

DOC 8.5e Ed.2 del 01/09/2023	ISTITUTO ISTRUZIONE SUPERIORE “VIRGILIO”	Firma Referente Dip. _____
--	---	-------------------------------

PROGRAMMAZIONE DISCIPLINARE

Anno scolastico 2023/2024

DIPARTIMENTO DISCIPLINARE: **MATEMATICA e FISICA**
Liceo Artistico, Classico e Linguistico

CLASSE/I DI CONCORSO **A027**

DATA DI PRESENTAZIONE **03 Ottobre 2023**

OBIETTIVI

DISCIPLINARI Matematica e Fisica

1. Conoscere e saper utilizzare le principali tecniche e procedure del calcolo aritmetico e algebrico
2. Conoscere il concetto di funzione, saper rappresentare graficamente ed operare con le funzioni fondamentali sia della geometria analitica che trascendenti.
3. Conoscere e saper utilizzare le operazioni di limite e derivata per costruire il grafico di una funzione
4. Saper confrontare ed analizzare figure geometriche individuando relazioni
5. Saper analizzare situazioni problematiche di varia tipologia ed individuare strategie appropriate per la loro risoluzione
6. Saper analizzare dati ed interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti anche utilizzando opportune tecniche di calcolo e/o le specifiche applicazioni di tipo informatico
7. Saper osservare, descrivere, analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni fisici
8. Saper formalizzare e risolvere semplici problemi attinenti alle leggi fisiche studiate utilizzando adeguati strumenti matematici
9. Comprendere l'importanza e i limiti dei modelli di interpretazione della realtà anche in relazione alla loro evoluzione storica
10. Comprendere in maniera autonoma un testo di tipo scientifico e saper utilizzare in maniera appropriata il linguaggio specifico disciplinare almeno nell'esposizione dei temi studiati

TRASVERSALI:

- Sviluppo delle capacità di analisi, di sintesi e di risoluzione dei problemi
- Abitudine all'esame critico di quanto viene proposto
- Chiarezza nel linguaggio e capacità di ragionamento coerente e argomentato
- Utilizzo responsabile e consapevole dei mezzi digitali
- Acquisizione di autonomia, senso di responsabilità e capacità di autocorrezione e autovalutazione

OBIETTIVI MINIMI

Si intendono raggiunti gli obiettivi minimi quando, in relazione ai diversi nuclei tematici proposti, l'alunno conosce i contenuti fondamentali, è in grado di esporli in maniera essenziale e corretta ed è capace di applicarli in situazioni semplici e conosciute.

NUCLEI FONDANTI

- Numeri, lettere ed operazioni
- Grandezze e loro misura
- Figure e loro proprietà

- Funzioni e grafici
- Dati: analisi e previsioni
- Linguaggio scientifico: congetture e dimostrazioni
- Riferimenti spazio-temporali
- Stato e trasformazione: equilibrio, movimento, variabili di stato
- Grandezze invarianti: massa, energia, quantità di moto
- Uso di modelli per descrivere ed interpretare
- Uso di leggi per unificare e sintetizzare
- Interazioni: forze, campi, flussi ed energia

CONTENUTI PREVISTI

I piani didattici proposti potranno essere seguiti in maniera diversa, in base alle esigenze specifiche di ciascuna classe per quanto riguarda l'approfondimento dei singoli contenuti, ma anche con qualche modifica dovuta ad esigenze didattiche. In particolare, alcuni temi che appaiono ripetuti possono essere svolti in anni diversi secondo le particolari esigenze. La programmazione didattica proposta costituisce comunque le linee guida fondamentali sulle quali si sviluppa la programmazione dei singoli docenti.

BIENNIO

Contenuti di MATEMATICA per la classe I			
Nuclei tematici	Conoscenze	Competenze	Capacità
INSIEMI NUMERICI N,Z,Q	Caratteristiche e proprietà degli insiemi numerici N, Z, Q Proprietà delle operazioni e delle potenze Le proporzioni e le percentuali I numeri decimali finiti e periodici	Obiettivi 1) 5)	Applicare le proprietà delle operazioni e delle potenze Semplificare espressioni numeriche di qualsiasi tipologia utilizzando anche le proprietà delle potenze Trasformare numeri decimali in frazioni Risolvere problemi con percentuali e proporzioni
INSIEMI	Il linguaggio dei simboli Operazioni tra insiemi: unione intersezione	Obiettivi 5) 6)	Rappresentare un insieme e i suoi sottoinsiemi. Saper svolgere operazioni con gli insiemi Risolvere problemi utilizzando gli insiemi
RELAZIONI E FUNZIONI	Le relazioni e le loro rappresentazioni Le relazioni tra gli elementi di uno stesso insieme e le loro proprietà Le funzioni	Obiettivi 5) 6)	Rappresentare una relazione Riconoscere una relazione di equivalenza Riconoscere una funzione e rappresentare una funzione di proporzionalità diretta o inversa
MONOMI E POLINOMI	Monomi e polinomi: definizioni Operazioni ed espressioni con monomi e polinomi Prodotti notevoli	Obiettivi 1) 5)	Riconoscere un monomio e stabilirne il grado Semplificare espressioni con i monomi Riconoscere un polinomio e stabilirne il grado Eseguire espressioni con addizioni sottrazioni e moltiplicazioni di polinomi Riconoscere e saper sviluppare prodotti notevoli
SCOMPOSIZIONE IN FATTORI DEI POLINOMI	Significato dell'operazione di scomposizione in fattori Le principali metodologie di scomposizione in fattori con particolare riferimento ai prodotti notevoli	Obiettivi 1) 5)	Raccogliere a fattor comune totale e parziale Scomporre in fattori utilizzando prodotti notevoli Scomporre trinomi di secondo grado Scomporre somme e differenze di cubi

			Calcolare mcm e MCD tra polinomi
EQUAZIONI LINEARI	Identità ed equazioni Equazioni equivalenti, principi di equivalenza e loro conseguenze Equazioni determinate indeterminate e impossibili	Obiettivi 1) 5)	Risolvere consapevolmente equazioni numeriche intere Utilizzare le equazioni per risolvere problemi
GEOMETRIA DEL PIANO	Il metodo assiomatico: postulati e teoremi Segmenti ed angoli: nomenclatura I triangoli e i criteri di congruenza Il parallelismo e i parallelogrammi	Obiettivi 4) 5)	Saper individuare ipotesi e tesi di un teorema Saper riconoscere e definire segmenti ed angoli Saper svolgere semplici dimostrazioni utilizzando i criteri di congruenza dei triangoli Identificare le proprietà dei parallelogrammi
INTRODUZIONE ALLA STATISTICA	Dati statistici e loro rappresentazione La frequenza e la frequenza relativa Gli indici di posizione centrale	Obiettivi 5) 6)	Raccogliere organizzare e rappresentare dati Determinare frequenze assolute e relative Calcolare gli indici di posizione centrale di una serie di dati

Indicazioni relative alla scansione temporale: entro il primo quadrimestre fino ai monomi in algebra e fino alla congruenza dei triangoli per geometria

Contenuti di MATEMATICA per la classe II

Nuclei tematici	Conoscenze	Competenze	Capacità
DIVISIONE TRA POLINOMI E SCOMPOSIZIONE IN FATTORI	La divisione tra polinomi in colonna e con la Regola di Ruffini, il teorema del Resto Significato dell'operazione di scomposizione in fattori Le principali metodologie di scomposizione in fattori con particolare riferimento ai prodotti notevoli	Obiettivi 1) 5)	Saper dividere due polinomi in colonna o con la regola di Ruffini, saper applicare il teorema del Resto Saper scomporre in fattori un polinomio mediante il raccoglimento a fattore comune totale o parziale, mediante i prodotti notevoli o con la divisione di Ruffini
FRAZIONI ALGEBRICHE ED EQUAZIONI FRATTE	Frazioni algebriche e condizioni di esistenza Operazioni con le frazioni algebriche Le condizioni di esistenza e la risoluzione delle equazioni numeriche fratte	Obiettivi 1) 5)	Determinare le condizioni di esistenza di una frazione algebrica Semplificare frazioni algebriche Svolgere espressioni con le frazioni algebriche Risolvere equazioni numeriche fratte
DISEQUAZIONI LINEARI	Il concetto di disequazione Disequazioni equivalenti e principi di equivalenza Sistemi di disequazioni e disequazioni fratte	Obiettivi 1) 5)	Risolvere disequazioni lineari e rappresentare le soluzioni sulla retta dei numeri Risolvere disequazioni fratte e sistemi di disequazioni
SISTEMI LINEARI	Sistemi lineari: definizioni La soluzione di un sistema lineare: sistemi determinati indeterminati e impossibili Metodi algebrici di risoluzione di un sistema: sostituzione, riduzione e confronto Risoluzione grafica	Obiettivi 1)5)6)	Risolvere un sistema lineare con tutti i metodi studiati Impostare e risolvere semplici problemi mediante sistemi lineari
IL PIANO CARTESIANO E LA RETTA	Il piano cartesiano e il sistema delle coordinate La distanza tra due punti e il punto medio di un segmento L'equazione della retta il significato geometrico di m e q	Obiettivi 1) 2) 4) 5) 6)	Rappresentare punti sul piano cartesiano Calcolare la distanza tra due punti e il punto medio di un segmento Scrivere l'equazione di una retta per due punti, o di una retta passante per

	Retta per due punti, rette parallele e perpendicolari		un punto e parallela o perpendicolare ad una retta data Individuare rette parallele o perpendicolari Calcolare la distanza di un punto da una retta Risolvere semplici problemi sul piano cartesiano e sulla retta
CIRCONFERENZA E CERCHIO EQUIVALENZA E TEOREMI DI PITAGORA ED EUCLIDE SIMILITUDINE	Cerchio e Circonferenza sul piano Euclideo: teoremi fondamentali L'equivalenza delle figure piane Teorema di Pitagora I e II teorema di Euclide Il concetto di figure simili	Obiettivi 4) 5)	Individuare le principali proprietà del cerchio e della circonferenza Calcolare le aree delle principali figure piane Applicare i teoremi di pitagora ed Euclide per la risoluzione dei problemi Applicare le relazioni tra i lati dei triangoli rettangoli con angoli di 30° 45° e 60°
RADICALI	Definizione di radice e condizioni di esistenza. Le operazioni con i radicali con particolare riferimento ai radicali quadratici numerici. La razionalizzazione dei denominatori in semplici casi	Obiettivi 1) 5)	Saper svolgere espressioni, semplificare operazioni in cui sono presenti radicali, con particolare riferimento ai radicali quadratici numerici
EQUAZIONI DI SECONDO GRADO	Equazioni di secondo grado numeriche intere: pure, spurie e complete Problemi di secondo grado Sistemi di secondo grado ed equazioni di grado superiore al secondo	Obiettivi 1) 5)	Riconoscere e risolvere equazioni di secondo grado complete e incomplete intere e fratte Risolvere problemi mediante equazioni di II grado Risolvere sistemi di secondo grado ed equazioni di grado superiore al secondo: binomie e trinomie e scomponibili in fattori
ELEMENTI DI PROBABILITA'	Eventi certi impossibili ed aleatori La definizione classica di probabilità Evento unione ed evento intersezione	Obiettivi 5) 6)	Calcolare la probabilità di un evento secondo la concezione classica in semplici casi

Indicazioni relative alla scansione temporale: entro il primo quadrimestre fino ai sistemi lineari per algebra, tutta la circonferenza per geometria

TRIENNIO

Contenuti di MATEMATICA per la classe III			
Nuclei tematici	Conoscenze	Competenze	Capacità
PIANO CARTESIANO E RETTA	Il piano cartesiano e il sistema delle coordinate La distanza tra due punti e il punto medio di un segmento L'equazione della retta il significato geometrico di m e q Retta per due punti, rette parallele e perpendicolari	Obiettivi 1) 2) 4) 5) 6)	Rappresentare punti sul piano cartesiano Calcolare la distanza tra due punti e il punto medio di un segmento Scrivere l'equazione di una retta per due punti, o di una retta passante per un punto e parallela o perpendicolare ad una retta data Individuare rette parallele o perpendicolari Calcolare la distanza di un punto da una retta Risolvere semplici problemi sul piano cartesiano e sulla retta
EQUAZIONI DI II GRADO	Equazioni di secondo grado numeriche intere: pure, spurie e complete	Obiettivi 1) 5)	Riconoscere e risolvere equazioni di secondo grado complete e incomplete intere e fratte

	Problemi di secondo grado Sistemi di secondo grado ed equazioni di grado superiore al secondo		Risolvere problemi mediante equazioni di II grado Risolvere sistemi di secondo grado ed equazioni di grado superiore al secondo: binomie e trinomie e scomponibili in fattori
PARABOLA	Equazione della parabola con asse parallelo all'asse y, formule e grafico Posizioni retta parabola	Obiettivi 1) 2) 4) 5) 6)	Disegnare il grafico di una parabola a partire dalla sua equazione Determinare l'equazione di una parabola date tre condizioni Determinare le posizioni reciproche retta parabola e calcolo della retta tangente Saper tracciare grafici di funzioni irrazionali o con il valore assoluto riconducibili al grafico di una parabola
DISEQUAZIONI	Disequazioni di primo grado Disequazioni di secondo grado intere fratte e a sistema utilizzando il grafico della parabola associata.	Obiettivi 1) 2) 5)	Risolvere disequazioni di primo e secondo grado Risolvere disequazioni fratte Risolvere sistemi di disequazioni
COMPLEMENTI DI ALGEBRA	Disequazioni di grado superiore al secondo Equazioni e disequazioni con il valore assoluto Equazioni e disequazioni irrazionali	Obiettivi 1) 2) 5)	Risolvere semplici disequazioni di grado superiore al secondo intere o fratte Risolvere semplici equazioni e disequazioni con il valore assoluto Risolvere equazioni e disequazioni irrazionali con una sola radice quadrata
CIRCONFERENZA	Equazione generale della circonferenza, formule e grafico Posizioni retta circonferenza	Obiettivi 1) 2) 4) 5)	Disegnare il grafico di una circonferenza a partire dalla sua equazione Calcolare l'equazione di una circonferenza date opportune condizioni Individuare le posizioni reciproche retta circonferenza e calcolo della tangente Saper tracciare grafici di funzioni irrazionali o con il valore assoluto riconducibili al grafico di una circonferenza
ELLISSE	Equazione dell'ellisse con i fuochi sull'asse x e sull'asse y formule e grafico	Obiettivi 1) 2) 4) 5)	Riconoscere l'equazione di un'ellisse e saperne disegnare il grafico Saper tracciare grafici di funzioni irrazionali riconducibili al grafico di un'ellisse
IPERBOLE	Equazione dell'iperbole con i fuochi sull'asse x e sull'asse y, formule e grafico. Iperbole equilatera e iperbole equilatera relativa ai propri asintoti	Obiettivi 1) 2) 4) 5)	Riconoscere l'equazione di un'iperbole e saperne disegnare il grafico Saper tracciare grafici di funzioni irrazionali riconducibili al grafico di un'iperbole

Indicazioni relative alla scansione temporale: Entro la fine del primo quadrimestre disequazioni di varia tipologia retta e parabola

Contenuti di MATEMATICA per la classe IV			
Nuclei tematici	Conoscenze	Competenze	Capacità
FUNZIONI E LORO PROPRIETA'	Definizione di funzione, dominio codominio e immagine Proprietà delle funzioni: iniettiva, suriettiva, biunivoca,	Obiettivi 1) 2) 4) 5)	Riconoscere il grafico di una funzione e saperne individuare le proprietà a partire dal grafico Calcolare il dominio delle funzioni algebriche

	<p>pari, dispari, crescente o decrescente, positiva negativa o nulla</p> <p>Funzione inversa</p>		<p>Calcolare la funzione inversa in semplici casi</p>
GONIOMETRIA	<p>Misura degli angoli in gradi e in radianti</p> <p>Definizioni delle funzioni goniometriche fondamentali: seno coseno e tangente e loro rappresentazione sulla circonferenza goniometrica.</p> <p>Le relazioni fondamentali</p> <p>I grafici di seno coseno e tangente</p> <p>Relazioni tra gli archi associati</p> <p>Le funzioni goniometriche degli angoli particolari e dei loro associati</p> <p>Le formule di somma sottrazione duplicazione e bisezione</p>	<p>Obiettivi</p> <p>1) 2) 4) 5)</p>	<p>Convertire gli angoli da gradi a radianti e viceversa</p> <p>Individuare le funzioni goniometriche di un angolo nota una di esse e noto il quadrante di appartenenza</p> <p>Rappresentare un angolo e le sue funzioni goniometriche sulla circonferenza goniometrica</p> <p>Tracciare il grafico di funzioni goniometriche deducendolo per trasformazioni dal grafico delle funzioni goniometriche fondamentali</p> <p>Applicare relazioni e formule in semplici contesti</p> <p>Semplificare espressioni e verificare identità</p> <p>Risolvere semplici equazioni e disequazioni goniometriche</p>
TRIGONOMETRIA	<p>Relazioni tra lati e angoli di un triangolo rettangolo</p> <p>Teorema della corda</p> <p>Teorema dei seni e Teorema del coseno</p>	<p>Obiettivi</p> <p>1) 4) 5)</p>	<p>Risolvere triangoli</p> <p>Risolvere semplici problemi geometrici o di altra tipologia utilizzando i teoremi sui triangoli</p>
ESPONENZIALI E LOGARITMI	<p>La definizione di potenza ad esponente razionale e le proprietà delle potenze</p> <p>La funzione esponenziale e le sue proprietà</p> <p>La definizione di logaritmo</p> <p>La funzione logaritmo e le sue proprietà</p> <p>Le proprietà dei logaritmi</p>	<p>Obiettivi</p> <p>1) 2) 4) 5)</p>	<p>Tracciare il grafico della funzione esponenziale o logaritmica e tracciare grafici di funzioni esponenziali e logaritmiche deducendolo per trasformazioni dai grafici fondamentali</p> <p>Applicare le proprietà delle potenze e le proprietà dei logaritmi</p> <p>Risolvere semplici equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche</p>
ELEMENTI DI CALCOLO COMBINATORIO	<p>Disposizioni permutazioni combinazioni</p>	<p>Obiettivi</p> <p>1) 5) 6)</p>	<p>Saper riconoscere e calcolare disposizioni permutazioni e combinazioni in semplici contesti problematici magari applicandolo al calcolo delle probabilità</p>

Indicazioni relative alla scansione temporale: Le funzioni e la goniometria

Contenuti di MATEMATICA per la classe V			
Nuclei tematici	Conoscenze	Competenze	Capacità
FUNZIONI E LORO PROPRIETA'	<p>Definizione di funzione, dominio codominio e immagine</p> <p>Proprietà delle funzioni: iniettiva, suriettiva, biunivoca, pari, dispari, crescente o decrescente, positiva negativa o nulla</p> <p>Funzione inversa</p> <p>Funzione composta</p>	<p>Obiettivi</p> <p>1) 2) 4) 5)</p>	<p>Riconoscere il grafico di una funzione e saperne individuare le proprietà a partire dal grafico</p> <p>Classificare una funzione calcolare il dominio delle funzioni algebriche e trascendenti</p> <p>Calcolare la funzione inversa e la funzione composta in semplici casi</p> <p>Saper tracciare un primo approccio al grafico di una funzione utilizzando dominio simmetrie intersezioni con gli assi cartesiani e segno della funzione</p>
LIMITI E CALCOLO DEI LIMITI	<p>Nozione intuitiva e definizione di limite nei quattro casi fondamentali</p>	<p>Obiettivi</p> <p>1) 2) 3) 4) 5)</p>	<p>Definire un limite e verificarlo in semplici casi</p> <p>Calcolare limiti delle funzioni anche nei casi di forme indeterminate con</p>

	Algebra dei limiti e forme indeterminate: $0/0$, $+\infty-\infty$, ∞/∞ $0*\infty$ Limite notevole $\sin x/x$ per x che tende a zero Rappresentazione dei limiti sul piano cartesiano e asintoti orizzontali verticali e obliqui		particolare riferimento alle funzioni algebriche fratte Calcolare semplici limiti utilizzando il limite notevole Trovare le equazioni degli asintoti orizzontali verticali e obliqui di una funzione con particolare riferimento alle funzioni algebriche fratte
FUNZIONI CONTINUE	Nozione intuitiva e definizione di funzione continua Punti di discontinuità di una funzione. Enunciato dei teoremi fondamentali sulle funzioni continue	Obiettivi 1) 2) 3) 4) 5)	Riconoscere una funzione continua e classificare i punti di discontinuità a partire dal grafico. Calcolare i punti di discontinuità di una funzione e la relativa specie in semplici casi.
DERIVATA DI UNA FUNZIONE	Il rapporto incrementale e la definizione di derivata di una funzione Il significato geometrico della derivata Formule e regole di derivazione nei casi fondamentali Derivata seconda di una funzione Relazione tra derivabilità e continuità	Obiettivi 1) 2) 3) 4) 5)	Calcolare la derivata di una funzione applicando formule e regole di derivazione Calcolare la retta tangente ad una funzione in un suo punto Riconoscere l'operazione di derivata in contesti diversi: la corrente la velocità l'accelerazione Interpretare il grafico di una funzione rispetto alla sua derivata. Riconoscere i punti di non derivabilità
STUDIO DI FUNZIONE	Relazione tra il segno della derivata prima e l'andamento crescente o decrescente di una funzione Punti stazionari Relazione tra concavità e convessità di una funzione e segno della derivata seconda Punti di flesso a tangente obliqua	Obiettivi 1) 2) 3) 4) 5)	Studio completo di funzione Interpretazione del grafico di una funzione rispetto alla derivata prima e seconda
PRIMI ELEMENTI SUL CALCOLO INTEGRALE	Definizione di integrale indefinito e enunciato del teorema fondamentale del calcolo integrale. Integrale definito e formula fondamentale del calcolo integrale Significato geometrico dell'integrale definito	Obiettivi 1) 2) 3) 4) 5)	Calcolare integrali indefiniti immediati. Calcolare l'area della parte di piano sottostante ad una funzione di tipo polinomiale intera

Indicazioni relative alla scansione temporale: entro il primo quadrimestre le funzioni i limiti e la continuità

Contenuti di FISICA per la classe III			
Nuclei tematici	Conoscenze	Competenze	Capacità
LA MISURA	Il metodo sperimentale La misura Grandezze fondamentali e derivate La notazione scientifica Incertezza sulla misura, cifre significative, propagazione degli errori nelle quattro operazioni	Obiettivi 6) 7) 8) 9) 10)	Riconoscere misure dirette e indirette Svolgere equivalenze Operare con misure scritte in notazione scientifica Valutare gli errori su una misura e scriverla con il corretto numero di cifre significative
IL MOTO RETTILINEO	Il moto e i sistemi di riferimento Traiettoria e legge oraria	Obiettivi 6) 7) 8) 9) 10)	Calcolare velocità media e istantanea, accelerazione media e istantanea a partire da un grafico spazio tempo.

	La velocità e il moto rettilineo uniforme L'accelerazione e il moto rettilineo uniformemente accelerato Il moto rettilineo vario Il moto dei gravi		Applicare le leggi del moto rettilineo uniforme o rettilineo uniformemente accelerato per risolvere semplici problemi sui moti Riconoscere un moto a partire da un grafico spazio-tempo o da un grafico velocità tempo Risolvere semplici problemi sul moto dei gravi
I VETTORI	Grandezze scalari e vettoriali Operazioni con i vettori Scomposizione di un vettore in componenti Somma e sottrazione di vettori per componenti sul piano cartesiano	Obiettivi 7) 8) 9)10)	Operare con i vettori Riconoscere le grandezze vettoriali e usare opportunamente l'algebra dei vettori per operare con tali grandezze.
IL MOTO CURVILINEO NEL PIANO E IL MOTO CIRCOLARE UNIFORME	Il vettore spostamento, il vettore velocità e il vettore accelerazione nel moto curvilineo piano Il moto circolare uniforme	Obiettivi 7) 8) 9)10)	Svolgere semplici problemi sul moto curvilineo e sul moto circolare uniforme
LE FORZE E L'EQUILIBRIO	Il concetto intuitivo di forza Forza peso, forza elastica, forza d'attrito Equilibrio di un punto materiale Il momento di una forza e le leve Condizione di equilibrio di un corpo esteso	Obiettivi 7) 8) 9)10)	Risolvere semplici problemi sulle forze Risolvere semplici problemi sull'equilibrio del punto materiale e del corpo esteso
L'EQUILIBRIO DEI FLUIDI	La definizione di pressione e il principio di Pascal La legge di Stevino Il principio di Archimede	Obiettivi 7) 8) 9)10)	Risolvere semplici problemi applicando il concetto di pressione la legge di Stevino e il principio di Archimede
I PRINCIPI DELLA DINAMICA	Primo, secondo e terzo principio della dinamica I sistemi di riferimento inerziali e non inerziali La forza centripeta nel moto circolare uniforme	Obiettivi 7) 8) 9)10)	Applicare i principi della dinamica per risolvere problemi sul moto rettilineo e circolare. Risolvere problemi sul moto su un piano inclinato e sul moto del proiettile.

Indicazioni relative alla scansione temporale: entro il primo quadrimestre la teoria della misura e il moto rettilineo

Contenuti di FISICA per la classe IV			
Nuclei tematici	Conoscenze	Competenze	Capacità
I PRINCIPI DELLA DINAMICA	Primo, secondo e terzo principio della dinamica I sistemi di riferimento inerziali e non inerziali La forza centripeta nel moto circolare uniforme	Obiettivi 7) 8) 9)10)	Applicare i principi della dinamica per risolvere problemi sul moto rettilineo e circolare. Risolvere problemi sul moto su un piano inclinato e sul moto del proiettile.
IMPULSO E QUANTITA' DI MOTO	Impulso di una forza Quantità di moto di un corpo e di un sistema di corpi Principio di conservazione della quantità di moto e urti in una sola direzione	Obiettivi 7) 8) 9)10)	Risolvere semplici esercizi che richiedono l'applicazione del principio di conservazione della quantità di moto
GRAVITAZIONE	La rivoluzione scientifica e la figura di Galileo. Le leggi di Keplero. La legge di Gravitazione universale. Il moto dei satelliti.	Obiettivi 7) 8) 9)10)	Risolvere semplici esercizi che richiedono l'applicazione delle leggi di Keplero e della legge di gravitazione universale.

LAVORO ED ENERGIA	Definizione di Lavoro di una Forza. Varie forme di energia meccanica. Principio di conservazione dell'energia meccanica anche in presenza di forze dissipative.	Obiettivi 7) 8) 9)10)	Risolvere semplici esercizi che richiedono l'applicazione dei principi di conservazione dell'energia.
L'EQUILIBRIO DEI FLUIDI	La definizione di pressione e il principio di Pascal La legge di Stevino Il principio di Archimede	Obiettivi 7) 8) 9)10)	Risolvere semplici problemi applicando il concetto di pressione la legge di Stevino e il principio di Archimede
CALORIMETRIA	I concetti di temperatura e calore. Relazione fondamentale della calorimetria, parametri di stato e leggi dei gas. Statui fisici della materia e calori latenti.	Obiettivi 6) 7) 8) 9)10)	Risolvere semplici problemi applicando la relazione fondamentale della calorimetria, le leggi dei gas e calori latenti.
TERMODINAMICA	Il lavoro e l'energia interna di un sistema, il lavoro nelle trasformazioni termodinamiche. Primo principio della termodinamica. Secondo principio della termodinamica.	Obiettivi 6) 7) 8) 9)10)	Calcolare il lavoro nelle varie trasformazioni termodinamiche. Applicare il primo principio della termodinamica in semplici situazioni problematiche. Riflettere sul secondo principio della termodinamica.
ONDE E LUCE (in alternativa ai moduli di calorimetria e termodinamica per il Liceo Artistico)	Le onde sonore e le loro caratteristiche. Natura e propagazione della luce. Riflessione, Diffusione, Rifrazione, Diffrazione e Interferenza. Lenti e Specchi	Obiettivi 6) 7) 8) 9)10)	Comprendere i fenomeni inerenti il comportamento delle onde sonore e luminose e saper risolvere semplici esercizi sulla riflessione e sulla rifrazione. Interpretare il comportamento di lenti e specchi.

Indicazioni relative alla scansione temporale: entro il primo quadrimestre i principi della dinamica, i principi di conservazione e la gravitazione.

Contenuti di FISICA per la classe V			
Nuclei tematici	Conoscenze	Competenze	Capacità
ONDE E LUCE	Le onde sonore e le loro caratteristiche. Natura e propagazione della luce. Riflessione, Diffusione, Rifrazione, Diffrazione e Interferenza. Lenti e Specchi	Obiettivi 6) 7) 8) 9)10)	Comprendere i fenomeni inerenti il comportamento delle onde sonore e luminose e saper risolvere semplici esercizi sulla riflessione e sulla rifrazione. Interpretare il comportamento di lenti e specchi.
ELETTROSTATICA	Fenomeni di elettrizzazione e la natura delle cariche elettriche. La legge di Coulomb Il campo elettrico e Teorema di Gauss con applicazioni. Energia, Potenziale e Potenziale elettrico nel caso di campo radiale e uniforme. Il moto di una carica in un campo elettrico uniforme	Obiettivi 7) 8) 9)10)	Spiegare i fenomeni di elettrizzazione. Risolvere i problemi sulle Forze e Campi elettrici. Comprendere e saper applicare il Teorema di Gauss. Risolvere semplici esercizi sul potenziale elettrico.
LA CORRENTE ELETTRICA CONTINUA	L'intensità di corrente elettrica. La Resistenza e le leggi di Ohm.	Obiettivi 6) 7) 8) 9)10)	Risolvere semplici circuiti in corrente continua.

	L'effetto Joule.		
IL MAGNETISMO	Fenomeni magnetici. Il campo magnetico. La legge di Biot-Savart, la Legge di Ampere. Forza di Lorentz e moto di una carica in un campo magnetico	Obiettivi 7) 9)10)	Saper riferire ed interpretare i fenomeni studiati.
IL CAMPO ELETTRO-MAGNETICO	La Legge di Faraday-Neumann I campi elettrici e magnetici indotti Le equazioni di Maxwell. Le onde elettromagnetiche e la natura della luce.	Obiettivi 7) 9)10)	Saper riferire ed interpretare i principi e le Leggi studiate, comprendendone anche la portata storica e applicativa.

Indicazioni relative alla scansione temporale: Entro il primo quadrimestre Forze e Campi elettrici e la corrente.

Contenuti Irrinunciabili per fascia di classe

Matematica

Classi I: insiemi numerici, monomi e polinomi, equazioni lineari, i triangoli

Classi II: scomposizione in fattori, frazioni algebriche ed equazioni fratte, sistemi lineari, piano cartesiano e retta, radicali quadratici numerici

Classi III Equazioni e disequazioni di secondo grado intere fratte e a sistema, retta parabola e circonferenza

Classi IV Concetto di funzione e proprietà delle funzioni, goniometria e algebra degli esponenziali e logaritmi

Classi V Calcolo dei limiti derivata e studio di funzione con particolare riferimento alle funzioni algebriche fratte

Fisica

Classi III La misura il moto rettilineo i vettori e le forze

Classi IV I principi della dinamica, i principi di conservazione, la gravitazione e la calorimetria (in alternativa onde e luce)

Classi V le forze e il campo elettrico, la corrente elettrica, il campo magnetico e la legge di Faraday-Neumann

METODOLOGIE (anche di tipo ORIENTATIVO)

Fermo restando che ad ogni docente spetta la scelta sulla metodologia didattica che ritiene più adatta alla singola classe il dipartimento propone di utilizzare varie metodologie didattiche che si integreranno mutuamente al fine di raggiungere al meglio gli obiettivi formativi e didattici previsti. L'approccio per problemi presenta il vantaggio di sollecitare l'interesse e la curiosità degli studenti nonché quello di stimolarne le capacità di analisi e logiche; la lezione interattiva vede il coinvolgimento attivo dei ragazzi nella ricerca di regole e soluzioni e metodi, la lezione frontale è necessaria quando sia necessario procedere ad una sistemazione organica degli argomenti. Nell'ottica della metodologia orientativa saranno importanti anche discussioni guidate come momento di approfondimento, di rielaborazione critica oltre che di riflessione sul metodo usato da ciascuno e sul lavoro svolto da ciascuno. L'attività laboratoriale in piccoli gruppi favorirà la collaborazione il rispetto, l'accoglienza dell'altro e migliorerà la capacità di relazionarsi. Infine, si invita ad usare i momenti in cui vengono restituite le verifiche come occasioni in cui ciascuno studente possa riflettere sul risultato ottenuto nell'ottica di imparare ad autovalutarsi e ad acquisire consapevolezza e sicurezza di sé. Sarà possibile utilizzare moduli didattici orientativi opportunamente predisposti dai C.d.C. Sarà possibile integrare la didattica in presenza con le attività che ciascun docente attiverà in base alle sue esigenze e a quelle della classe sulla piattaforma G-Suite Education dell'istituto. Si possono attivare le classi virtuali su Classroom per la condivisione di materiale didattico e si possono creare video lezioni su Meet magari in modalità asincrona e quanto altro possa facilitare la didattica.

TIPOLOGIE DI VERIFICA E AUTOVERIFICA

Per quanto riguarda le verifiche viene concordato quanto segue.

Per MATEMATICA nel biennio, sono previste almeno due prove scritte a quadrimestre e due valutazioni orali una delle quali potrà essere sostituita da una prova scritta sotto forma di questionario, test o quesiti ed esercizi brevi adatti alla valutazione orale. Per MATEMATICA nel triennio sono previste almeno due prove scritte e una valutazione orale, mentre, per FISICA, si prevede almeno una prova scritta e una valutazione orale. Le prove scritte potranno avere qualsiasi struttura in base alle esigenze del docente e della classe: esercizi, problemi, questionari, test a risposta chiusa, etc. e potranno avvalersi anche dei mezzi digitali oltre al consueto supporto cartaceo. Le prove orali non dovranno seguire necessariamente il formalismo dell'interrogazione classica. La valutazione orale, sia per matematica che per fisica, potrà effettuarsi anche in maniera più "diffusa", valutando la partecipazione al dialogo educativo, la puntualità nel lavoro e anche il comportamento consono alla situazione. Saranno oggetto di valutazione anche gli interventi brevi, l'insegnante potrà raccogliere anche quotidianamente, gli elementi di giudizio che possono dare il quadro della preparazione, della consapevolezza e maturità dell'alunno.

Nell'ottica della didattica orientativa gli studenti stessi saranno invitati a riflettere sulla loro preparazione e ad autovalutarsi. A questo scopo possono essere utili prima delle prove o al termine di un'unità didattica, verifiche formative complete di griglie di valutazione che gli studenti stessi completeranno per valutare il proprio lavoro. E' importante comunque, che il momento dell'autovalutazione non corrisponda all'arrivo del percorso, ma sia un passo verso la crescita e il miglioramento. Obiettivo fondamentale della scuola è la formazione dello studente non perché questo scopra di essere adatto ad uno o ad un altro tipo di lavoro, ma, piuttosto perché lo studente scopra le tante potenzialità che possiede e che il percorso scolastico è la migliore occasione per accrescerle e potenziarle.

GRIGLIE DI VALUTAZIONE DISCIPLINARE

(inserire le tabelle in coda al documento evitando di allegarle)

Per quanto riguarda la valutazione gli insegnanti terranno conto dei seguenti indicatori:

- Conoscenza e comprensione dei contenuti
- Padronanza nell'applicazione delle conoscenze
- Capacità di risoluzione dei problemi
- Capacità di esposizione
- Uso del lessico specifico
- Capacità di collegamento tra argomenti diversi
- Rielaborazione personale dei contenuti
- Partecipazione attiva e continua alle lezioni
- Miglioramento rispetto alla situazione di partenza.
- Consapevolezza e maturità nell'uso delle TIC

Nelle verifiche scritte sarà palesemente attribuito un punteggio ad ogni esercizio proposto, una griglia di corrispondenza punti-voti, presente nel testo del compito, stabilirà il livello di sufficienza e il voto assegnato.

Particolare attenzione verrà posta alle modalità di valutazione di alunni con PDP sia a causa di DSA o BES: occorre sempre specificare, nel PDP le modalità di valutazione dell'alunno, anche se queste sono equivalenti a quelle adottate per la classe e occorre porre particolare cura affinché le prove di questi studenti siano corredate di griglia di valutazione in linea con quanto stabilito nei rispettivi PDP. Dopo opportuno confronto e sulla base delle Griglia di Valutazione d'Istituto si propone la seguente griglia di valutazione sia per le prove orali che per l'attribuzione dei punteggi degli esercizi nelle prove scritte.

ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE VIRGILIO
MATEMATICA e FISICA

GRIGLIA DI VALUTAZIONE per l'attribuzione del voto ORALE e dei punteggi nelle PROVE SCRITTE

LIVELLI DI CONOSCENZE E COMPETENZE	VOTO (% punteggi scritti)	GIUDIZIO SINTETICO	DESCRITTORI	
LIVELLO AVANZATO	10 (96%-100%)	Eccellente	Conoscenze - Padronanza completa dei contenuti e conoscenze esaurienti e approfondite	Competenze - Capacità di comprendere testi, concetti e procedimenti in modo autonomo e in situazioni complesse di apprendimento, note e non note. - Notevole e approfondita capacità di analisi e di sintesi dei contenuti. - Capacità di individuare i procedimenti adeguati alla risoluzione di esercizi e problemi anche in situazioni nuove e complesse. - Capacità di esporre e argomentare in modo lineare, organizzato, efficace ed esaustivo. - Padronanza del linguaggio specifico ed esposizione fluente e sicura. - Nessun errore di calcolo
	9 (86%-95%)	Ottimo	Conoscenze - Padronanza dei contenuti e conoscenze esaurienti	Competenze - Capacità di comprendere testi, concetti e procedimenti in modo sicuro e corretto e in situazioni di apprendimento note e non note. - Rilevante capacità di analisi e di sintesi dei contenuti. - Capacità di individuare i procedimenti adeguati alla risoluzione di esercizi e problemi anche in situazioni complesse. - Capacità di esporre e argomentare in modo organizzato ed efficace. - Linguaggio utilizzato in modo corretto sul piano della forma e padronanza dei linguaggi specifici della disciplina. - Lievi imprecisioni nel calcolo.
LIVELLO INTERMEDIO	8 (76%-85%)	Buono	Conoscenze: - Padronanza complessivamente esauriente di tutti i contenuti proposti	Competenze - Capacità di comprendere testi, concetti e procedimenti in modo corretto e in situazioni di apprendimento note e non note di media complessità. - Ampia capacità di analisi e di sintesi dei contenuti. - Capacità di individuare i procedimenti adeguati alla risoluzione di esercizi e problemi. - Capacità di esporre e argomentare in modo lineare, efficace e complessivamente esaustivo. - Linguaggio complessivamente corretto sul piano della forma e utilizzo generalmente

				<p>adeguato dei linguaggi specifici della disciplina.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pochi errori di calcolo che non compromettono la risoluzione del quesito.
	<p>7 (66%-75%)</p>	<p>Discreto</p>	<p>Conoscenze:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sicura assimilazione dei contenuti e nodi essenziali. 	<p>Competenze</p> <ul style="list-style-type: none"> - Capacità di comprendere testi, concetti e procedimenti in modo pressoché corretto e in situazioni di apprendimento note di media complessità. - Discreta capacità di analisi e di sintesi dei contenuti essenziali. - Capacità di individuare i procedimenti adeguati alla risoluzione di esercizi e problemi di media difficoltà. - Capacità di esporre e argomentare in modo complessivamente lineare ed efficace. - Linguaggio complessivamente corretto e utilizzo mediamente adeguato dei linguaggi specifici della disciplina. - Alcuni errori di calcolo non gravi
<p>LIVELLO BASE</p>	<p>6 (56%-65%)</p>	<p>Sufficiente</p>	<p>Conoscenze:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Assimilazione dei contenuti e nodi essenziali 	<p>Competenze:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Capacità di comprendere testi, teorie, concetti e procedimenti in situazioni semplici di apprendimento. - Capacità di analisi e di sintesi limitata ai nodi essenziali. - Capacità di individuare i procedimenti adeguati alla risoluzione di esercizi e problemi in situazioni semplici e note. - Capacità di esporre e argomentare in modo corretto ma semplice. - Linguaggio semplice con pochi errori formali e utilizzo dei linguaggi specifici della disciplina nel loro livello di base. - Presenza di errore di calcolo.
<p>LIVELLO BASE NON RAGGIUNTO</p>	<p>5 (46%-55%)</p>	<p>Insufficiente</p>	<p>Conoscenze:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Parziale e/o settoriale assimilazione dei contenuti 	<p>Competenze:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Incertezza nella comprensione di testi, concetti e procedimenti, anche in situazioni semplici di apprendimento. - Applicazione parziale e non sempre adeguata di capacità di analisi e di sintesi. - Parziale capacità di individuare i procedimenti adeguati alla risoluzione di esercizi e problemi. - Esposizione incerta e frammentaria. Linguaggio specifico non sempre appropriato. - Errori formali e / o di calcolo anche gravi che compromettono solo in parte il senso generale.
	<p>4 (36%-45%)</p>	<p>Nettamente Insufficiente</p>	<p>Conoscenze:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Carenze gravi e 	<p>Competenze:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Carenze gravi nella comprensione di testi, di

			diffuse nella conoscenza dei contenuti.	<p>concetti, teorie e procedimenti, anche in situazioni semplici di apprendimento.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ridotte capacità di analisi e di sintesi. - Difficoltà nell'individuare i procedimenti adeguati alla risoluzione di esercizi e problemi. - Limitata e disorganica capacità di esporre. Linguaggio specifico non appropriato. - Errori formali e/o di calcolo diffusi e spesso gravi che compromettono in gran parte il senso generale.
	3 (26%-35%)	Gravemente insufficiente	<p>Conoscenze:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Carenze molto gravi e diffuse nella conoscenza dei contenuti. 	<p>Competenze:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Carenze molto gravi nella comprensione di testi, teorie, concetti e procedimenti, anche in situazioni semplici di apprendimento. - Capacità di analisi e di sintesi molto ridotte. - Difficoltà nell'individuare i procedimenti adeguati alla risoluzione di esercizi e problemi. - Capacità di esporre pressoché inesistente. Assenza del linguaggio specifico. - Errori formali e/o di calcolo diffusi e molto gravi che compromettono del tutto il senso generale.
	1-2 (0%-25%)		<p>Conoscenze:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pochissime e frammentarie conoscenze o assenza di contenuti 	<p>Competenze:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Assenza di competenze in quanto applicate in maniera fortemente frammentaria e disorganica - Il compito assegnato non viene svolto o non risponde alle domande poste.

Il seguente indicatore viene utilizzato esclusivamente in sede di valutazione di fine quadrimestre:

NON CLASSIFICATO	A causa di assenze sistematiche, della mancanza di un congruo numero di verifiche (scritte e/o orali, scritto-grafiche, pratiche) e di compiti eseguiti a casa, non ci sono elementi utili alla classificazione dei livelli di conoscenze e competenze .
-------------------------	--

Data 3/10/2023

Il Referente di Dipartimento:
Prof.ssa Patrizia Martini