



ISTITUTO "MAX PLANCK"
ISTITUTO TECNICO E LICEO SCIENTIFICO DELLE S.A.
Via FRANCHINI, 1 31020 - LANCENIGO DI VILLORBA (TV) C.M. TVTF04000T - CF: 94000960263 - TEL. 0422 6171 R.A



PROGRAMMAZIONE
DEL
DIPARTIMENTO DI MATEMATICA
A.S. 2024/25

LICEO SCIENTIFICO – SCIENZE APPLICATE

MATEMATICA

SECONDO BIENNIO – CLASSE QUARTA



UNIONE EUROPEA
Fondo sociale europeo
Fondo europeo di sviluppo regionale

www.maxplanck.edu.it
tvtf04000t@istruzione.it
tvtf04000t@pec.istruzione.it
Fatturazione elettronica: UFPXB

OBIETTIVI EDUCATIVI GENERALI PER IL SECONDO BIENNIO

Il secondo biennio è finalizzato all'approfondimento e allo sviluppo delle conoscenze e delle abilità e alla maturazione delle competenze caratterizzanti il liceo delle scienze applicate.

La presente programmazione curricolare per la classe prima del liceo scientifico, opzione scienze applicate, tiene conto dei seguenti elementi:

- le finalità correlate al tipo di scuola e specifiche della materia definite dal Dipartimento
- gli obiettivi istituzionali fissati dal Collegio dei Docenti, che si deducono dal POF
- gli obiettivi trasversali discussi in sede di Dipartimento di Consiglio di Classe.

Competenze trasversali di cittadinanza

Imparare ad imparare (A)

- Operare con autonomia e prendere coscienza delle proprie capacità.
- Organizzare il lavoro in modo autonomo, ordinando dati e materiali in funzione dell'attività da svolgere.
- Assumere impegni e condurli a termine nel tempo stabilito.
- Consolidare la capacità di controllare il proprio lavoro.
- Individuare, reperire, utilizzare coerentemente informazioni e dati.
- Saper lavorare in modo collaborativo.
- Essere in grado di reperire in modo autonomo informazioni.
- Acquisire un metodo di studio autonomo e flessibile, che consenta di potersi aggiornare lungo l'intero arco della propria vita.

Comunicare efficacemente

- Comprendere e formulare messaggi di carattere scientifico utilizzando il linguaggio simbolico/matematico. (B)
- Uso di un registro linguistico e gestuale appropriato. (C)
- Esporre adeguatamente i concetti studiati, individuare situazioni problematiche nell'ambito delle proprie esperienze e di quanto proposto per formulare ipotesi di soluzioni anche nuove. (D)

Agire in modo autonomo e responsabile (E)

- Sapersi inserire in modo attivo e consapevole nella vita sociale.
- Far valere i propri diritti ed i propri bisogni riconoscendo al contempo quelli altrui.
- Rispettare le regole.
- Assumersi responsabilità.
- Lavorare sia individualmente sia in collaborazione all'interno di gruppi.
- Acquisire la consapevolezza del valore delle cose, dell'ambiente e del bene pubblico.
- Saper sostenere una propria tesi e saper ascoltare e valutare criticamente le argomentazioni altrui.
- Acquisire l'abitudine a ragionare con rigore logico, ad identificare i problemi e a individuare possibili soluzioni.

Contributo disciplinare allo sviluppo delle competenze trasversali di cittadinanza

- **Competenza A:** guida alla consultazione del libro di testo, ricerche su internet, guida all'uso di software applicativi dedicati alla matematica come supporto alla comprensione della teoria, monitoraggio dei risultati raggiunti e autovalutazione.
- **Competenza B:** vedi "Obiettivi d'apprendimento in termini di conoscenze e di abilità" delle varie classi.

- **Competenze C+D:** saranno perseguite attraverso una opportuna metodologia didattica consistente nel porre domande allo studente inerenti ai contenuti trattati e/o che si stanno trattando aiutando l'alunno, anche procedendo per tentativi, a proporre soluzioni e ad esporre la risposta in modo corretto sia rispetto ai contenuti che alla sintassi.
- **Competenze E:** attivazione di strategie volte alla creazione di un clima di mutuo rispetto, condivisione delle regole comuni (patto di corresponsabilità), saranno proposte attività collaborative e di reciproco supporto.

Finalità e obiettivi specifici

- Sviluppo delle capacità di elaborare l'analisi critica dei fenomeni considerati, la riflessione metodologica delle procedure sperimentali e la ricerca di strategie atte a favorire la ricerca scientifica.
- Sviluppo delle capacità di analizzare le strutture logiche coinvolte ed i modelli utilizzati nella ricerca scientifica.
- Sviluppo delle capacità di individuare le caratteristiche e l'apporto dei vari linguaggi (storico-naturali, simbolici, matematici, logici, formali, artificiali).
- Consapevolezza del ruolo della tecnologia come mediazione tra scienza e vita quotidiana.
- Saper utilizzare gli strumenti informatici in relazione all'analisi dei dati e alla modellizzazione di specifici problemi scientifici e comprendere la funzione dell'informatica nello sviluppo scientifico.
- Saper applicare in diversi contesti i metodi delle scienze.
- Abitudine alla precisione di linguaggio.
- Maturazione dei processi di astrazione.

COMPETENZE DELLA DISCIPLINA – SECONDO BIENNIO

Le competenze matematiche contribuiscono alla comprensione critica della dimensione teorico-culturale dei saperi e delle conoscenze proprie del pensiero matematico e scientifico.

Lo studio della matematica permette di utilizzare linguaggi specifici per la rappresentazione e soluzione di problemi scientifici, economici e tecnologici e stimola gli studenti a individuare interconnessioni fra i saperi.

Si farà riferimento alle quattro competenze specifiche dell'asse matematico:

1. Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative.
2. Utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche elaborando opportune soluzioni.
3. Utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare dati.
4. Utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare.
5. Correlare la conoscenza storica generale agli sviluppi delle scienze, delle tecnologie e delle tecniche negli specifici campi professionali di riferimento.

CLASSE QUARTA

Contenuti disciplinari

- Ripasso:
 - Coniche: definizioni, proprietà grafici
 - Disequazioni irrazionali e con valori assoluti
 - Risoluzione grafica di una disequazione irrazionale riconducibile al grafico di una conica e/o a rette
- Le funzioni goniometriche
- Le formule goniometriche
 - Le funzioni goniometriche
 - Equazioni e disequazioni goniometriche
- La trigonometria
- Potenze e logaritmi, funzioni esponenziali e logaritmiche
- I numeri complessi. Le coordinate polari
- La geometria analitica dello spazio (ripasso)
- Le trasformazioni geometriche
- Il calcolo combinatorio
- Il calcolo della probabilità
- Funzioni: definizioni (ripasso)
- Calcolo dei limiti (anche con l'uso di Geogebra)

OBIETTIVI D'APPRENDIMENTO IN TERMINI DI CONOSCENZE E DI ABILITA' PER LA CLASSE QUARTA

Nelle colonne conoscenze e abilità/indicatori sono indicati i livelli minimi d'apprendimento per l'accesso alla classe successiva.

Qualora la scritta compaia in corsivo, il livello è "non minimo".

Per tutte le unità di apprendimento, indicativamente la sufficienza indica che l'alunno conosce e comprende gli argomenti e i contenuti fondamentali e li sa esporre con sostanziale correttezza. Ha acquisito sufficienti abilità relativamente agli obiettivi dei blocchi tematici affrontati e non commette errori significativi nelle applicazioni semplici.

<i>Unità di apprendimento</i>	<i>Conoscenze</i>	<i>Abilità/Indicatori</i>	<i>Competenze</i>
Potenze e logaritmi, funzioni esponenziali e logaritmiche	<ul style="list-style-type: none">– La funzione esponenziale– La funzione logaritmica– Equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche– <i>Modelli di crescita e decadimento esponenziale</i>	<ul style="list-style-type: none">– Funzione esponenziale: grafico e proprietà– Equazioni e disequazioni esponenziali– Funzione logaritmica come funzione inversa della funzione esponenziale– Funzione logaritmica: grafico e proprietà– Teoremi sui logaritmi e la formula di passaggio tra sistemi di logaritmi con basi diverse– Equazioni e disequazioni logaritmiche– Grafici di funzioni ottenuti per trasformazione dai grafici della funzione esponenziale e logaritmica– Risoluzione grafica di equazioni e disequazioni miste (algebriche-trascendenti)	1,2 3,4,5

Le funzioni goniometriche	<ul style="list-style-type: none"> – Conoscere le funzioni goniometriche e le loro principali proprietà – Conoscere e rappresentare graficamente le funzioni seno, coseno, tangente, cotangente e le funzioni goniometriche inverse 	<ul style="list-style-type: none"> – Calcolare le funzioni goniometriche di angoli particolari – Determinare le caratteristiche delle funzioni sinusoidali: ampiezza, periodo, sfasamento – Studio delle funzioni algebriche e trascendenti, con determinazione di dominio, codominio, intersezioni con gli assi cartesiani, zeri, segno, funzioni iniettive, suriettive, biiettive, crescita-decrescenza, invertibilità, continuità, funzioni pari e dispari, comportamento all'infinito 	1,2 3,4,5
Le formule goniometriche: equazioni e disequazioni goniometriche	<ul style="list-style-type: none"> – Operare con le formule goniometriche – Conoscere i principali metodi risolutivi per risolvere le equazioni e disequazioni goniometriche – Le formule di addizione e di duplicazione. Le formule di bisezione, le formule parametriche, le formule di prostaferesi e di Werner, <i>tutte con dimostrazione</i> – <i>Il metodo dell'angolo aggiunto, anche applicato alla determinazione del grafico di una funzione goniometrica come combinazione lineare di seno e coseno</i> – Conoscere le principali tecniche risolutive delle equazioni e disequazioni goniometriche 	<ul style="list-style-type: none"> – Calcolare le funzioni goniometriche di angoli associati – Applicare le formule di addizione, sottrazione, duplicazione, bisezione – Disegnare i grafici di funzioni goniometriche ottenute per trasformazione: gli andamenti periodici anche esaminati in ambito fisico – Disegnare le funzioni goniometriche reciproche ed inverse – Risolvere equazioni e disequazioni goniometriche applicando le tecniche studiate – Risoluzione grafica di una equazione/disequazione goniometrica 	1,2 3,4,5

La trigonometria	<ul style="list-style-type: none"> – Conoscere le relazioni fra lati e angoli di un triangolo rettangolo – Conoscere i teoremi sui triangoli rettangoli e le procedure per applicarli – Conoscere le regole per risolvere un triangolo qualunque, i teoremi della corda, dei seni e di Carnot <i>con dimostrazione</i> e relative applicazioni e conseguenze 	<ul style="list-style-type: none"> – Applicare i teoremi sui triangoli rettangoli – Risolvere un triangolo rettangolo e qualsiasi – Calcolare l'area di un triangolo e il raggio della circonferenza circoscritta – Applicare il teorema della corda – Applicare il teorema dei seni – Applicare il teorema del coseno – Risolvere problemi di trigonometria piana applicati anche in altri ambiti come la fisica, la topografia e l'astronomia 	1,2 3,4,5
Potenze e logaritmi, funzioni esponenziali e logaritmiche	<ul style="list-style-type: none"> – L'insieme dei numeri reali – Le potenze ad esponente reale – La funzione esponenziale – La funzione logaritmica – Equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche – <i>Modelli di crescita e decadimento esponenziale</i> 	<ul style="list-style-type: none"> – Potenza a base reale positiva e ad esponente reale – Funzione esponenziale: grafico e proprietà – Equazioni e disequazioni esponenziali – Funzione logaritmica come funzione inversa della funzione esponenziale – Funzione logaritmica: grafico e proprietà – Teoremi sui logaritmi e la formula di passaggio tra sistemi di logaritmi con basi diverse – Equazioni e disequazioni logaritmiche – Grafici di funzioni ottenuti per trasformazione dai grafici della funzione esponenziale e logaritmica – Risoluzione grafica di equazioni e disequazioni miste (algebriche-trasendenti) 	1,2 3,4,5

<p>I numeri complessi.</p> <p>Le coordinate polari</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Operare con i numeri complessi nelle varie forme di rappresentazione – Rappresentare nel piano di Gauss i numeri complessi 	<ul style="list-style-type: none"> – Operare con i numeri complessi in forma algebrica – Interpretare i numeri complessi come vettori – Descrivere le curve del piano con le coordinate polari – Operare con i numeri complessi in forma trigonometrica – Calcolare la radice n-esima di un numero complesso – Operare con i numeri complessi in forma esponenziale 	<p>1,2 3,4,5</p>
<p>La geometria analitica dello spazio (ripasso per la fisica)</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Descrivere analiticamente gli elementi fondamentali della geometria euclidea nello spazio 	<ul style="list-style-type: none"> – Calcolare l'equazione di piani, rette e superfici notevoli nello spazio – Determinare i grafici per punti e le linee di livello di funzioni di due variabili 	<p>1,3,4</p>
<p>Il calcolo combinatorio</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Conoscere le principali regole del calcolo combinatorio 	<ul style="list-style-type: none"> – Calcolare il numero di disposizioni semplici e con ripetizione – Calcolare il numero di permutazioni semplici e con ripetizione – Operare con la funzione fattoriale – Calcolare il numero di combinazioni semplici e con ripetizione – Operare con i coefficienti binomiali 	<p>1,2 3,4,5</p>
<p>Il calcolo della probabilità</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Appropriarsi del concetto di probabilità classica, statistica, soggettiva, assiomatica – Calcolare la probabilità di eventi semplici – Calcolare la probabilità di eventi complessi 	<ul style="list-style-type: none"> – Calcolare la probabilità (classica) di eventi semplici – Calcolare la probabilità di eventi semplici secondo la concezione statistica, soggettiva o assiomatica – Calcolare la probabilità della somma logica e del prodotto logico di eventi – Calcolare la probabilità condizionata 	<p>1,2 3,4,5</p>

		<ul style="list-style-type: none"> – Calcolare la probabilità nei problemi di prove ripetute – Applicare il metodo della disintegrazione e il teorema di Bayes 	
<p>Funzioni (ripasso): definizioni, primi esempi di calcolo dei limiti (anche con l'uso di Geogebra)</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Funzioni – Lo studio delle funzioni reali ad una variabile reale studiando delle funzioni indicate: dominio, codominio – Insieme di definizione, insieme immagine, grafico, crescita, decrescenza, zeri, segno, monotonia, invertibilità, simmetrie (funzioni pari e dispari), continuità – Limitatezza, asintoti verticali ed orizzontali – Le funzioni definite a tratti e in modulo – Funzione di equazione $y = 1/f(x)$, $y = \sqrt{f(x)}$ e $y = [f(x)]^2$ a partire dalle proprietà di $y = f(x)$ – Funzione esponenziale: grafico e proprietà – Funzione logaritmica: grafico e proprietà – Grafici di funzioni ottenuti per trasformazione dai grafici delle funzioni goniometriche fondamentali – Grafici di funzioni ottenuti per trasformazione dai grafici della funzione esponenziale e logaritmica 	<ul style="list-style-type: none"> – Estremo inferiore e superiore di un insieme. Massimi e minimi – Introduzione intuitiva al concetto di limite – <i>Gli asintoti di una funzione</i> 	1,2 3,4,5

Verifiche

Tipologia di verifica	Descrizione
Verifica scritta strutturata	Verifica costituita da uno o più esercizi strutturati: <ul style="list-style-type: none">• Quesiti Vero/Falso• Quesiti a scelta multipla• Quesiti a scelta multipla con giustificazione• Frasi a completamento• Quesiti a risposta breve• Quesiti a corrispondenza
Verifica scritta non strutturata	Verifica costituita da uno o più esercizi non strutturati: <ul style="list-style-type: none">• problemi• espressioni• quesiti a risposta aperta
Verifica scritta semi-strutturata	Verifica costituita da uno o più esercizi strutturati e anche da uno o più esercizi non strutturati
Prova orale	Secondo gli obiettivi prefissati dai C.d.C. per valutare la capacità di comunicazione.

Numero/Tempi:

- Almeno due verifiche scritte in ciascuno dei due periodi e almeno una verifica orale per ciascun alunno durante l'anno.

Carico di lavoro per gli studenti

- 4 ore settimanali curriculari, in ambiente scolastico
- Non meno di 4 ore settimanali in ambiente domestico

Criteri di verifica e feedback della programmazione biennio

Con cadenza annuale gli insegnanti verificheranno l'effettiva fattibilità di quanto previsto nella programmazione di dipartimento e procederanno ad eventuali modifiche o integrazioni della stessa.

Criteri generali di valutazione

In relazione agli obiettivi e ai contenuti enunciati nella programmazione di ogni singola classe, le valutazioni della produzione scritta e dell'orale osserveranno in generale la capacità dell'allievo di:

- conoscere e applicare i contenuti dei diversi argomenti
- rielaborare in modo personale i contenuti acquisiti
- applicare in modo corretto le varie tecniche di calcolo
- analizzare un quesito proposto in forma scritta o orale e rispondere in forma esauriente ma sintetica

- utilizzare un linguaggio corretto e preciso
- prospettare soluzioni, verificarle e formalizzarle

Si osserverà e valuterà anche l'aderenza ad alcuni obiettivi trasversali, fra i quali:

- prendere appunti correttamente
- leggere e interpretare un testo di carattere scientifico
- esporre e formalizzare procedure
- rielaborare in modo personale i contenuti
- partecipare in modo costruttivo e critico alle lezioni

La progettazione delle verifiche è autonoma, anche se i docenti del dipartimento condividono da tempo prove e materiali, nonché dispositivi di valutazione e griglie.

Il voto delle prove scritte e orali è espresso in decimi e in ogni caso assegna la sufficienza nel caso di raggiungimento degli obiettivi minimi.

Le verifiche orali individuali risulteranno un momento di accertamento dei livelli di conoscenza delle regole e delle loro applicazioni, nonché delle abilità di ragionamento nel saper collegare gli argomenti con chiarezza e proprietà di espressione. Qualora si riterrà opportuno, potranno essere assegnati questionari validi come verifica orale.

Griglia di valutazione del colloquio orale

<i>Voti</i>	<i>Descrittori dei voti delle prove di verifica del secondo biennio</i>
1	Rifiuto del colloquio
2	Conoscenze nulle
3	Conoscenze quasi nulle
4	I contenuti riferiti sono molto scarsi ed esposti in modo scorretto, con frasi poco strutturate; non sa come risolvere l'esercizio assegnato
5	Conoscenza superficiale degli argomenti, esposti in modo formalmente impreciso (frasi poco strutturate, lessico non appropriato, uso impreciso della simbologia); non porta a termine l'esercizio assegnato
6	Sostanziale conoscenza degli argomenti richiesti e acquisizione dei concetti fondamentali, uso abbastanza appropriato della simbologia; risolve facili esercizi, eventualmente opportunamente guidato
7	Conoscenza dettagliata degli argomenti richiesti ed esposizione abbastanza strutturata, con uso corretto della simbologia; è autonomo nella risoluzione di esercizi
8-9	Conoscenza approfondita degli argomenti richiesti riferiti con ordine e competenza espositiva, utilizza in modo sicuro termini specifici e simbologia e fa collegamenti con altri argomenti studiati; risolve anche esercizi più complessi
10	Conoscenza arricchita da approfondimenti personali; risolve esercizi che richiedono intuizione e ragionamento

Caratteristiche di una verifica scritta di matematica e criteri di valutazione delle prove scritte

Di norma, ogni verifica scritta di matematica è costituita da un insieme di esercizi o quesiti. Una verifica può contenere, a discrezione dell'insegnante e in proporzione variabile, esercizi applicativi, di conoscenza e di verifica di competenze.

Il numero degli esercizi può variare a seconda della tipologia e degli obiettivi della verifica. La tipologia degli esercizi o quesiti può essere diversificata da esercizio ad esercizio (vedi *tipologie quesiti*).

Ad ogni esercizio il docente associa un punteggio che può variare da esercizio a esercizio in relazione alla sua difficoltà e/o importanza.

Il punteggio che l'insegnante attribuisce all'esercizio svolto dall'alunno varia da zero al punteggio massimo associato a quell'esercizio e dipende dai **criteri di valutazione** sotto riportati.

Il punteggio ottenuto dall'alunno nello svolgimento della verifica è pari alla somma dei punteggi ottenuti nello svolgimento dei singoli esercizi.

Il VOTO assegnato alla verifica dipende dal punteggio che l'alunno ha ottenuto nella verifica. La corrispondenza punti/voto (che può non essere lineare) è riportata nella verifica stessa tramite una tabella o una formula. In ogni caso a punteggio nullo o quasi nullo corrisponde un voto minimo non inferiore ad 1, e a punteggio massimo corrisponde il voto 10.

Pertanto, i criteri con i quali si valuta la verifica (cioè si perviene al VOTO) sono gli stessi che sono adottati nell'attribuzione del punteggio nei vari esercizi.

L'attribuzione del punteggio nel singolo esercizio (e quindi del VOTO) terrà conto dei seguenti criteri di valutazione con peso coerente con la tipologia di esercizio proposto:

Criteri di valutazione	Risultato atteso
COMPLETEZZA	L'alunno svolge tutti gli esercizi.
CONOSCENZE SPECIFICHE	L'alunno conosce definizioni, principi, teorie, concetti, termini, regole, relazioni, formule, procedure, metodi, tecniche; conosce (comprende) il linguaggio verbale, il linguaggio simbolico matematico e il linguaggio grafico (diagrammi, grafici di funzioni, ecc.).
ABILITA' LOGICHE, RIELABORATIVE e ARGOMENTATIVE	L'alunno sa organizzare e utilizzare conoscenze; sa analizzare, scomporre, elaborare, fare collegamenti, controllare la coerenza di informazioni, sintetizzare. L'alunno sa sostenere le proprie tesi, argomentare le proprie scelte o deduzioni.
CAPACITA' APPLICATIVE e di CALCOLO	L'alunno sa applicare correttamente tecniche e procedure; sa eseguire calcoli e svolgere operazioni di calcolo senza commettere errori.
COMPETENZE ESPOSITIVE	L'alunno sa esporre conoscenze, informazioni, procedure con correttezza e precisione (uso di un linguaggio rigoroso, efficace ed efficiente); possiede ordine logico nella comunicazione; si esprime con chiarezza, leggibilità, rigore nei vari linguaggi (verbale, simbolico matematico, grafico).

Esempio di verifica scritta di matematica

VERIFICA DI MATEMATICA

Cognome e Nome _____

Classe _____ Data _____

Indicazioni specifiche per la prova (facoltative)

Es.

Non è consentito l'uso di libri e di appunti (pena il ritiro del compito). Puoi usare la calcolatrice. Svolgi il lavoro sul foglio a quadri e riporta su questa fotocopia solo le parti chieste. Dovrai consegnare fotocopia e foglio a quadri.

Parte applicativa (indicazione facoltativa)

- 1) (..../5) quesito/esercizio 1
- 1) (..../5) dimostra ... (teorema non noto)

Parte di conoscenza (indicazione facoltativa)

- 2) (..../3) Enuncia

- 3) (..../4) Dimostra (teorema noto)
- 4) (..../3) Rappresenta....
- 5) (..../4) Completa le espressioni seguenti:
- α) In due triangoli simili, le basi stanno tra loro come.....
- β) Il rapporto tra le aree di due triangolo simili è uguale aldel rapporto di similitudine.

Per le competenze (es. testi da Prova Invalsi) (indicazione facoltativa)

- 6) (..../6) Con uno stesso tipo di mattonelle ..., quale sarà la lunghezza della terza stanza? (motivare opportunamente la risposta)
- A 3,6 m. B 6,4 m. C 10 m. D 15 m.

Punti:	< 9	9 - 12	13 - 16	17 - 20	21 - 23	24 - 26	27 - 28	29 - 30
Voto:	< 4	4	5	6	7	8	9	10

Oppure può essere utilizzata una formula del tipo

$$\text{voto} = \frac{\text{punti ottenuti}}{\text{totale punti}} * 9 + 1$$

o altre procedure di calcolo espressamente indicate in fase di consegna delle verifiche

GRIGLIA DI VALUTAZIONE				
Livello	Conoscenze specifiche (degli argomenti, delle definizioni, delle leggi, delle relazioni ecc.)	Capacità applicative e di calcolo	Competenze: Ordine , chiarezza, precisione e completezza dello svolgimento Correttezza nell'uso del linguaggio specifico, competenze espositive, ecc.)	Abilità (logiche e rielaborative, argomentative, ecc.)
1	L'elaborato è così carente che non consente l'accertamento delle conoscenze minime necessarie per lo svolgimento della prova.	L'elaborato è così carente che non consente l'accertamento delle conoscenze minime necessarie per lo svolgimento della prova.	L'elaborato è così carente che non consente l'accertamento delle competenze minime necessarie per lo svolgimento della prova.	L'elaborato è così carente che non consente l'accertamento delle abilità minime necessarie per lo svolgimento della prova.
2	Errate.	Gravi errori di applicazione delle conoscenze..	L'elaborato è così carente che non consente l'accertamento delle competenze minime necessarie per lo svolgimento della prova.	L'elaborato è così carente che non consente l'accertamento delle abilità minime necessarie per lo svolgimento della prova.
3	Errate, frammentarie e non pertinenti	Gravi errori di applicazione delle conoscenze.	Svolgimento confuso, senza uso di terminologia specifica	Il livello di abilità raggiunto negli obiettivi intermedi riguardanti i blocchi tematici affrontati è assolutamente insufficiente.
4	Frammentaria e molto superficiale	Applica le conoscenze e le procedure acquisite a compiti molto semplici ma con errori anche gravi	Svolgimento stentato; gravi errori di impostazione e scarso uso del lessico specifico	Il livello di abilità conseguito negli obiettivi intermedi relativi ai blocchi tematici affrontati è insufficiente.
5	Solo parzialmente esatte, non del tutto pertinenti e superficiali	Sa applicare le conoscenze e le procedure acquisite in compiti semplici, ma commette errori	Svolgimento incerto con frequenti errori; linguaggio inadeguato e con difficoltà nel lessico specifico	Pur avendo conseguito parziali abilità negli obiettivi intermedi riguardanti i blocchi tematici proposti, non è in grado di utilizzarle in modo autonomo e commette errori anche nelle applicazioni semplici.
6	Essenziali, nel complesso corrette anche se con qualche imprecisione	Sa applicare le conoscenze e le procedure acquisite in compiti semplici, senza errori	Svolgimento abbastanza chiaro; impostazione globalmente corretta; linguaggio sostanzialmente adeguato anche se non sempre specifico	Ha acquisito sufficienti abilità negli obiettivi intermedi relativi ai blocchi tematici affrontati e non commette errori significativi nelle applicazioni semplici.
7	Corrette e coerenti con la traccia anche se non approfondite	Sa applicare le conoscenze e le procedure acquisite anche in compiti più complessi, ma con qualche imprecisione	Svolgimento corretto e impostazione chiara e ordinata; utilizzo quasi costante del linguaggio specifico	Le abilità riguardanti i blocchi tematici affrontati sono oltre la sufficienza. Sa applicare i contenuti e le procedure acquisite senza commettere errori significativi anche in applicazioni non semplici
8	Corrette, complete, ben argomentate	Sa applicare le conoscenze e le procedure acquisite anche in compiti complessi	Svolgimento corretto e fluido; impostazione precisa; linguaggio specifico appropriato	Ha raggiunto buoni livelli di abilità negli obiettivi intermedi riguardanti i blocchi tematici affrontati. Sa rielaborare ed applicare autonomamente le conoscenze anche a problematiche complesse senza commettere errori.
9	Complete, approfondite e ben argomentate	Applica le conoscenze e le procedure in problemi nuovi, senza errori ed imprecisioni	Svolgimento chiaro, corretto e particolareggiato ; impostazione precisa e sicura; uso appropriato del linguaggio specifico	Ha raggiunto ottimi livelli di abilità negli obiettivi intermedi riguardanti i blocchi tematici affrontati. Sa rielaborare ed applicare autonomamente le conoscenze anche a problematiche complesse senza commettere errori.
10	Complete, approfondite, ben argomentate	Applica le conoscenze e le procedure in problemi nuovi, senza errori ed imprecisioni, anche con eventuali approfondimenti personali	Svolgimento esauriente e critico; completa padronanza del linguaggio specifico e ricchezza lessicale	Ha acquisito in maniera ottimale tutte le abilità relative ai blocchi tematici affrontati. sa rielaborare ed applicare autonomamente le conoscenze acquisite, valutando criticamente contenuti e procedure in modo tale da riuscire correttamente anche nelle applicazioni più complesse e/o in elaborazioni personali.

Metodologia

- lezione frontale dialogata per trasmettere contenuti e sollecitare la discussione e l'attenzione
- lezione incentrata sulla risoluzione di problemi (per favorire l'acquisizione di capacità di organizzazione e di elaborazione delle informazioni e per stimolare la ricerca di soluzioni, anche alternative, la costruzione di modelli e lo sviluppo di pensiero laterale);
- lavori a piccoli gruppi con precise consegne;
- la correzione degli esercizi svolti dagli alunni, delle esercitazioni in classe, l'analisi e il commento degli errori e la conferma delle procedure corrette;
- attività in laboratorio informatico o con la LIM.

Strumenti

- libro di testo in adozione;
- appunti presi in classe;
- schede di esercizi;
- eventuali fotocopie;
- materiali reperibili on line;
- aula informatica.

Sostegno e recupero

- spiegazioni aggiuntive e/o ripetute;
- assegnazione di esercizi in più, eventualmente guidati;
- predisposizione e utilizzo di materiale appositamente strutturato;
- predisposizione di attività di studio in piccoli gruppi (peer education, in orario extracurricolare);
- sportelli e recuperi, in orario extracurricolare, realizzati secondo quanto previsto dal P.O.F. e secondo i tempi e i modi deliberati dal Collegio dei docenti e dai singoli Consigli di classe.

Percorsi pluridisciplinari

Classe terza

- | | |
|----------------------------|--------------------|
| • Calcolo vettoriale | Matematica, Fisica |
| • Piano cartesiano e rette | Matematica, Fisica |
| • Moto di un proiettile | Matematica, Fisica |

Classe quarta

- | | |
|---|--------------------|
| • Goniometria ed equazione delle onde | Matematica, Fisica |
| • Trigonometria per la risoluzione dei problemi di fisica | Matematica, Fisica |