabilire obiettivi significativi e realistici e le relative priorità, valutando i vincoli e le possibilità esistenti, definendo strategie di azione e verificando i risultati raggiunti.	Pianifica le fasi di realizzazione di un'attività, formula ipotesi, ne prevede i probabili effetti, opera scelte consapevoli e verifica i risultati ottenuti.	Avanzato 10 - 9
			Individua correttamente le diverse fasi di realizzazione di un'attività, ne traccia il percorso e valuta i risultati ottenuti.	Intermedio 8 - 7
			Coglie le fasi essenziali nella realizzazione di un'attività: pianificazione, esecuzione e verifica dei risultati raggiunti.	Base 6
			Coglie la sequenza delle fasi di una procedura e prevede gli effetti di una situazione se opportunamente guidato/a.	Minimo 5
	Competenza matematica e competenze in scienze, tecnologie e ingegneria	Risolvere problemi: Affronta situazioni problematiche e contribuisce a risolverle, costruendo ipotesi adeguate e proponendo soluzioni che utilizzano contenuti e metodi delle diverse discipline	Riconosce i dati essenziali, individua il percorso risolutivo anche nei casi complessi e diversi da quelli affrontati generalmente, attraverso una sequenza ordinata di processi logici ed efficaci	Avanzato 10-9
			Riconosce i dati essenziali, individua il percorso risolutivo di casi complessi regolarmente trattati, attraverso una sequenza ordinata di processi logici e adeguati	Intermedio 8-7
			Riconosce i dati essenziali, individua il percorso risolutivo di casi semplici regolarmente trattati, attraverso una sequenza adeguata di processi logici	Base 6
			Riconosce i dati essenziali e individua il percorso risolutivo solo se guidato	Minimo 5
		Individuare collegamenti e relazioni: Affronta situazioni problematiche e contribuisce a risolverle, costruendo ipotesi adeguate e proponendo soluzioni che utilizzano contenuti e metodi delle diverse discipline	Individua in modo preciso e ordinato i collegamenti e le relazioni tra fenomeni, eventi e concetti appresi. Li rappresenta in modo corretto e creativo	Avanzato 10-9
			Individua in modo preciso i collegamenti e le relazioni tra fenomeni, eventi e concetti appresi. Li rappresenta in modo corretto	Intermedio 8-7
			Individua i collegamenti e le relazioni tra fenomeni, eventi e concetti appresi; li rappresenta in maniera semplice	Base 6
			Individua i collegamenti e le relazioni tra fenomeni, eventi e concetti appresi e li rappresenta in maniera semplice solo se guidato	Minimo 5

Relazione con gli altri	Competenza alfabetica funzionale Multilinguistica Consapevolezza ed espressione culturale	Comunicare: <ul style="list-style-type: none"> • comprendere messaggi di genere diverso (quotidiano, letterario, tecnico, scientifico) e di complessità diversa, trasmessi utilizzando linguaggi diversi (verbale, matematico, scientifico, simbolico, ecc.) mediante diversi supporti (cartacei, informatici e multimediali) • rappresentare eventi, fenomeni, principi, concetti, norme, procedure, atteggiamenti, stati d'animo, emozioni, ecc. utilizzando linguaggi diversi (verbale, matematico, scientifico, simbolico, ecc.) e diverse conoscenze disciplinari, mediante diversi supporti (cartacei, informatici e multimediali). 	<p>Si esprime oralmente e per iscritto in modo chiaro, originale ed efficace utilizzando i diversi linguaggi in contesti appropriati. Comprende messaggi complessi e di vario genere.</p>	Avanzato 10-9
			<p>Si esprime oralmente e per iscritto in modo corretto e appropriato utilizzando i diversi linguaggi, comprende messaggi di vario genere e rappresenta emozioni, stati d'animo e concetti in modo chiaro.</p>	Intermedio 8-7
			<p>Utilizza in modo semplice ed essenziale i diversi linguaggi per rappresentare procedure, concetti, emozioni e stati d'animo.</p>	Base 6
			<p>Comprende semplici messaggi e organizza i contenuti se opportunamente guidato/a.</p>	Minimo 5
	Competenze sociali e civiche	Collaborare e partecipare: interagire in gruppo, comprendendo i diversi punti di vista, valorizzando le proprie e le altrui capacità, gestendo la conflittualità, contribuendo all'apprendimento comune ed alla realizzazione delle attività collettive, nel riconoscimento dei diritti fondamentali degli altri.	<p>Partecipa in modo costruttivo alle attività di gruppo assumendo iniziative personali nel rispetto dei diritti e delle altrui capacità.</p>	Avanzato 10-9
			<p>Rispetta i punti di vista degli altri e ricerca soluzioni condivise per la realizzazione delle attività collettive.</p>	Intermedio 8-7
			<p>Contribuisce alla realizzazione delle attività collettive nel rispetto dei diversi punti di vista.</p>	Base 6
			<p>Interagisce con il gruppo ma va aiutato/a a svolgere il proprio ruolo nella realizzazione delle attività.</p>	Minimo 5
	Spirito di iniziativa e imprenditorialità	Agire in modo autonomo e responsabile: sapersi inserire in modo attivo e consapevole nella vita sociale e far valere al suo interno i propri diritti e bisogni riconoscendo al contempo quelli altrui, le opportunità comuni, i limiti, le regole, le responsabilità.	<p>Si inserisce in modo attivo e consapevole nella vita sociale rivendicando responsabilmente i propri diritti e attendendo ai propri doveri.</p>	Avanzato 10-9
			<p>Agisce in modo responsabile riconoscendo diritti e bisogni altrui e rispettando limiti e regole.</p>	Intermedio 8-7
			<p>Partecipa alla vita del gruppo rispettando limiti e regole.</p>	Base 6
			<p>Consapevole dei propri limiti, va rassicurato/a per acquisire maggiore autonomia.</p>	Minimo 5

20.2 Griglia di valutazione delle prove orali

Voto	Conoscenze	Competenze	Abilità
1-2	Inesistenti; rifiuto della prova.	<ul style="list-style-type: none"> • Non espresse. 	Assenti.
3	Conoscenze lacunose, non pertinenti.	<ul style="list-style-type: none"> • L'alunno espone semplici conoscenze con gravissimi errori nei processi logici; • Utilizza lessico specifico non appropriato. 	Non sa operare semplici analisi anche se guidato;
4	Conoscenze frammentarie e molto lacunose.	<ul style="list-style-type: none"> • Conosce in modo frammentario o superficiale i contenuti proposti; • Compie gravi errori. Usa un linguaggio non appropriato ed è disordinato nell'esposizione. • Compie analisi e sintesi scorrette. 	Opera analisi e sintesi logicamente scorrette.
5	Conoscenze parziali e non sempre corrette.	<ul style="list-style-type: none"> • L'allievo conosce gli argomenti in modo parziale e/o frammentario; • Raggiunge solo alcuni dei livelli di accettabilità definiti; • Compie qualche errore. 	Opera analisi parziali e sintesi imprecise.
6	Conoscenze essenziali dei contenuti.	<ul style="list-style-type: none"> • L'allievo conosce gli aspetti essenziali degli argomenti; • Usa un linguaggio tecnico sostanzialmente corretto 	Opera analisi e sintesi semplici, ma complessivamente fondate.
7	Conoscenze dei contenuti complete, anche con qualche imperfezione.	<ul style="list-style-type: none"> • Espone correttamente le conoscenze, anche se con qualche errore, riferite a contesti di media complessità; • Applica procedimenti logici in analisi coerenti pur con qualche imperfezione; • Utilizza correttamente il lessico specifico in situazioni anche mediamente complesse; • Identifica le conoscenze in semplici situazioni precostituite; • Mostra di saper riflettere e operare collegamenti. 	Opera analisi e sintesi fondate e si orienta nell'argomentare.
8	Conoscenze dei contenuti complete e sicure.	<ul style="list-style-type: none"> • Espone correttamente le conoscenze riferite a contesti di media complessità; • Applica procedimenti logici in analisi coerenti; • Utilizza correttamente il lessico specifico in situazioni anche mediamente complesse; • Conosce, comprende e sa applicare i contenuti dimostrando abilità ed autonomia; • Sa operare collegamenti e rielaborare i contenuti. 	Opera in modo autonomo analisi e sintesi fondate e corrette anche in situazioni mediamente complesse; sceglie percorsi di lettura e analisi alternativi.
9-10	Conoscenze complete, sicure, ampliate e approfondite dei contenuti.	<ul style="list-style-type: none"> • Espone in modo corretto, fluido e articolato le conoscenze riferite a contesti complessi; • Applica procedimenti logici e ricchi di elementi in analisi coerenti; • Utilizza con proprietà il lessico specifico in situazioni complesse; • Identifica le conoscenze in contesti precostituiti e di non immediata lettura; • Padroneggia tutti gli argomenti ed è in grado di organizzare le conoscenze in modo autonomo sapendo operare gli opportuni collegamenti interdisciplinari delle singole discipline; • Sa affrontare con sicurezza situazioni nuove e proporre analisi critiche. 	Opera autonomamente analisi e sintesi fondate e corrette in situazioni complesse; sceglie percorsi alternativi di lettura e analisi. Sa rielaborare i contenuti in maniera personale.

20.3 Griglia di valutazione delle prove scritte

Competenza	Gamma di voto	Indicatori e descrittori
M1 - Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica.	1-3	Nessuna conoscenza delle procedure di calcolo.
	4-5	Limitata conoscenza delle procedure di calcolo e abilità computazionali lacunose e/o inadeguate.
	6	Sostanziale conoscenza delle procedure di calcolo e acquisizione delle abilità computazionali minime.
	7-8	Conoscenza completa delle procedure di calcolo e completa acquisizione delle abilità computazionali.
	9-10	Conoscenza approfondita delle procedure di calcolo e acquisizione di abilità computazionali avanzate.
M2 - Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni.	1-3	Nessuna conoscenza delle proprietà delle figure geometriche.
	4-5	Limitata conoscenza delle proprietà delle figure geometriche e applicazione impropria delle tecniche deduttive e argomentative.
	6	Sostanziale conoscenza delle proprietà delle figure geometriche e applicazione sufficientemente corretta delle tecniche deduttive e argomentative.
	7-8	Conoscenza completa delle proprietà delle figure geometriche e applicazione adeguata delle tecniche deduttive e argomentative.
	9-10	Conoscenza approfondita delle proprietà delle figure geometriche e acquisizione di tecniche deduttive e argomentative avanzate.
M3 - Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi.	1-3	Mancata applicazione di strategie risolutive.
	4-5	Applicazione di strategie risolutive inappropriate e/o presenza di rilevanti incoerenze metodologiche.
	6	Applicazione di strategie risolutive sostanzialmente corrette e coerenti e parziale individuazione della soluzione.
	7-8	Applicazione di strategie risolutive corrette e coerenti e completa individuazione della soluzione.
	9-10	Applicazione di strategie risolutive originali ed efficienti e completa individuazione della soluzione.
M4 - 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.	1-3	Mancata interpretazione ed analisi dei dati.
	4-5	Interpretazione dei dati non del tutto pertinente ed inadeguata elaborazione delle funzioni.
	6	Interpretazione dei dati sostanzialmente pertinente e corretta elaborazione delle funzioni.
	7-8	Interpretazione dei dati completa e corretta elaborazione delle funzioni.
	9-10	Interpretazione dei dati approfondita e corretta elaborazione delle funzioni nel quadro di problemi complessi.

M5 - Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative	1-3	Mancato utilizzo del linguaggio e dei metodi propri della matematica
	4-5	Utilizzo non adeguato del linguaggio e dei metodi propri della matematica
	6	Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare in modo semplice le varie informazioni
	7-8	Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare in modo completo le varie informazioni
	9-10	Utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare dati in modo completo e approfondito
M6 - Utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare dati	1-3	Mancato utilizzo dei concetti e dei modelli delle scienze sperimentali
	4-5	Utilizzo non adeguato dei concetti e dei modelli delle scienze sperimentali
	6	Utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare dati in modo semplice
	7-8	Utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare dati in modo completo
	9-10	Utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare dati in modo completo e approfondito
M7 - Utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni	1-3	Mancato utilizzo delle strategie del pensiero razionale
	4-5	Utilizzo non adeguato delle strategie del pensiero razionale
	6	Utilizzare le strategie del pensiero razionale in modo semplice elaborando soluzioni parziali
	7-8	Utilizzare le strategie del pensiero razionale in modo completo elaborando soluzioni corrette
	9-10	Utilizzare le strategie del pensiero razionale in modo completo e approfondito elaborando soluzioni corrette

Per la valutazione, ad ogni esercizio verrà dato un punteggio la cui somma permetterà di raggiungere il massimo di dieci; il voto si otterrà utilizzando la seguente griglia:

%	*	0	10	20	30	40	50	60	65	70	75	80	85	90	95	100
Voto	2	3	3,5	4	4,5	5	5,5	6	6,5	7	7,5	8	8,5	9	9,5	10

*foglio bianco

SETTORE SCIENTIFICO TECNOLOGICO:
AGRARIA AGROALIMENTARE E AGROINDUSTRIA
Articolazione: PRODUZIONE E TRASFORMAZIONE, GESTIONE AMBIENTE E TERRITORIO

PROGRAMMAZIONE DIPARTIMENTO – A.S. 2021/22

DISCIPLINA: FISICA

1. COMPETENZE IN CHIAVE EUROPEA E DI CITTADINANZA

1.1 Competenze chiave Parlamento Europeo (*Raccomandazione del maggio 2018*)

- 9) Competenza alfabetica funzionale
- 10) Competenza multilinguistica
- 11) Competenza matematica e competenze in scienze, tecnologie e ingegneria
- 12) Competenza digitale
- 13) Competenza personale, sociale e capacità di imparare ad imparare
- 14) Competenza imprenditoriale
- 15) Competenza in materia di cittadinanza
- 16) Competenza in materia di consapevolezza ed espressione culturale

1.2 Competenze chiave di cittadinanza (*Archivio Pubbl. Istr. 2007*)

- 9) Imparare ad imparare
- 10) Progettare
- 11) Comunicare
- 12) Collaborare e partecipare
- 13) Agire in modo autonomo e responsabile
- 14) Risolvere problemi
- 15) Individuare collegamenti e relazioni
- 16) Acquisire ed interpretare l'informazione

PRIMO BIENNIO

2. COMPETENZE DISCIPLINARI

S1:	Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità
S2:	Analizzare dati ed interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo.

3. ARTICOLAZIONE DELLE COMPETENZE DISCIPLINARI (e riferimento alle competenze chiave di cittadinanza)

CLASSI PRIME

<p>Competenza S1: Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità</p>	
<p>Riferimento alle competenze di cittadinanza: Imparare a imparare; comunicare; collaborare e partecipare; risolvere problemi; individuare collegamenti e relazioni; acquisire ed interpretare l'informazione</p>	
ABILITA'	CONOSCENZE
<ul style="list-style-type: none"> • Effettuare misure e calcolarne gli errori. • Operare con grandezze fisiche vettoriali. • Analizzare situazioni di equilibrio statico individuando le forze e i momenti applicati. • Applicare la grandezza fisica pressione a esempi riguardanti solidi, liquidi e gas. • Descrivere situazioni di moti in sistemi inerziali e non inerziali, distinguendo le forze apparenti da quelle attribuibili a interazioni. • Riconoscere e spiegare la conservazione dell'energia, della quantità di moto e del momento angolare in varie situazioni della vita quotidiana. <p>Esperienze di laboratorio:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Esperimento sulla misura della densità e scarto percentuale; esperimento sulla misura di un lato del banco ed errori di misurazione. • Esperimento sull'equilibrio di due liquidi di densità differenti in un tubo a U - legge di Stevino. • Esperimento sulla determinazione della spinta di Archimede. • Esperimento sulla valutazione della profondità di pescaggio di una sfera immersa in un liquido. • Esperimento sull'elasticità, utilizzo del dinamometro e legge di Hooke; • Esperimento sull'equilibrio di una gru. • Esperimento sulle condizioni di equilibrio di una leva. • Esperimento per valutare il coefficiente di attrito di un corpo che scivola su un piano orizzontale. • Esperimento di determinazione del coefficiente di attrito statico per un corpo che scivola su un piano inclinato. • Esperimento di equilibrio alla traslazione e alla rotazione di un corpo rigido (mattone) trascinato su un piano orizzontale con attrito • Esperimento sulle condizioni di equilibrio di un corpo appeso simmetricamente con due fili obliqui (somma vettoriale di tre forze). • Esperimento su un magnete scivolante su una barra di metallo a velocità costante - studio del moto rettilineo uniforme. • Esperimento di un corpo in caduta libera con misura dell'accelerazione di gravità mediante analisi del filmato - studio del moto uniformemente accelerato. • Esperimento su un corpo trascinato orizzontalmente da una forza costante e determinazione dell'accelerazione sia variando la forza che variando la massa – legge fondamentale della dinamica. 	<ul style="list-style-type: none"> • Grandezze fisiche e loro dimensioni; unità di misura del sistema internazionale; notazione scientifica e cifre significative. • Equilibrio in meccanica; forza; momento di una forza e di una coppia di forze; pressione. • Campo gravitazionale; accelerazione di gravità; massa gravitazionale; forza peso. • Moti del punto materiale; leggi della dinamica; massa inerziale; impulso; quantità di moto. • Moto rotatorio di un corpo rigido; momento d'inerzia; momento angolare.

Competenza S2:

Analizzare dati ed interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo.

Riferimento alle competenze di cittadinanza:

Imparare a imparare; comunicare; collaborare e partecipare; risolvere problemi; individuare collegamenti e relazioni; acquisire ed interpretare l'informazione

ABILITA'	CONOSCENZE
<ul style="list-style-type: none"> • Effettuare misure e calcolarne gli errori. • Operare con grandezze fisiche vettoriali. • Analizzare situazioni di equilibrio statico individuando le forze e i momenti applicati. • Applicare la grandezza fisica pressione a esempi riguardanti solidi, liquidi e gas. • Descrivere situazioni di moti in sistemi inerziali e non inerziali, distinguendo le forze apparenti da quelle attribuibili a interazioni. • Riconoscere e spiegare la conservazione dell'energia, della quantità di moto e del momento angolare in varie situazioni della vita quotidiana. <p>Esperienze di laboratorio:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Esperimento sulla misura della densità e scarto percentuale; esperimento sulla misura di un lato del banco ed errori di misurazione. • Esperimento sull'equilibrio di due liquidi di densità differenti in un tubo a U - legge di Stevino. • Esperimento sulla determinazione della spinta di Archimede. • Esperimento sulla valutazione della profondità di pescaggio di una sfera immersa in un liquido. • Esperimento sull'elasticità, utilizzo del dinamometro e legge di Hooke; • Esperimento sull'equilibrio di una gruocia. • Esperimento sulle condizioni di equilibrio di una leva. • Esperimento per valutare il coefficiente di attrito di un corpo che scivola su un piano orizzontale. • Esperimento di determinazione del coefficiente di attrito statico per un corpo che scivola su un piano inclinato. • Esperimento di equilibrio alla traslazione e alla rotazione di un corpo rigido (mattoni) trascinato su un piano orizzontale con attrito • Esperimento sulle condizioni di equilibrio di un corpo appeso simmetricamente con due fili obliqui (somma vettoriale di tre forze). • Esperimento su un magnete scivolante su una barra di metallo a velocità costante - studio del moto rettilineo uniforme. • Esperimento di un corpo in caduta libera con misura dell'accelerazione di gravità mediante analisi del filmato - studio del moto uniformemente accelerato. • Esperimento su un corpo trascinato orizzontalmente da una forza costante e determinazione dell'accelerazione sia variando la forza che variando la massa – legge fondamentale della dinamica. 	<ul style="list-style-type: none"> • Grandezze fisiche e loro dimensioni; unità di misura del sistema internazionale; notazione scientifica e cifre significative. • Equilibrio in meccanica; forza; momento di una forza e di una coppia di forze; pressione. • Campo gravitazionale; accelerazione di gravità; massa gravitazionale; forza peso. • Moti del punto materiale; leggi della dinamica; massa inerziale; impulso; quantità di moto. • Moto rotatorio di un corpo rigido; momento d'inerzia; momento angolare

CLASSI SECONDE

Competenza S1: Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità	
Riferimento alle competenze di cittadinanza: Imparare a imparare; comunicare; collaborare e partecipare; risolvere problemi; individuare collegamenti e relazioni; acquisire ed interpretare l'informazione	
ABILITA'	CONOSCENZE
<ul style="list-style-type: none">• Analizzare la trasformazione dell'energia negli apparecchi domestici, tenendo conto della loro potenza e valutandone il corretto utilizzo per il risparmio energetico. Descrivere le modalità di trasmissione dell'energia termica e calcolare la quantità di calore trasmessa da un corpo.• Applicare il concetto di ciclo termodinamico per spiegare il funzionamento del motore a scoppio.• Confrontare le caratteristiche dei campi gravitazionale, elettrico e magnetico, individuando analogie e differenze.• Realizzare semplici circuiti elettrici in corrente continua, con collegamenti in serie e parallelo, ed effettuare misure delle grandezze fisiche caratterizzanti.• Calcolare la forza che agisce su una particella carica in moto in un campo elettrico e/o magnetico e disegnarne la traiettoria.	<ul style="list-style-type: none">• Energia, lavoro, potenza; attrito e resistenza del mezzo. Conservazione dell'energia meccanica e della quantità di moto in un sistema isolato.• Temperatura; energia interna; calore.• Stati della materia e cambiamenti di stato.• Primo e secondo principio della termodinamica.• Carica elettrica; campo elettrico; fenomeni elettrostatici. Corrente elettrica; elementi attivi e passivi in un circuito elettrico; potenza elettrica; effetto Joule.• Campo magnetico; interazione fra magneti, fra corrente elettrica e magneti, fra correnti elettriche; forza di Lorentz.

Competenza S2: Analizzare dati ed interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo.	
Riferimento alle competenze di cittadinanza: Imparare a imparare; comunicare; collaborare e partecipare; risolvere problemi; individuare collegamenti e relazioni; acquisire ed interpretare l'informazione	
ABILITA'	CONOSCENZE
<ul style="list-style-type: none">• Analizzare la trasformazione dell'energia negli apparecchi domestici, tenendo conto della loro potenza e valutandone il corretto utilizzo per il risparmio energetico. Descrivere le modalità di trasmissione dell'energia termica e calcolare la quantità di calore trasmessa da un corpo.• Applicare il concetto di ciclo termodinamico per spiegare il funzionamento del motore a scoppio.• Confrontare le caratteristiche dei campi gravitazionale, elettrico e magnetico, individuando analogie e differenze.• Realizzare semplici circuiti elettrici in corrente continua, con collegamenti in serie e parallelo, ed effettuare misure delle grandezze fisiche caratterizzanti.• Calcolare la forza che agisce su una particella carica in moto in un campo elettrico e/o magnetico e disegnarne la traiettoria.	<ul style="list-style-type: none">• Energia, lavoro, potenza; attrito e resistenza del mezzo. Conservazione dell'energia meccanica e della quantità di moto in un sistema isolato.• Temperatura; energia interna; calore.• Stati della materia e cambiamenti di stato.• Primo e secondo principio della termodinamica.• Carica elettrica; campo elettrico; fenomeni elettrostatici.• Corrente elettrica; elementi attivi e passivi in un circuito elettrico; potenza elettrica; effetto Joule.• Campo magnetico; interazione fra magneti, fra corrente elettrica e magneti, fra correnti elettriche; forza di Lorentz.

4. VALUTAZIONE LIVELLI DI COMPETENZA

COMPETENZA S1: Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità	
Livello base (voto 6)	Sufficiente osservazione e descrizione di fenomeni naturali.
Livello intermedio (voto 7-8)	Osservazione e descrizione dei fenomeni corrette e coerenti.
Livello avanzato (voto 9-10)	Osservazione e descrizione dei fenomeni approfondita.

COMPETENZA S2: Analizzare dati ed interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo.	
Livello base (voto 6)	Applicazione di strategie risolutive sostanzialmente corrette e coerenti e parziale individuazione della soluzione.
Livello intermedio (voto 7-8)	Applicazione di strategie risolutive corrette e coerenti e completa individuazione della soluzione.
Livello avanzato (voto 9-10)	Applicazione di strategie risolutive originali ed efficienti e completa individuazione della soluzione.

5. NUCLEI TEMATICI / SAPERI ESSENZIALI

Classi prime (ore 3 settimanali)	Classi seconde (ore 3 settimanali)
<ul style="list-style-type: none">• MISURARE LE GRANDEZZE FISICHE• LEGGI FISICHE• LE FORZE E L'EQUILIBRIO• LE FORZE E IL MOTO	<ul style="list-style-type: none">• LAVORO ED ENERGIA• CALORE, TEMPERATURA ED ENERGIA TERMICA• LE LEGGI DEI GAS E I CAMBIAMENTI DI STATO• CARICHE IN EQUILIBRIO E IN MOVIMENTO

6. OBIETTIVI MINIMI DI APPRENDIMENTO

CLASSI PRIME	
CONOSCENZE	ABILITA'
Misurare le grandezze fisiche <ul style="list-style-type: none"> • Grandezze fisiche e unità di misura • S.I e notazione scientifica • Equivalenze fra unità di misura • Criteri di approssimazione • Misure dirette: lunghezza, massa, tempo, temperatura • Misure indirette • Valutazione dell'incertezza di misura 	<ul style="list-style-type: none"> • Distinguere tra grandezze fondamentali e derivate. • Conoscere le grandezze fisiche principali. • Semplici calcoli con misure e notazione scientifica. • Saper ricavare una formula inversa
Leggi fisiche <ul style="list-style-type: none"> • Fasi di un'indagine scientifica • Organizzazione dei dati: tabelle • Rappresentazione dei dati: diagrammi e grafici • Analisi matematica di leggi fisiche • Proporzionalità diretta, inversa, quadratica 	<ul style="list-style-type: none"> • Rappresentazione grafica di fenomeni (proporzionalità diretta e inversa) • Tradurre una relazione fra due grandezze in una tabella. • Data una formula o un grafico, riconoscere il tipo di legame che c'è fra due variabili. • Risalire dal grafico alla relazione tra due variabili.
Equilibrio del punto materiale <ul style="list-style-type: none"> • Le forze e i loro effetti • Misura statica di forza • La forza peso • La legge di Hooke • I vettori e loro operazioni • Equilibrio del punto materiale 	<ul style="list-style-type: none"> • Comprendere il concetto di misurazione di una grandezza fisica. • Distinguere tra misura diretta e indiretta. • Distinguere le grandezze scalari e vettoriali. • Rappresentazione grafica delle grandezze vettoriali tramite i vettori. • Somma vettoriale. • Saper schematizzare le forze agenti su un corpo. • Condizioni di equilibrio di un punto materiale. • Baricentro.
Equilibrio dei solidi e dei liquidi <ul style="list-style-type: none"> • I corpi rigidi e l'equilibrio meccanico • I vettori e loro operazioni • Equilibrio del punto materiale • Momento di una forza e condizioni di equilibrio per un corpo rigido • Leve e macchine semplici • Concetto di pressione e sue applicazioni • L'equilibrio dei liquidi e la legge di Stevino • I principi di Pascal e di Archimede 	<ul style="list-style-type: none"> • Saper analizzare i casi di equilibrio stabile, instabile e indifferente. • Fluidi: concetto di pressione, principio di Pascal, Legge di Stevino, principio di Archimede.
La cinematica del punto materiale <ul style="list-style-type: none"> • Le grandezze cinematiche • Lo studio del moto • Le rappresentazioni del moto • I moti rettilinei • La velocità • Il moto rettilineo uniforme • L'accelerazione • Il moto rettilineo uniformemente accelerato 	<ul style="list-style-type: none"> • Saper classificare i moti. • Conoscere le relative leggi orarie e saper applicare le leggi per determinare le caratteristiche. • Risolvere semplici problemi che richiedono l'utilizzo delle leggi orarie. • Moto rettilineo uniforme e rettilineo uniformemente accelerato: formule e proprietà. • Saper trasformare in km/h velocità espressa in m/s e viceversa. • Comprendere e interpretare un grafico spazio-tempo.
La dinamica del punto materiale <ul style="list-style-type: none"> • I principi della dinamica • Il moto in presenza di forze di attrito • Il piano inclinato 	<ul style="list-style-type: none"> • Principi della dinamica. • Forza peso, legge di gravitazione universale. • Energia potenziale e cinetica, lavoro, potenza

CLASSI SECONDE

CONOSCENZE	ABILITA'
<p>Lavoro ed Energia</p> <ul style="list-style-type: none"> • Definizione e calcolo del lavoro di una forza costante • Lavoro attivo e passivo • Definizione generale di energia • Teorema dell'energia cinetica • Energia potenziale di gravità • Energia potenziale elastica • Principio di conservazione dell'energia meccanica totale 	<ul style="list-style-type: none"> • Calcolo del lavoro per diverse angolazioni tra forza e spostamento • Problemi di caduta oggetti con determinazione delle trasformazioni di energia. • Trasformazione di energia elastica in energia cinetica
<p>Calore, temperatura ed energia termica</p> <ul style="list-style-type: none"> • L'equilibrio termico • Il calore specifico e l'equazione fondamentale della calorimetria • Gli effetti del calore e la sua propagazione 	<ul style="list-style-type: none"> • Elementi di termologia. • Definizione di calore specifico e sua determinazione sperimentale.
<p>Le leggi dei gas e i cambiamenti di stato</p> <ul style="list-style-type: none"> • Leggi dei gas e loro applicazioni • Il modello microscopico della materia • I gas e le relative leggi • I cambiamenti di stato 	<ul style="list-style-type: none"> • Trasformazioni isovolumiche, isobariche e isotermeche. • Trasformazione generica ed equazione di stato dei gas perfetti. • Determinazione del calore latente di passaggio di stato
<p>Cariche in equilibrio e in movimento</p> <ul style="list-style-type: none"> • Le cariche elettriche e i fenomeni di elettrizzazione • La forza elettrostatica • Il campo elettrico • I condensatori • La corrente elettrica • Le leggi di Ohm • Analisi di semplici circuiti • I meccanismi di conduzione dei solidi • L'effetto Joule 	<ul style="list-style-type: none"> • Principali fenomeni riguardanti l'elettrostatica, la corrente, la legge di Ohm. • Resistenze in serie e in parallelo. Generatori e utilizzatori elettrici: la potenza elettrica. Potenza dissipata da una resistenza

7. INDICAZIONI COMUNI AL PRIMO BIENNIO

7.1 METODI

- Lezione frontale
- Lezione dialogata
- Lettura e analisi di testi
- Lavori individuali o di gruppo su tematiche mirate
- Discussione guidata
- Lezione multimediale
- Costruzione di mappe concettuali

7.2 STRUMENTI

- Libro di testo
- Dispense
- Testi didattici di supporto
- Audiovisivi
- Materiale multimediale

7.3 TIPOLOGIA E NUMERO DELLE PROVE DI VERIFICA

Tipologia	Numero minimo di verifiche	
	1^ quadrimestre	2^ quadrimestre
Scritto e orali	2 scritte + 1 orali	2 scritte + 1 orali
prova laboratorio (solo classi prime)	2 prove	2 prove

8. VALUTAZIONE

Criteria di valutazione

Per la valutazione intermedia e finale si tiene conto

- del grado di raggiungimento degli obiettivi generali e specifici fissati, considerati i livelli di partenza dello studente, dei suoi ritmi d'apprendimento e delle sue attitudini personali;
- delle conoscenze;
- dell'impegno dimostrato;
- delle effettive competenze e abilità conseguite
- dell'atteggiamento generale dello studente nei confronti dello studio
- dell'acquisizione di competenze comunicative e relazionali.

La valutazione in itinere

In sede di *valutazione in itinere* il docente

- favorisce l'autovalutazione dello studente attraverso la valutazione e la valorizzazione dei processi e dei prodotti;
- valorizza il raggiungimento di eventuali progressi;
- costruisce un progetto di miglioramento sulla base dei risultati ottenuti.

La valutazione finale

In sede di *valutazione finale* il docente tiene conto

- dei progressi effettuati rispetto alla situazione di partenza;
- del processo di apprendimento dello studente;
- dell'efficacia dei corsi di recupero effettuati;
- della partecipazione alle attività extracurricolari;
- dell'atteggiamento generale dello studente nei confronti dello studio;
- dell'acquisizione di competenze comunicative e relazionali.

9. GRIGLIE DI VALUTAZIONE

9.1 Griglia valutazione competenze chiave e di cittadinanza

Ambito	Competenze Chiave Europee	Competenze di Cittadinanza	Indicatori	Valutazione Livelli/Voto
Costruzione del sé	Competenza personale sociale e capacità di imparare ad imparare	Imparare ad imparare: organizzare il proprio apprendimento, individuando, scegliendo ed utilizzando varie fonti e varie modalità di informazione e di formazione (formale, non formale ed informale), anche in funzione dei tempi disponibili, delle proprie strategie e del proprio metodo di studio e di lavoro.	Organizza il proprio apprendimento utilizzando fonti diverse, selezionando le informazioni raccolte e pianificando i tempi.	Avanzato 10 - 9
			Organizza in modo autonomo e accurato il proprio lavoro selezionando gli strumenti più adatti anche in funzione dei tempi disponibili.	Intermedio 8 - 7
			Utilizza le informazioni e i dati ricavati per organizzare il proprio lavoro in modo essenziale.	Base 6
			E' in grado di operare se opportunamente guidato/a.	Minimo 5
	Spirito di iniziativa e imprenditorialità	Progettare: elaborare e realizzare progetti riguardanti lo sviluppo delle proprie attività di studio e di lavoro, utilizzando le conoscenze apprese per stabilire obiettivi significativi e realistici e le relative priorità, valutando i vincoli e le possibilità esistenti, definendo strategie di azione e verificando i risultati raggiunti.	Pianifica le fasi di realizzazione di un'attività, formula ipotesi, ne prevede i probabili effetti, opera scelte consapevoli e verifica i risultati ottenuti.	Avanzato 10 - 9
			Individua correttamente le diverse fasi di realizzazione di un'attività, ne traccia il percorso e valuta i risultati ottenuti.	Intermedio 8 - 7
			Coglie le fasi essenziali nella realizzazione di un'attività: pianificazione, esecuzione e verifica dei risultati raggiunti.	Base 6
			Coglie la sequenza delle fasi di una procedura e prevede gli effetti di una situazione se opportunamente guidato/a.	Minimo 5
	Competenza matematica e competenze in scienze, tecnologie e ingegneria	Risolvere problemi: Affronta situazioni problematiche e contribuisce a risolverle, costruendo ipotesi adeguate e proponendo soluzioni che utilizzano contenuti e metodi delle diverse discipline	Riconosce i dati essenziali, individua il percorso risolutivo anche nei casi complessi e diversi da quelli affrontati generalmente, attraverso una sequenza ordinata di processi logici ed efficaci	Avanzato 10-9
			Riconosce i dati essenziali, individua il percorso risolutivo di casi complessi regolarmente trattati, attraverso una sequenza ordinata di processi logici e adeguati	Intermedio 8-7
			Riconosce i dati essenziali, individua il percorso risolutivo di casi semplici regolarmente trattati, attraverso una sequenza adeguata di processi logici	Base 6
			Riconosce i dati essenziali e individua il percorso risolutivo solo se guidato	Minimo 5
		Individuare collegamenti e relazioni: Affronta situazioni problematiche e contribuisce a risolverle, costruendo ipotesi adeguate e proponendo soluzioni che utilizzano contenuti e metodi delle diverse discipline	Individua in modo preciso e ordinato i collegamenti e le relazioni tra fenomeni, eventi e concetti appresi. Li rappresenta in modo corretto e creativo	Avanzato 10-9
			Individua in modo preciso i collegamenti e le relazioni tra fenomeni, eventi e concetti appresi. Li rappresenta in modo corretto	Intermedio 8-7
			Individua i collegamenti e le relazioni tra fenomeni, eventi e concetti appresi; li rappresenta in maniera semplice	Base 6
			Individua i collegamenti e le relazioni tra fenomeni, eventi e concetti appresi e li rappresenta in maniera semplice solo se guidato	Minimo 5

Relazione con gli altri	Competenza alfabetica funzionale Multilinguistica Consapevolezza ed espressione culturale	Comunicare: <ul style="list-style-type: none"> • comprendere messaggi di genere diverso (quotidiano, letterario, tecnico, scientifico) e di complessità diversa, trasmessi utilizzando linguaggi diversi (verbale, matematico, scientifico, simbolico, ecc.) mediante diversi supporti (cartacei, informatici e multimediali) • rappresentare eventi, fenomeni, principi, concetti, norme, procedure, atteggiamenti, stati d'animo, emozioni, ecc. utilizzando linguaggi diversi (verbale, matematico, scientifico, simbolico, ecc.) e diverse conoscenze disciplinari, mediante diversi supporti (cartacei, informatici e multimediali). 	<p>Si esprime oralmente e per iscritto in modo chiaro, originale ed efficace utilizzando i diversi linguaggi in contesti appropriati. Comprende messaggi complessi e di vario genere.</p>	Avanzato 10-9
			<p>Si esprime oralmente e per iscritto in modo corretto e appropriato utilizzando i diversi linguaggi, comprende messaggi di vario genere e rappresenta emozioni, stati d'animo e concetti in modo chiaro.</p>	Intermedio 8-7
			<p>Utilizza in modo semplice ed essenziale i diversi linguaggi per rappresentare procedure, concetti, emozioni e stati d'animo.</p>	Base 6
			<p>Comprende semplici messaggi e organizza i contenuti se opportunamente guidato/a.</p>	Minimo 5
	Competenze sociali e civiche	Collaborare e partecipare: interagire in gruppo, comprendendo i diversi punti di vista, valorizzando le proprie e le altrui capacità, gestendo la conflittualità, contribuendo all'apprendimento comune ed alla realizzazione delle attività collettive, nel riconoscimento dei diritti fondamentali degli altri.	<p>Partecipa in modo costruttivo alle attività di gruppo assumendo iniziative personali nel rispetto dei diritti e delle altrui capacità.</p>	Avanzato 10-9
			<p>Rispetta i punti di vista degli altri e ricerca soluzioni condivise per la realizzazione delle attività collettive.</p>	Intermedio 8-7
			<p>Contribuisce alla realizzazione delle attività collettive nel rispetto dei diversi punti di vista.</p>	Base 6
			<p>Interagisce con il gruppo ma va aiutato/a a svolgere il proprio ruolo nella realizzazione delle attività.</p>	Minimo 5
	Spirito di iniziativa e imprenditorialità	Agire in modo autonomo e responsabile: sapersi inserire in modo attivo e consapevole nella vita sociale e far valere al suo interno i propri diritti e bisogni riconoscendo al contempo quelli altrui, le opportunità comuni, i limiti, le regole, le responsabilità.	<p>Si inserisce in modo attivo e consapevole nella vita sociale rivendicando responsabilmente i propri diritti e attendendo ai propri doveri.</p>	Avanzato 10-9
			<p>Agisce in modo responsabile riconoscendo diritti e bisogni altrui e rispettando limiti e regole.</p>	Intermedio 8-7
			<p>Partecipa alla vita del gruppo rispettando limiti e regole.</p>	Base 6
			<p>Consapevole dei propri limiti, va rassicurato/a per acquisire maggiore autonomia.</p>	Minimo 5

9.2 Griglia di valutazione delle prove orali

Voto	Conoscenze	Competenze	Abilità
1-2	Inesistenti; rifiuto della prova.	<ul style="list-style-type: none"> • Non espresse. 	Assenti.
3	Conoscenze lacunose, non pertinenti.	<ul style="list-style-type: none"> • L'alunno espone semplici conoscenze con gravissimi errori nei processi logici; • Utilizza lessico specifico non appropriato. 	Non sa operare semplici analisi anche se guidato;
4	Conoscenze frammentarie e molto lacunose.	<ul style="list-style-type: none"> • Conosce in modo frammentario o superficiale i contenuti proposti; • Compie gravi errori. Usa un linguaggio non appropriato ed è disordinato nell'esposizione. • Compie analisi e sintesi scorrette. 	Opera analisi e sintesi logicamente scorrette.
5	Conoscenze parziali e non sempre corrette.	<ul style="list-style-type: none"> • L'allievo conosce gli argomenti in modo parziale e/o frammentario; • Raggiunge solo alcuni dei livelli di accettabilità definiti; • Compie qualche errore. 	Opera analisi parziali e sintesi imprecise.
6	Conoscenze essenziali dei contenuti.	<ul style="list-style-type: none"> • L'allievo conosce gli aspetti essenziali degli argomenti; • Usa un linguaggio tecnico sostanzialmente corretto 	Opera analisi e sintesi semplici, ma complessivamente fondate.
7	Conoscenze dei contenuti complete, anche con qualche imperfezione.	<ul style="list-style-type: none"> • Espone correttamente le conoscenze, anche se con qualche errore, riferite a contesti di media complessità; • Applica procedimenti logici in analisi coerenti pur con qualche imperfezione; • Utilizza correttamente il lessico specifico in situazioni anche mediamente complesse; • Identifica le conoscenze in semplici situazioni precostituite; • Mostra di saper riflettere e operare collegamenti. 	Opera analisi e sintesi fondate e si orienta nell'argomentare.
8	Conoscenze dei contenuti complete e sicure.	<ul style="list-style-type: none"> • Espone correttamente le conoscenze riferite a contesti di media complessità; • Applica procedimenti logici in analisi coerenti; • Utilizza correttamente il lessico specifico in situazioni anche mediamente complesse; • Conosce, comprende e sa applicare i contenuti dimostrando abilità ed autonomia; • Sa operare collegamenti e rielaborare i contenuti. 	Opera in modo autonomo analisi e sintesi fondate e corrette anche in situazioni mediamente complesse; sceglie percorsi di lettura e analisi alternativi.
9-10	Conoscenze complete, sicure, ampliate e approfondite dei contenuti.	<ul style="list-style-type: none"> • Espone in modo corretto, fluido e articolato le conoscenze riferite a contesti complessi; • Applica procedimenti logici e ricchi di elementi in analisi coerenti; • Utilizza con proprietà il lessico specifico in situazioni complesse; • Identifica le conoscenze in contesti precostituiti e di non immediata lettura; • Padroneggia tutti gli argomenti ed è in grado di organizzare le conoscenze in modo autonomo sapendo operare gli opportuni collegamenti interdisciplinari delle singole discipline; • Sa affrontare con sicurezza situazioni nuove e proporre analisi critiche. 	Opera autonomamente analisi e sintesi fondate e corrette in situazioni complesse; sceglie percorsi alternativi di lettura e analisi. Sa rielaborare i contenuti in maniera personale.

9.3 Griglia di valutazione delle prove scritte

Competenza	Voti	Indicatori e descrittori
S1 - Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale ed artificiale.	1-3	Lacunosa osservazione e descrizione di fenomeni naturali.
	4-5	Limitata osservazione e descrizione di fenomeni naturali..
	6-7	Sufficiente osservazione e descrizione di fenomeni naturali.
	8-9	Osservazione e descrizione dei fenomeni corrette e coerenti.
	10	Osservazione e descrizione dei fenomeni approfondita.
S2 - Analizzare dati ed interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo.	1-3	Mancata applicazione di strategie risolutive.
	4-5	Applicazione di strategie risolutive inappropriate e/o presenza di rilevanti incoerenze metodologiche.
	6-7	Applicazione di strategie risolutive sostanzialmente corrette e coerenti e parziale individuazione della soluzione.
	8-9	Applicazione di strategie risolutive corrette e coerenti e completa individuazione della soluzione.
	10	Applicazione di strategie risolutive originali ed efficienti e completa individuazione della soluzione.

Per la valutazione, ad ogni esercizio verrà dato un punteggio la cui somma permetterà di raggiungere il massimo di dieci; il voto si otterrà utilizzando la seguente griglia:

%	*	0	10	20	30	40	50	60	65	70	75	80	85	90	95	100
Voto	2	3	3,5	4	4,5	5	5,5	6	6,5	7	7,5	8	8,5	9	9,5	10

*foglio bianco

9.4 Griglia di valutazione per le prove di laboratorio fisica

N°	Elementi di valutazione	Indicatore di valutazione	Punteggio
1	Lo scopo e le ipotesi di lavoro	Assenti	0
		Pertinenti ma scorrette	0,5
		Pertinenti e corrette	1,0
2	Elenco materiali occorrenti	Assente	0
		Incompleto	0,5
		Completo	1,0
3	Descrizione del procedimento con eventuali osservazioni	Assente	0
		Scorrettezze terminologiche e /o chimiche - osservazioni semplici	0,5
		Corretta dal punto di vista della terminologia, ma mancante di alcuni passaggi fondamentali	1,0
		Corretta ma incompleta	1,5
		Corretta, completa e corredata di osservazioni pertinenti	2,0
4	Presentazione dei risultati e compilazione delle tabelle e grafici	Assente	0
		Incompleta	0,5
		Corretta	1,0
		Corretta e completa, corredata da osservazioni pertinenti	1,5
5	Calcoli matematici	Assenti e/o completamente errati	0
		Scorretti matematicamente	0,5
		Corretti ma incompleti	1,0
		Corretti e completi	1,5
6	Conclusioni, finalità e valutazione del lavoro svolto.	Assenti	0
		Non pertinenti	0,5
		Pertinenti ma incomplete	1,0
		Pertinenti e corrette ma con errori nell'uso del linguaggio specifico.	1,5
		Corrette scientificamente e dal punto di vista della terminologia	2,5
		Approfondite con riferimenti di teoria.	3,0

Ad ogni indicatore viene attribuito un punteggio, fino a raggiungere il voto massimo di 10/10.

Villa Cortese, li

Responsabile Dipartimento

Prof.ssa Rancilio Emanuela