

Liceo Ginnasio Statale Lorenzo Costa
La Spezia

***Documento dipartimentale di sintesi della
programmazione per competenze***

Dipartimento di: MATEMATICA E FISICA

Anno scolastico: 2018/2019

1. Quadro sintetico

Responsabile dipartimento	FRANCHI LUISA
Asse	MATEMATICO
Disciplina	MATEMATICA
Classi	I-II-III-IV-V
N° ore	3 AL I BIENNIO, 2 AL II BIENNIO E V ANNO
Metodologie	<p>Verrà privilegiato il metodo della ricerca. Il metodo di studio proposto favorirà la deduzione delle principali proprietà e leggi della matematica attraverso collegamenti logici ordinati e consequenziali.</p> <p>Si cercherà di sviluppare un processo di formulazione di domande, di fornire dati per poterli applicare a nuovi campi, di sviluppare la capacità di usare diverse fonti primarie come prove da cui elaborare ipotesi e trarne conclusioni.</p> <p>Gli alunni saranno guidati :</p> <ul style="list-style-type: none">• alla consapevolezza argomentativa attraverso la descrizione razionale• alla manipolazione di formule sostenuta dalla comprensione delle procedure <p>Sarà evidenziata la necessità di risolvere antinomie e difficoltà che</p>

	<p>storicamente hanno permesso lo sviluppo del processo costruttivo delle matematiche e della progressiva sistematizzazione delle teorie.</p> <p>Si porrà particolare cura, oltre che all'insegnamento per problemi, all'astrazione teorica ed al rafforzamento del processo deduttivo.</p> <p>Si rispetteranno, per quanto possibile, i ritmi di apprendimento individuali e si darà spazio a momenti di revisione e approfondimento, in orario curricolare, quando se ne ravviserà la necessità (lavoro sul testo, organizzazione dello studio, collaborazione, consultazione, rielaborazione, autoverifica).</p> <p>Non verrà mai penalizzato l'errore ma lo si utilizzerà per superarlo.</p>
Strumenti	<p>Saranno utilizzati tutti i mezzi e le strutture disponibili per lo svolgimento dell'attività didattica: testi in adozione, altri testi, strumenti del disegno tecnico, calcolatrici tascabili, LIM, PC, software didattici, collegamenti a internet, video,</p> <p>E' prevista la partecipazione a quegli eventi culturali che saranno di volta in volta giudicati utili alla integrazione delle attività curriculari e al raggiungimento delle finalità formative.</p>
N° verifiche	<p style="text-align: center;">I BIENNIO</p> <p>TRIMESTRE: Due verifiche: una scritta e una orale.</p> <p>PENTAMESTRE: Almeno tre verifiche così suddivise: due scritte e una orale.</p> <p style="text-align: center;">II BIENNIO E V ANNO</p> <p>TRIMESTRE: Due verifiche: una scritta e una orale.</p> <p>PENTAMESTRE: Almeno tre verifiche così suddivise: una scritta, una orale e l'altra a discrezione del docente.</p> <p>Tutte le verifiche effettuate concorreranno alla valutazione globale espressa con un unico voto.</p>
Tipologie verifiche	<p>Per la valutazione degli allievi ci si avvarrà di verifiche scritte e orali. Le verifiche scritte potranno essere articolate sia sotto forma di problemi ed esercizi di tipo tradizionale, sia sotto forma di test o di relazioni.</p> <p>Concorreranno alla valutazione finale anche lavori di gruppo o approfondimenti individuali sia disciplinari che interdisciplinari atti a valutare le competenze acquisite dagli alunni.</p> <p>Le interrogazioni orali saranno volte soprattutto a valutare le capacità di ragionamento e i progressi raggiunti nella chiarezza e nella proprietà di espressione degli allievi.</p>

2. Piano educativo: Finalità disciplinari della didattica per competenze Matematica

(indicare in forma sintetica gli Obiettivi specifici di apprendimento)

L'asse matematico ha l'obiettivo di far acquisire allo studente saperi e competenze che lo pongano nelle condizioni di possedere una corretta capacità di giudizio e di sapersi orientare consapevolmente nei diversi contesti del mondo contemporaneo.

La competenza matematica, che non si esaurisce nel sapere disciplinare e neppure riguarda soltanto gli ambiti operativi di riferimento, consiste nell'abilità di individuare e applicare le procedure che consentono di esprimere e affrontare situazioni problematiche attraverso linguaggi formalizzati.

La competenza matematica comporta:

- la capacità e la disponibilità a usare modelli matematici di pensiero (dialettico e algoritmico) e di rappresentazione grafica e simbolica (formule, modelli, costrutti, grafici, carte);
- la capacità di comprendere ed esprimere adeguatamente informazioni qualitative e quantitative;
- la capacità di esplorare situazioni problematiche, di porsi e risolvere problemi;
- la capacità di progettare e costruire modelli di situazioni reali.

Finalità dell'asse matematico è l'acquisizione, al termine dell'obbligo d'istruzione, delle abilità necessarie per applicare i principi e i processi matematici di base nel contesto quotidiano della sfera domestica e sul lavoro, nonché per seguire e vagliare la coerenza logica delle argomentazioni proprie e altrui in molteplici contesti di indagine conoscitiva e di decisione.

3. Assi disciplinari

<i>Competenze</i>	<i>Abilità</i>	<i>Conoscenze</i>
<i>Classe prima</i>		
<p>Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Comprendere il significato logico-operativo di numeri appartenenti ai diversi sistemi numerici. Utilizzare le diverse notazioni e saper convertire da una all'altra (da frazioni a decimali, da frazioni apparenti ad interi, da percentuali a frazioni). ▪ Comprendere il significato di potenza; calcolare potenze e applicarne le proprietà. ▪ Risolvere brevi espressioni nei diversi insiemi numerici ▪ Tradurre dal linguaggio naturale al linguaggio algebrico e viceversa. ▪ Comprendere il significato logico-operativo di rapporto in riferimento a semplici fenomeni in particolare del mondo fisico (grandezze derivate); impostare uguaglianze di rapporti per risolvere problemi di proporzionalità e percentuale; risolvere semplici problemi diretti e inversi- ▪ Applicare le tecniche di calcolo letterale. ▪ Risolvere equazioni di primo grado e verificare la correttezza dei procedimenti utilizzati. ▪ Utilizzare le equazioni di primo grado per rappresentare e risolvere problemi. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Riepilogo sugli insiemi numerici N, Z, Q, R; ordinamento, rappresentazioni, operazioni. Espressioni numeriche. ▪ Monomi polinomi e prodotti notevoli. ▪ Espressioni algebriche: principali operazioni. ▪ Introduzione alle frazioni algebriche. ▪ Equazioni lineari intere fratte (senza le scomposizioni dei denominatori).

<p>Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Riconoscere i principali enti, figure e luoghi geometrici e descriverli con linguaggio naturale. ▪ Individuare le proprietà essenziali delle figure e riconoscerle in situazioni concrete. ▪ Disegnare figure geometriche con semplici tecniche grafiche e operative. ▪ In casi reali di facile leggibilità risolvere problemi di tipo geometrico, e ripercorrerne le procedure di soluzione. ▪ Comprendere i principali passaggi logici di una dimostrazione. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gli enti fondamentali della geometria e il significato dei termini: assioma, teorema, definizione. ▪ Il piano euclideo: relazioni tra rette. ▪ congruenza di triangoli; poligoni e loro proprietà. ▪ Parallelismo e quadrilateri.
<p>Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Progettare un percorso risolutivo strutturato in tappe. ▪ Formalizzare il percorso di soluzione di un problema attraverso modelli algebrici e grafici. ▪ Tradurre brevi istruzioni in sequenze simboliche (anche con tabelle); risolvere sequenze di operazioni sostituendo alle variabili letterali i valori numerici. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Le fasi risolutive di un problema. ▪ Tecniche risolutive di un problema che utilizzano frazioni, proporzioni, percentuali, formule geometriche, equazioni di 1° grado.
<p>Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Raccogliere, organizzare e rappresentare un insieme di dati. ▪ Rappresentare classi di dati mediante istogrammi e diagrammi a torta. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Significato di analisi e organizzazione di dati numerici. ▪ il concetto di approssimazione.

<p>strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Leggere e interpretare tabelle e grafici in termini di corrispondenze fra elementi di due insiemi. ▪ Rappresentare sul piano cartesiano il grafico di una funzione. ▪ Elaborare e gestire semplici calcoli attraverso un foglio elettronico. ▪ Elaborare e gestire un foglio elettronico per rappresentare in forma grafica i risultati dei calcoli eseguiti. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Semplici applicazioni che consentono di creare, elaborare un foglio elettronico con relative rappresentazioni grafiche. ▪ Leggi di proporzionalità diretta, inversa, quadratica e lineare.
<p><i>Classe seconda</i></p>		
<p>Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico e algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Risolvere equazioni e disequazioni fratte. ▪ Risolvere sistemi di equazioni di primo grado seguendo istruzioni e verificarne la correttezza dei risultati. ▪ Riconoscere sistemi determinati, indeterminati, impossibili. ▪ Risolvere sistemi di disequazioni lineari. ▪ Semplificare un radicale e trasportare un fattore fuori o dentro il segno di radice. ▪ Eseguire operazioni con i radicali e le potenze. ▪ Razionalizzare il denominatore di una frazione. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fattorizzazione polinomi. ▪ Equazioni fratte. ▪ Disequazioni lineari intere e fratte. ▪ I sistemi di equazioni lineari. ▪ I sistemi di disequazioni lineari. ▪ I radicali. ▪ Le operazioni con i radicali. ▪ Le potenze con esponente razionale.
<p>Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Individuare le proprietà delle figure e riconoscerle in situazioni concrete. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Equivalenza tra figure. ▪ Teoremi di Euclide e Pitagora.

<i>Competenze</i>	<i>Abilità</i>	<i>Conoscenze</i>
<i>Classe terza</i>		
<p>Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo algebrico, in un contesto di maggiore complessità</p> <p>Individuare le strategie appropriate per la risoluzione di problemi di geometria analitica, attraverso lo studio e la rappresentazione delle coniche.</p> <p>Analizzare dati ed interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Scomporre i polinomi in fattori con l'utilizzo della regola di Ruffini. ▪ Risolvere equazioni e disequazioni di II grado. ▪ Risolvere sistemi di equazioni e disequazioni di II grado. ▪ Riconoscere le coniche. ▪ Determinare le equazioni delle coniche tramite condizioni iniziali. ▪ Rappresentare le coniche nel piano cartesiano. ▪ Associare al grafico l'equazione della conica. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Regola di Ruffini e relativa scomposizione in fattori di polinomi. ▪ Equazioni e disequazioni di II grado. ▪ I sistemi di equazioni disequazioni di II grado. ▪ Introduzione alle coniche. ▪ Parabola. ▪ La circonferenza dal punto di vista geometrico e analitico. ▪ Il piano cartesiano: equazione della circonferenza e della parabola.

Classe quarta

Utilizzare i concetti e i metodi del calcolo algebrico e delle funzioni elementari dell'analisi

- Riconoscere le caratteristiche delle funzioni esponenziali, logaritmiche e goniometriche.
- Risolvere equazioni e disequazioni esponenziali, logaritmiche e goniometriche.

- Funzioni.
- Funzioni trascendenti
- Formule di addizione, sottrazione e duplicazione.
- Equazioni e disequazioni (esponenziali, logaritmiche e goniometriche) elementari e riconducibili ad elementari.

Utilizzare metodi, strumenti e modelli matematici in situazioni diverse

- Utilizzare le funzioni trascendenti per analizzare situazioni reali.
- Applicare la trigonometria alla fisica, a contesti della realtà e alla geometria.

- Modelli e realtà.
- Aspetti matematici delle onde.

Individuare le strategie appropriate per la risoluzione di problemi

- Applicare i teoremi sui triangoli rettangoli.
- Risolvere un triangolo qualunque.

- Teoremi sul triangolo rettangolo.
- Teoremi: dell'area del triangolo, dei seni e del coseno.

Classe quinta

<p>Utilizzare i concetti e i metodi del calcolo delle funzioni elementari dell'analisi rappresentandoli anche sotto forma grafica</p>	<ul style="list-style-type: none">▪ Calcolare i limiti di funzioni.▪ Calcolare la derivata di una funzione.▪ Studiare il comportamento di una funzione reale di variabile reale.	<ul style="list-style-type: none">▪ Funzioni.▪ Limiti di somme, prodotti, quozienti e potenze di funzioni.▪ Teoremi sui limiti.▪ Forme indeterminate.▪ Continuità e punti di discontinuità.▪ Asintoti di una funzione.▪ Derivate fondamentali e teoremi relativi.▪ Retta tangente al grafico di una funzione.▪ Derivata di una funzione mediante le derivate fondamentali e le regole di derivazione.▪ Grafico di una funzione.
<p>Utilizzare metodi, strumenti e modelli matematici in situazioni diverse</p>	<ul style="list-style-type: none">▪ Saper utilizzare i concetti dell'analisi matematica per la risoluzione di problemi▪ Saper analizzare un grafico di funzione.	<ul style="list-style-type: none">▪ Derivate.▪ Massimi e minimi relativi e assoluti.
<p>Individuare le strategie appropriate per la risoluzione di problemi</p>	<ul style="list-style-type: none">▪ Applicare l'analisi alla fisica, a contesti della realtà e alla geometria.▪ Risolvere i problemi di massimo e di minimo.	<ul style="list-style-type: none">▪ Calcolo delle derivate e studio del loro segno.

4. Scansione dei contenuti disciplinari

<i>Classe prima</i>			
	Algebra	Geometria	Statistica
TRIMESTRE	<p>Riepilogo sugli insiemi numerici N, Z, Q, R; ordinamento, rappresentazioni, operazioni, espressioni aritmetiche.</p> <p>Monomi e polinomi.</p> <p>Prodotti notevoli</p> <p>Espressioni algebriche.</p>	<p>Enti geometrici fondamentali, definizioni, postulati, assiomi e teoremi.</p> <p>Segmenti e angoli.</p> <p>Concetto di congruenza.</p>	
PENTAMESTRE	<p>Equazioni lineari intere.</p> <p>Concetto di frazione algebrica.</p> <p>Semplici equazioni fratte.</p> <p>Leggi di proporzionalità diretta, inversa, quadratica e lineare.</p>	<p>Triangoli e criteri di congruenza.</p> <p>Parallellismo e perpendicolarità.</p> <p>Quadrilateri.</p>	<p>Elementi di statistica.</p>

Classe seconda			
	Algebra	Geometria	Probabilità
TRIMESTRE	Fattorizzazione polinomi: raccoglimento, prodotti notevoli e trinomi speciale di II grado. Equazioni fratte. Disequazioni lineari intere e fratte. Radicali.	Equivalenza nel piano.	
PENTAMESTRE	Sistemi lineari di equazioni metodi risolutivi: sostituzione, riduzione e metodo grafico. Sistemi di disequazioni Il piano cartesiano: rappresentazione di punti e rette.	Teoremi di Euclide e Pitagora. Misura e grandezze proporzionali. Similitudine nei triangoli.	Concetto di probabilità.

Classe terza	
<i>Trimestre</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Regola di Ruffini. • Completamento scomposizioni. • Equazioni di II grado intere e fratte. • Parabola.
<i>Pentamestre</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Disequazioni di II grado. • Sistemi di equazioni II grado e di disequazioni II grado. • Circonferenza (piano euclideo e cartesiano).

<i>Classe quarta</i>	
<i>Trimestre</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Funzioni. • Funzioni circolari. • Formule goniometriche. • Equazioni e disequazioni goniometriche elementari.
<i>Pentamestre</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Teoremi trigonometrici. • Risoluzione dei triangoli. • Funzioni esponenziale e logaritmica. • Equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche.

<i>Classe quinta</i>	
<i>Trimestre</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Ripasso funzioni. • Limiti. • Funzioni continue. • Teoremi sui limiti e sulle funzioni continue.
<i>Pentamestre</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Derivata: calcolo derivate prima e seconda. • Massimi e minimi. • Flessi e punti di non derivabilità. • Studio e grafico di una funzione.

5. Competenze di cittadinanza e loro eventuale declinazione nella programmazione disciplinare

(indicare quali competenze di cittadinanza rientrano nella valutazione degli obiettivi disciplinari, la modalità attraverso cui vengono sviluppate nella didattica disciplinare e la modalità in cui vengono verificate)

A) COMPETENZE LEGATE ALLO SVILUPPO DELLA PERSONA, NELLA COSTRUZIONE DEL SÉ

AGIRE IN MODO AUTONOMO E RESPONSABILE

Acquisire rigore logico e formale (analisi di una situazione problematica, applicazione di regole algebriche e geometriche)

B) COMPETENZE di RELAZIONE E INTERAZIONE

COMUNICARE

Analizzare un testo matematico e tradurre sia in linguaggio simbolico che verbale.

COLLABORARE E PARTECIPARE

Lavorare in gruppo in aula ed in laboratorio di informatica per attività di recupero ed approfondimento.

C) COMPETENZE di CARATTERE METODOLOGICO/STRUMENTALE

IMPARARE AD IMPARARE

Utilizzare consapevolmente il testo, reperire informazioni su più fonti per un eventuale lavoro di ricerca; correggere gli elaborati personali e verificare i risultati ottenuti.

PROGETTARE

Progettazione di una sequenza logica risolutiva.

RISOLVERE PROBLEMI

Organizzare i dati di un problema in modo pertinente; sviluppare un algoritmo risolutivo.

INDICARE COLLEGAMENTI E RELAZIONI

Confrontare enti geometrici ed algebrici, facendo riferimento anche a casi reali.

ACQUISIRE E INTERPRETARE LE INFORMAZIONI

Interpretare grafici e tabelle; valutare l'ordine di grandezza di un risultato per verificarne l'attendibilità.

6. Declinazione delle competenze disciplinari e di cittadinanza nelle curvature

(indicare il contributo specifico che le singole discipline forniscono al potenziamento del curricolo delle curvature in generale o indicando temi/problemi di approfondimento interdisciplinare)

7. Valutazione

<p>Modalità, numero di verifiche</p>	<p style="text-align: center;">I BIENNIO</p> <p>TRIMESTRE: Due verifiche: una scritta e una orale</p> <p>PENTAMESTRE: Almeno tre verifiche così suddivise: due scritte e una orale.</p> <p style="text-align: center;">II BIENNIO E V ANNO</p> <p>TRIMESTRE: Due verifiche: una scritta e una orale</p> <p>PENTAMESTRE: Almeno tre verifiche così suddivise: una scritta, una orale e l'altra a discrezione del docente.</p> <p>Tutte le verifiche effettuate concorreranno alla valutazione globale espressa con un unico voto.</p> <p>Per la valutazione degli allievi ci si avvarrà di verifiche scritte e orali. Le verifiche scritte potranno essere articolate sia sotto forma di problemi ed esercizi di tipo tradizionale, sia sotto forma di test o di relazioni.</p> <p>Concorreranno alla valutazione finale anche lavori di gruppo o approfondimenti individuali sia disciplinari che interdisciplinari atti a valutare le competenze acquisite dagli alunni.</p> <p>Le interrogazioni orali saranno volte soprattutto a valutare le capacità di ragionamento e i progressi raggiunti nella chiarezza e nella proprietà di espressione degli allievi.</p>
---	---

Obiettivi minimi	CLASSE I LICEO	<p>Calcolo di espressioni numeriche e algebriche.</p> <p>Risoluzione di equazioni lineari intere.</p> <p>Enti geometrici.</p> <p>Significato dei termini: assioma, teorema, definizione.</p> <p>I triangoli e le loro proprietà.</p> <p>I criteri di congruenza dei triangoli.</p>
	CLASSE II LICEO	<p>Scomposizione in fattori di polinomi.</p> <p>Risoluzione di semplici equazioni e disequazioni lineari intere e fratte.</p> <p>Sistemi lineari: metodo di sostituzione.</p> <p>Semplici sistemi di disequazioni.</p> <p>I radicali: operazioni con i radicali, portare fuori dal segno di radice, razionalizzare, condizione di esistenza.</p> <p>Il piano cartesiano e la retta.</p> <p>Teoremi di Euclide e Pitagora.</p>
	CLASSE III LICEO	<p>Saper risolvere equazioni e disequazioni di II grado.</p> <p>Saper riconoscere le equazioni delle coniche e rappresentarle graficamente.</p> <p>Saper determinare le equazioni delle coniche assegnate opportune condizioni.</p>
	CLASSE IV LICEO	<p>Riconoscere e classificare le funzioni.</p> <p>Saper risolvere semplici equazioni e disequazioni esponenziali, logaritmiche e goniometriche.</p> <p>Saper risolvere un triangolo rettangolo.</p>
	CLASSE V LICEO	<p>Saper riconoscere le caratteristiche di una funzione.</p> <p>Saper calcolare il dominio di una funzione.</p> <p>Saper calcolare i limiti di una funzione.</p> <p>Conoscere la definizione di derivata ed il suo significato geometrico.</p> <p>Saper calcolare la derivata in un punto di semplici funzioni razionali.</p> <p>Saper tracciare il grafico probabile di una funzione razionale e interpretare un grafico.</p>
Griglia di valutazione	Vedi griglia allegata	

8. Modalità di recupero

(indicazione dell'utilizzo dell'organico potenziato e proposte per il miglioramento delle strategie di recupero)

Obiettivo generale:

Revisione analitica delle tematiche ritenute fondamentali per il raggiungimento degli obiettivi previsti (rimozione dell'ostacolo che ha provocato l'insuccesso).

Obiettivi specifici:

Conoscere e comprendere i contenuti essenziali.

Riuscire a compiere applicazioni semplici degli stessi contenuti essenziali.

Sapere distinguere e raggruppare in modo elementare ma corretto.

Metodi e strategie:

Gli alunni saranno guidati a riesaminare le linee fondamentali dei contenuti essenziali e ad eseguire applicazioni semplici sugli stessi contenuti (ricerca dell'ostacolo).

Verifica:

Per ogni intervento si effettua sotto forma di osservazione.

A conclusione del percorso viene effettuata la verifica del conseguimento degli obiettivi specifici.

Valutazione:

Misurata in base a :

progressi rispetto alla valutazione che ha provocato l'insuccesso;

motivazione, interesse , impegno dimostrati;

livello di apprendimento conseguito.

9. Eventuali utilizzi dell'organico potenziato

(indicazione dell'utilizzo dell'organico potenziato e proposte per il miglioramento delle strategie di recupero)

*10. Proposta di innovazione didattica anche in
coerenza con gli obiettivi del Piano nazionale della
scuola digitale*

1. Quadro sintetico

Responsabile dipartimento	FRANCHI LUISA
Asse	SCIENTIFICO TECNOLOGICO
Disciplina	FISICA
Classi	III-IV-V
N° ore	2
Metodologie	<p>Il momento centrale dell'insegnamento della fisica resta ancora la lezione organizzata in forma dialogica e problematica con la partecipazione attiva degli studenti: si ritiene, infatti, che la discussione in classe su fenomeni osservati o sui risultati di esperienze viste in laboratorio sia strumento privilegiato di costruzione di conoscenza.</p> <p>Durante le attività didattiche si porteranno gradualmente gli allievi a comprendere i fenomeni osservabili quotidianamente nell'ambito delle teorie fisiche. Per raggiungere lo scopo si proporranno esperimenti da fare in gruppo con semplice strumentazione ed eventuali visite a mostre o musei. Non sarà trascurata l'applicazione dei contenuti acquisiti attraverso semplici esercizi e problemi proposti nelle prove scritte e orali.</p>
Strumenti	<p>Saranno utilizzati tutti i mezzi e le strutture disponibili per lo svolgimento dell'attività didattica: testi in adozione, altri testi, calcolatrici tascabili, LIM, PC, software didattici, collegamenti a internet, video, laboratorio.</p> <p>E' prevista la partecipazione a quegli eventi culturali che saranno di volta in volta giudicati utili alla integrazione delle attività curriculari e al raggiungimento delle finalità formative.</p>
N° verifiche	<p>TRIMESTRE: Due verifiche: una scritta e una orale</p> <p>PENTAMESTRE: Almeno tre verifiche così suddivise: una scritta, una orale e l'altra a discrezione del docente.</p> <p>Tutte le verifiche effettuate concorreranno alla valutazione globale espressa con un unico voto.</p>
Tipologie verifiche	<p>Per la valutazione degli allievi ci si avvarrà di verifiche scritte e orali. Le verifiche scritte potranno essere articolate sia sotto forma di problemi ed esercizi di tipo tradizionale, sia sotto forma di test o di relazioni.</p> <p>Concorreranno alla valutazione finale anche lavori di gruppo o approfondimenti individuali sia disciplinari che interdisciplinari atti a valutare le competenze acquisite dagli alunni.</p> <p>Le interrogazioni orali saranno volte soprattutto a valutare le capacità di ragionamento e i progressi raggiunti nella chiarezza e nella proprietà di espressione degli allievi.</p>

2. Piano educativo: Finalità disciplinari della didattica per competenze Fisica

(indicare in forma sintetica gli Obiettivi specifici di apprendimento)

Lo studio della fisica negli ultimi tre anni del liceo deve fornire allo studente un bagaglio di conoscenze scientifiche adeguato e mirare a renderlo capace di vagliare e di correlare conoscenze e informazioni scientifiche, raccolte anche al di fuori della scuola, recependole criticamente e inquadrandole in un unico contesto.

Classe quarta

Osservare e identificare fenomeni

- Distinguere le varie forme di energia meccanica.
- Riconoscere la differenza tra temperatura e calore.
- Individuare i meccanismi di trasmissione del calore.
- Interpretare i principi della termodinamica.
- Esaminare le possibili, diverse, trasformazioni termodinamiche.
- Riconoscere i tipi di onde osservati.
- Analizzare la struttura geometrica dei diversi tipi.

- Lavoro ed energia.
- Principi di conservazione.
- Temperatura e calore.
- Propagazione del calore e passaggi di stato.
- Trasformazioni termodinamiche.
- I principi della termodinamica.
- Onde.

Affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematici adeguati al suo percorso

- Calcolare il lavoro di una o più forze costanti.
- Scegliere e utilizzare le relazioni matematiche appropriate per la risoluzione di problemi.
- Interpretare il lavoro termodinamico in un grafico pressione-volume.

- Lavoro ed energia.
- Temperatura e calore.
- Lavoro termodinamico e principi della termodinamica.

Aver consapevolezza dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, analisi critica di dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e validazione di modelli

- Saper condurre una semplice esperienza di laboratorio.
- Rappresentare graficamente dati.
- Saper analizzare grafici e dati.

- Temperatura e calore.
- Macchine termiche.

Classe quinta

<p>Osservare e identificare fenomeni</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Saper esaminare il concetto di interazione a distanza. ▪ Individuare i meccanismi di elettrizzazione di un corpo. ▪ Saper descrivere il campo elettrico e il potenziale di un conduttore in equilibrio elettrostatico. ▪ Esprimere le leggi dell'elettrodinamica. ▪ Individuare le relazioni tra campo elettrico e magnetico. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Elettrostatica. ▪ Campo elettrico. ▪ Campo magnetico.
<p>Affrontare e risolvere semplici problemi usando gli strumenti matematici adeguati</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Scegliere e utilizzare le leggi fisiche appropriate per la risoluzione di semplici problemi. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Elettrostatica ▪ Elettrodinamica. ▪ Magnetismo. ▪ Onde elettromagnetiche
<p>Aver consapevolezza dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, analisi critica di dati e dell'affidabilità di un processo di misura.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Saper condurre una semplice esperienza di laboratorio. ▪ Rappresentare graficamente dati. ▪ Saper analizzare grafici e dati. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Elettrostatica. ▪ Elettrodinamica. ▪ Magnetismo.

4. Scansione dei contenuti disciplinari

<i>Classe terza</i>	
<i>Trimestre</i>	<ul style="list-style-type: none">• Grandezze fisiche ed errori di misura.• Forze.• Grandezze scalari e vettoriali ed operazioni relative.• Equilibrio del punto materiale e del corpo rigido.
<i>Pentamestre</i>	<ul style="list-style-type: none">• Statica dei fluidi.• Moti rettilineo uniforme, uniformemente accelerato e circolare uniforme.• I principi della dinamica.• Forze applicate al movimento.• Legge di gravitazione universale.

<i>Classe quarta</i>	
<i>Trimestre</i>	<ul style="list-style-type: none">• Lavoro ed energia.• Termologia.
<i>Pentamestre</i>	<ul style="list-style-type: none">• Termodinamica.• Onde.

<i>Classe quinta</i>	
<i>Trimestre</i>	<ul style="list-style-type: none">• Elettrostatica.• Corrente elettrica.• Leggi di Ohm.
<i>Pentamestre</i>	<ul style="list-style-type: none">• Fenomeni magnetici.• Campo magnetico.• Induzione elettromagnetica.• Leggi di Maxwell.• Onde elettromagnetiche.

5. Competenze di cittadinanza e loro eventuale declinazione nella programmazione disciplinare

(indicare quali competenze di cittadinanza rientrano nella valutazione degli obiettivi disciplinari, la modalità attraverso cui vengono sviluppate nella didattica disciplinare e la modalità in cui vengono verificate)

COMPETENZE DI CITTADINANZA

A) COMPETENZE LEGATE ALLO SVILUPPO DELLA PERSONA, NELLA COSTRUZIONE DEL SÉ

AGIRE IN MODO AUTONOMO E RESPONSABILE

Avere consapevolezza dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperienza è intesa come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e/o validazione di modelli.

B) COMPETENZE di RELAZIONE E INTERAZIONE

COMUNICARE

Identificare e descrivere i fenomeni fisici.

COLLABORARE E PARTECIPARE

Lavorare in gruppo in aula ed in laboratorio per attività sperimentali e di approfondimento.

C) COMPETENZE di CARATTERE METODOLOGICO/STRUMENTALE

IMPARARE AD IMPARARE

Utilizzare consapevolmente il testo, reperire informazioni su più fonti per un eventuale lavoro di ricerca; correggere gli elaborati personali e verificare i risultati ottenuti.

PROGETTARE

Semplificazione e modellizzazione di situazioni reali: formulazione di ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi.

RISOLVERE PROBLEMI

Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione.

INDICARE COLLEGAMENTI E RELAZIONI

Collegamenti e confronti concettuali con altre discipline come la matematica, le scienze, la storia

ACQUISIRE E INTERPRETARE LE INFORMAZIONI

Raccogliere dati, interpretare grafici e tabelle; valutare l'ordine di grandezza di un risultato per verificarne l'attendibilità.

6. Declinazione delle competenze disciplinari e di cittadinanza nelle curvature

(indicare il contributo specifico che le singole discipline forniscono al potenziamento del curriculum delle curvature in generale o indicando temi/problemi di approfondimento interdisciplinare)

7. Criteri di valutazione

<p>Modalità, numero di verifiche</p>	<p>Saranno elementi di valutazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conoscenza dei contenuti • Correttezza del linguaggio • Capacità di formulare soluzioni • Capacità nel collegare gli argomenti • Capacità di lavorare in gruppo e partecipazione alle attività di laboratorio <p>Gli elementi di valutazione potranno essere ricavati:</p> <ul style="list-style-type: none"> • dal livello di partecipazione al dialogo didattico; • da verifiche scritte, interrogazioni e/o colloqui; • da brevi relazioni su letture o approfondimenti curati individualmente; • dalla discussione collettiva su argomenti proposti in classe o assegnati come lavoro domestico; • da test, • dalla partecipazione all'attività di laboratorio. <p>TRIMESTRE: due verifiche: uno scritto e un orale</p> <p>PENTAMESTRE: almeno tre verifiche così suddivise: uno scritto, un orale e l'altra a discrezione del docente</p>		
<p>Obiettivi minimi</p>	<p>CLASSE III LICEO</p>	<p>comprendere i concetti di grandezza fisica e di misura; saper fare correttamente l'analisi dimensionale di una grandezza fisica; conoscere le grandezze fisiche: spostamento, velocità, accelerazione, massa, peso e forza . applicare correttamente in semplici contesti i principi della dinamica e le leggi della statica dei fluidi.</p>	
	<p>CLASSE IV LICEO</p>	<p>Conoscere: le grandezze fisiche: pressione, calore e temperatura il primo e secondo principio della termodinamica e i fenomeni ad essi connessi.</p>	
	<p>CLASSE V LICEO</p>	<p>comprendere il concetto di campo, riconoscere i principali fenomeni elettromagnetici.</p>	
<p>Griglie di valutazione</p>	<p>Vedi griglia allegata</p>		

8. Modalità di recupero

(indicazione dell'utilizzo dell'organico potenziato e proposte per il miglioramento delle strategie di recupero)

Obiettivo generale:

Revisione analitica delle tematiche ritenute fondamentali per il raggiungimento degli obiettivi previsti (rimozione dell'ostacolo che ha provocato l'insuccesso).

Obiettivi specifici:

Conoscere e comprendere i contenuti essenziali.

Riuscire a compiere applicazioni semplici degli stessi contenuti essenziali.

Sapere distinguere e raggruppare in modo elementare ma corretto.

Metodi e strategie:

Gli alunni saranno guidati a riesaminare le linee fondamentali dei contenuti essenziali e ad eseguire applicazioni semplici sugli stessi contenuti (ricerca dell'ostacolo).

Verifica:

Per ogni intervento si effettua sotto forma di osservazione.

A conclusione del percorso viene effettuata la verifica del conseguimento degli obiettivi specifici

Valutazione :

Misurata in base a :

progressi rispetto alla valutazione che ha provocato l'insuccesso

motivazione, interesse , impegno dimostrati

livello di apprendimento conseguito

9. Eventuali utilizzi dell'organico potenziato

(indicazione dell'utilizzo dell'organico potenziato e proposte per il miglioramento delle strategie di recupero)

*10. Proposta di innovazione didattica anche in
coerenza con gli obiettivi del Piano nazionale della
scuola digitale*

Griglia VALUTAZIONE PROVE SCRITTE di MATEMATICA

INDICATORI		DESCRITTORI	PUNTI	
Conoscenze	Contenutistiche Riguardano: a) definizioni b) formule c) regole d) teoremi	<ul style="list-style-type: none"> • molto scarse • lacunose • frammentarie • di base 	1 1,5 2 2,5	4
	Procedurali Riguardano: e) procedimenti “elementari”	<ul style="list-style-type: none"> • sostanzialmente corrette • corrette • complete 	3 3,5 4	
Competenze elaborative	Riguardano: a) la comprensione delle richieste b) l'impostazione della risoluzione del problema c) l'efficacia della strategia risolutiva d) lo sviluppo della risoluzione e) il controllo dei risultati	• molto scarse	1	4,5
		• inefficaci	1,5	
		• incerte e/o meccaniche	2	
		• di base	2,5	
		• efficaci	3	
		• organizzate	3,5	
• sicure	4			
• eccellenti	4,5			
Competenze comunicative	Riguardano: a) la sequenzialità logica della stesura b) la precisione formale (algebraica e grafica) c) la presenza di commenti significativi	• elaborato carente sul piano formale e/o grafico	0,5	1,5
		• elaborato coerente sul piano formale e grafico	1	
		• elaborato logicamente strutturato e formalmente accurato	1,5	

Nel caso di elaborato non svolto o completamente errato la valutazione è **2** (due decimi)

**Griglia per la VALUTAZIONE delle PROVE ORALI
di MATEMATICA e di FISICA (scritte e orali)**

INDICATORI	DESCRITTORI	PUNTI	
Pertinenza e struttura logica della risposta	<ul style="list-style-type: none"> • Risposta non pertinente • Risposta parzialmente pertinente • Comprensione superficiale • Comprensione adeguata • Piena comprensione 	0,5 1 1,5 2 2,5	2,5
Padronanza dei contenuti	<ul style="list-style-type: none"> • Conoscenze lacunose • Conoscenze limitate • Conoscenze di base • Conoscenze e concetti corretti • Conoscenze approfondite e organiche 	0,5 1 1,5 2 2,5	2,5
Capacità di organizzare e sviluppare percorsi autonomi	<ul style="list-style-type: none"> • Carente organizzazione e/o mancata applicazione dei contenuti • Limitata organizzazione e/o applicazione dei contenuti • Organizzazione e/o applicazione analitica dei contenuti • Organizzazione e applicazione completa delle conoscenze acquisite • Organizzazione e applicazione autonoma delle conoscenze acquisite 	0,5 1 1,5 2 2,5	2,5
Competenze lessicali e correttezza morfosintattica	<ul style="list-style-type: none"> • Uso scorretto del lessico e del linguaggio formale • Uso parzialmente corretto del lessico e del linguaggio formale • Uso semplice e lineare del lessico e del linguaggio formale • Uso corretto e appropriato del lessico e del linguaggio • Uso rigoroso e articolato del lessico e del linguaggio formale 	0,5 1 1,5 2 2,5	2,5

Contenuti aggiuntivi per le classi con approfondimento matematico:

Classe I C

Insiemistica, logica, equazioni lineari letterali.

Classe II C

Equazioni e disequazioni con valore assoluto, tutti i metodi risolutivi dei sistemi lineari, i sistemi letterali, le trasformazioni geometriche e le loro equazioni.

Classe III C

Le equazioni e le disequazioni di grado superiore al secondo, ellisse, iperbole e rappresentazione di funzioni irrazionali come parti di coniche.

Classe IV C

Calcolo combinatorio e geometria euclidea nello spazio.

Classe V C

Derivate di ordine superiore al secondo; integrale indefinito e definito; calcolo di aree e volumi.

Questi approfondimenti costituiscono una linea di massima di lavoro, ogni insegnante, a seconda della situazione della classe e della tempistica di sviluppo della programmazione, può inserire o sostituire approfondimenti adeguati ai contenuti affrontati.