

Programmazione didattica annuale di Matematica Classe Quarta Sezione

- *Livelli di partenza e valutazione iniziale della classe*
- *Finalità dell'insegnamento ed obiettivi specifici*

Lo studio della Matematica nel Triennio ha come finalità principale quella di concorrere allo sviluppo critico ed intellettuale degli studenti e di sviluppare in particolare:

- *L'acquisizione di conoscenze su livelli via più elevati di astrazione e formalizzazione, attraverso l'analisi di strutture algebriche complesse (campo reale e campo complesso) e l'uso di un linguaggio sempre più specialistico e corretto.*
- *La capacità di usare appropriatamente metodi e modelli matematici in contesti e per situazioni diverse*
- *L'attitudine a riesaminare criticamente e a sistemare temporaneamente e logicamente le conoscenze acquisite*

- *Standard minimi-acquisizioni di primo livello*

Gli obiettivi che ci si propone di raggiungere con l'attività didattica sono:

Obiettivi minimi

- *Operare con simbolismo matematico, riconoscendo le principali regole sintattiche di trasformazione delle formule*
- *Costruire le procedure di risoluzione di un problema sia geometrico che algebrico*
- *Interpretare intuitivamente situazioni geometriche spaziali*
- *Utilizzare metodi e strumenti di natura statistica per la valutazione di dati di un'indagine su campione*
- *Inquadrare storicamente l'evoluzione delle idee matematiche fondamentali*

Altri obiettivi

- *Collegare le conoscenze acquisite con le implicazioni nei problemi di fisica*
- *Inoltre appare indispensabile inquadrare almeno gli argomenti principali trattati nel contesto storico in cui essi sono stati formulati, attraverso la lettura di qualche documento originale o di qualche pagina di Storia della Matematica (tratti da pubblicazioni, riviste o documenti HTML).*

- *Strumenti di osservazione e di Verifica e Criteri di Valutazione*

Le interrogazioni frontali e le verifiche scritte previste al termine di ciascun modulo e in itinere tra le Unità didattiche, comunque almeno 2 per quadrimestre, mireranno a valutare il conseguimento degli obiettivi prefissati con la trattazione dei vari argomenti, attraverso la verifica di una effettiva e corretta

1) conoscenza degli argomenti

2) comprensione degli stessi

3) capacità di individuare valide strategie risolutive per gli esercizi proposti.

Le valutazioni intermedie e finali scaturiranno comunque dall'analisi complessiva:

- *dell'impegno ed interesse per la disciplina*
- *delle capacità logico-intuitive evidenziate nelle prove orali*
- *del profitto conseguito nelle prove scritte*

Programmazione di Matematica

Classe IV

Modulo 0	Riepilogo argomenti svolti lo scorso anno scolastico	
Premessa	Il modulo affronta rapidamente gli argomenti svolti lo scorso anno scolastico in particolare la classificazione delle coniche e la discussione dei problemi di secondo grado con parametro.	
Obiettivi (sapere e saper fare)	a) Saper effettuare la discussione di equazioni parametriche di primo grado, utilizzando il metodo diretto ed il metodo grafico b) Saper effettuare la discussione di equazioni parametriche di secondo grado, utilizzando il metodo diretto e i metodi grafici : famiglia di parabole e parametro isolato c) Saper classificare le coniche, riportare l'equazione di una qualsiasi conica nella forma canonica d) Saper effettuare la discussione grafica di sistemi parametrici e) Saper effettuare la discussione grafica di equazioni irrazionali	
Unità didattiche	UD 1 Discussione di equazioni e problemi UD 2 Classificazione delle coniche	
Tempi di realizzazione	Settembre-ottobre	
Metodologia	Lezione frontale	Libro di testo Eventualmente dispense da altri libri
Verifiche	Compito in classe al termine del modulo Interrogazioni orali	

Modulo 1	Le funzioni trascendenti	
Premessa	In questo modulo si comincerà il discorso sulle funzioni trascendenti, che continuerà con le funzioni goniometriche, in particolare si tratteranno le funzioni esponenziali e logaritmiche: proprietà, grafici, equazioni e disequazioni e applicazioni	
Obiettivi (sapere e saper fare)	a) Conoscere la funzione esponenziale: le sue proprietà e la sua rappresentazione b) Conoscere la funzione logaritmo: le sue proprietà e la sua rappresentazione c) Conoscere ed applicare le proprietà delle funzioni logaritmiche ed i teoremi relativi d) Conoscere ed applicare le proprietà delle funzioni esponenziali ed i teoremi relativi e) Risolvere equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche	

Obiettivi minimi	<ul style="list-style-type: none"> a) Conoscere la funzione esponenziale: le sue proprietà e la sua rappresentazione b) Conoscere la funzione logaritmo: le sue proprietà e la sua rappresentazione c) Conoscere ed applicare le proprietà delle funzioni logaritmiche d) Conoscere ed applicare le proprietà delle funzioni esponenziali e) Risolvere equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche semplici 	
Unità didattiche	UD 1 Le funzioni esponenziali UD 2 Le funzioni logaritmiche	
Tempi di realizzazione	Ottobre-dicembre	
Metodologia	Lezione frontale Esercitazioni al computer	Libro di testo Testi in biblioteca
Verifiche	Compito in classe al termine del modulo Interrogazioni orali	
Collegamenti interdisciplinari	Informatica: Uso dell'elaboratore per la rappresentazione dei grafici ed il controllo dei calcoli	

Modulo 2	Studio delle Funzioni goniometriche	
Premessa	Il modulo affronta la teoria completa che va dalla definizione di proporzionalità tra angoli al centro e angoli di una circonferenza fino ad arrivare alle formule di addizione , sottrazione, duplicazione, alle funzioni inverse, e ai grafici di funzioni trigonometriche	
Obiettivi (sapere e saper fare)	<ul style="list-style-type: none"> f) Stabilire la proporzione tra angoli al centro ed archi di una circonferenza g) Definire il radiante come unità di misura dell'ampiezza di un angolo ed eseguire la conversione tra angoli e radianti h) Definire il seno e coseno di un angolo, e disegnare i loro grafici i) Determinare e calcolare il coseno ed il seno di ampiezze particolari j) Definire la funzione tangente trigonometrica sia funzionalmente che geometricamente e disegnare il suo grafico k) Definire le funzioni goniometriche inverse l) Risolvere equazioni goniometriche omogenee e non omogenee anche di grado superiore al primo m) Risolvere analiticamente e graficamente equazioni goniometriche n) Dimostrare ed utilizzare le formule di addizione, sottrazione, duplicazione e bisezione per il seno il coseno e la tangente o) Ricavare ed utilizzare forme parametriche p) Rappresentare graficamente le soluzioni di un'equazione lineare 	

Obiettivi minimi	<ul style="list-style-type: none"> a) Stabilire la proporzione tra angoli al centro ed archi di una circonferenza b) Definire il radiante come unità di misura dell'ampiezza di un angolo ed eseguire la conversione tra angoli e radianti c) Definire il seno e coseno di un angolo, e disegnare i loro grafici d) Definire la funzione tangente trigonometrica sia funzionalmente che geometricamente e disegnare il suo grafico e) Risolvere equazioni goniometriche omogenee e non omogenee anche di grado superiore al primo q) utilizzare le formule di addizione, sottrazione, duplicazione e bisezione per il seno il coseno e la tangente f) Rappresentare graficamente le soluzioni di un'equazione lineare
Unità didattiche	UD 1 Le funzioni goniometriche UD 2 Equazioni e disequazioni goniometriche
Tempi di realizzazione	Gennaio-marzo
Metodologia	Lezione frontale Libro di testo Eventualmente dispense da altri libri
Verifiche	Compito in classe al termine del modulo o delle unità didattiche Interrogazioni orali
Collegamenti interdisciplinari	Fisica: le onde meccaniche come applicazioni delle equazioni goniometriche

Modulo 3	Trigonometria e Numeri complessi
Premessa	Si forniscono le nozioni di risoluzione di problemi mediante l'applicazione della trigonometria e si introduce la teoria dei numeri complessi.
Obiettivi (sapere e saper fare)	<ul style="list-style-type: none"> a) Saper risolvere un triangolo rettangolo b) Saper dimostrare ed applicare teoremi sui triangoli rettangoli c) Saper dimostrare ed applicare teoremi su triangoli qualunque d) Sapere le relazioni esistenti per i triangoli e per i quadrilateri e) Saper risolvere Problemi con metodi goniometrici f) Discutere graficamente problemi geometrici per via trigonometrica g) Conoscere dei numeri complessi : rappresentazione grafica, moltiplicazione, potenze e inversi h) Conoscere la rappresentazione trigonometrica dei numeri complessi e calcolare radici ennesime dell'unità

Obiettivi minimi	<ul style="list-style-type: none"> a) Saper risolvere un triangolo rettangolo b) Saper applicare teoremi sui triangoli rettangoli c) Saper applicare teoremi su triangoli qualunque d) Saper risolvere Problemi con metodi goniometrici e) Discutere graficamente problemi geometrici per via trigonometrica f) Conoscere dei numeri complessi : rappresentazione grafica, moltiplicazione, potenze e inversi
Prerequisiti	Conoscenza della Goniometria (modulo precedente)
Unità didattiche	UD 1 Trigonometria UD 2 Numeri complessi
Tempi di realizzazione	Marzo-maggio
Metodologia	Lezione frontale Libro di testo Eventuale riferimento ad altri testi
Verifiche	Compito in classe al termine del modulo e dell'unità didattica 1
Collegamenti interdisciplinari	Fisica : applicazioni alla fisica degli argomenti studiati

Programmazione didattica annuale di Fisica Classe IV Sezione

- *Livelli di partenza e valutazione iniziale della classe*
- *Finalità dell'insegnamento ed obiettivi specifici*

Lo studio della Fisica nel Triennio ha come finalità principale quella di concorrere alla formazione della cultura globale degli allievi, di arricchirne la preparazione di base attraverso l'acquisizione di una maggiore capacità critica, interpretativa della realtà e propositiva e di contribuire a costruirne una professionalità futura, basandosi anche sulle applicazioni tecniche e dei processi tecnologici verificando le ricadute che essi determinano sull'uomo e sul suo ambiente di vita.

Le sue finalità specifiche sono dunque l'acquisizione:

- Di un insieme organico di metodi e contenuti, per un'adeguata conoscenza ed interpretazione della natura
- Di un'abitudine all'approfondimento, alla riflessione e all'organizzazione del proprio lavoro personale
- Di una nuova capacità di analizzare e schematizzare situazioni reali e di affrontare problemi concreti, nel tentativo di risolverli

- *Standard minimi e acquisizioni di primo livello*

Gli obiettivi che ci si propone di raggiungere con l'attività didattica sono:

Obiettivi minimi

- Inquadrare in un medesimo schema logico situazioni diverse riconoscendo analogie e differenze
- Affrontare con sufficiente flessibilità situazioni impreviste di natura scientifica e tecnica (soprattutto in riferimento all'attività di laboratorio)
- Esaminare dati e ricavare informazioni significative dalla lettura di grafici e tabelle riassuntive
- Utilizzare il linguaggio specifico della disciplina in maniera chiara e rigorosa
- Risolvere analiticamente facili problemi sugli argomenti trattati

Altri obiettivi

- Collegare le conoscenze acquisite con le implicazioni della realtà quotidiana
- Riconoscere l'ambito di validità delle leggi fondamentali studiate
- Formulare ipotesi di interpretazione dei fenomeni osservati, dedurre ulteriori conseguenze, proporre verifiche
- Inoltre appare indispensabile inquadrare almeno gli argomenti principali trattati nel contesto storico in cui essi sono stati formulati, attraverso la lettura di qualche documento originale o di qualche pagina di Storia della Fisica (tratti da pubblicazioni, riviste o documenti HTML):

- *Strumenti di osservazione e di verifica e Criteri di valutazione*

Le interrogazioni frontali e/o le verifiche scritte previste al termine di ciascun modulo e in itinere tra le U.D. mireranno a valutare il conseguimento degli obiettivi prefissati con la trattazione dei vari argomenti, attraverso la verifica di una effettiva e corretta

- 1) conoscenza degli argomenti
- 2) comprensione degli stessi

3) capacità di individuare valide strategie risolutive per gli esercizi proposti.

Le valutazioni intermedie e finali scaturiranno comunque dall'analisi complessiva:

- dell'impegno ed interesse per la disciplina
- delle capacità logico-intuitive evidenziate nelle prove orali
- del profitto conseguito nelle prove scritte

➤ Modulo pluridisciplinare

La scienza e il suo metodo

Per questa disciplina verrà affrontato lo sviluppo tecnologico collegato alla prima ed alla seconda rivoluzione industriale relativi all'applicazione dei principi della termodinamica: macchine termiche e macchine a vapore.

Galilei

Il metodo scientifico e le teorie sul sistema solare

Programmazione di Fisica

Classe IV

Modulo 0	Concetti principali del programma dello scorso anno scolastico
Premessa	Il modulo affronta per grandi linee: <ul style="list-style-type: none"> - La teoria dei diversi tipi di moto del punto materiale, la formulazione delle leggi del moto e la loro rappresentazione nei diagrammi spazio- tempo e velocità-tempo. Inoltre tale modulo, fornisce i criteri per l'impostazione dei problemi. - La teoria relativa alla determinazione del moto di un oggetto quando si conoscono le forze che agiscono su di esso. Si affronteranno i concetto di forza, di momento. - la teoria relativa all'energia e alle sue trasformazioni. In particolare si darà attenzione al Teorema di conservazione dell'energia meccanica e alla conservazione della quantità di moto e del momento angolare.
Obiettivi (sapere e saper fare)	r) Conoscere il concetto di moto rettilineo uniforme e di velocità s) Saper risolvere problemi di moto rettilineo uniforme t) Saper rappresentare la legge del moto rettilineo uniforme nel grafico spazio-tempo u) Conoscere e saper applicare la legge del moto uniformemente accelerato v) Conoscere la differenza tra velocità ed accelerazione medie ed istantanee w) Conoscere il concetto di vettore e saperlo applicare alla risoluzione di problemi x) Saper risolvere problemi di moto uniformemente accelerato y) Conoscere il moto circolare uniforme saper risolvere problemi relativi
	a) Conoscere il concetto di forza e l'unità di misura b) Saper risolvere problemi con le forze c) Sapere la differenza tra punto materiale e corpo rigido d) Saper determinare l'equilibrio di punti materiali e di corpi rigidi e) Conoscere il concetto di momento di una forza e saperlo applicare alla risoluzione di problemi f) Conoscere e saper applicare le forze di attrito g) Conoscere i tre principi della dinamica e saperli applicare alla risoluzione di problemi h) Conoscere e saper applicare la forza peso i) Conoscere e saper applicare il moto dei corpi su piani inclinati e l'equilibrio delle forze

	<p>j) Conoscere le equazioni del moto dei satelliti e dei proiettili e saperlo applicare alla risoluzione di problemi</p> <p>k) Conoscere le equazioni relative alla forza centrifuga</p>
	<p>a) Conoscere la definizione di lavoro e saperla applicare alla risoluzione di problemi</p> <p>b) Conoscere la definizione di forze conservative e dissipative</p> <p>c) Conoscere e saper applicare la potenza</p> <p>d) Conoscere e saper applicare l'energia cinetica e l'energia potenziale</p> <p>e) Conoscere la legge di conservazione dell'energia cinetica e saperla applicare alla risoluzione di problemi</p> <p>f) Conoscere il principio di funzionamento delle macchine semplici e applicarlo alla risoluzione di semplici problemi</p>
Obiettivi minimi	Si considerano obiettivi minimi almeno la conoscenza dei diversi tipi di moto e le leggi di tali moti con la relativa applicazione a semplici problemi. I concetti di forza, di lavoro, di energia, di momento e semplici applicazioni
Unità didattiche	UD 1 Ripasso programma dello scorso anno scolastico
Tempi di realizzazione	Settembre -ottobre
Metodologia	<p>Lezione frontale</p> <p>Esperimenti in laboratorio</p> <p>Discussione in classe di alcuni problemi applicativi</p> <p>Libro di testo</p> <p>Testi in biblioteca e libro di testo</p>
Verifiche	<p>Verifica al termine delle unità didattiche e/o del modulo</p> <p>Interrogazioni orali</p> <p>Test strutturati e semistrutturati</p> <p>Relazione di laboratorio</p>
Collegamenti interdisciplinari e Laboratorio	<p>Laboratorio: Esperienza sugli urti</p> <p>Conservazione del momento angolare e dinamica rotazionale</p>

Modulo 1	Statica e Dinamica dei fluidi Il moto nel Campo gravitazionale
Premessa	<p>Il modulo affronta la teoria della Statica e dinamica dei fluidi in riferimento alle principali leggi che regolano tali campi della fisica e La teoria del moto dei corpi grazie alla forza di attrazione gravitazionale</p> <p>I due argomenti vengono trattati in un unico modulo in quanto fanno parte del programma del terzo anno che non erano stati affrontati</p>
Obiettivi (sapere e saper fare)	<p>a) Conoscere la grandezza fisica pressione, e le diverse unità di misura</p> <p>b) Conoscere e saper applicare il principio di Pascal e le sue applicazioni</p> <p>c) Conoscere e saper applicare la legge di Stevino e le sue conseguenze</p> <p>d) Conoscere l'esperimento di Torricelli per la misura della pressione atmosferica</p> <p>e) Conoscere e saper applicare il Principio di Archimede le conseguenze e le applicazioni</p> <p>f) Conoscere il moto stazionario dei fluidi, l'equazione di continuità e la legge di</p>

	<p>Bernoulli e saperlo applicare alla risoluzione di problemi</p> <p>g) Conoscere le varie teorie sul moto dei pianeti</p> <p>h) Conoscere e saper applicare le leggi di Keplero</p> <p>i) Conoscere il moto dei pianeti secondo Newton e la legge di gravitazione universale</p> <p>j) Conoscere il concetto di campo, di forza conservativa e centrale</p> <p>k) Conoscere l'Energia potenziale nel campo gravitazionale</p> <p>l) Conoscere la conservazione dell'energia nel campo gravitazionale</p> <p>m) Conoscere le equazione del moto dei satelliti naturali e artificiale</p> <p>n) Conoscere la legge di variazione dell'accelerazione di gravità con l'altezza</p>
Obiettivi minimi	<p>a) Conoscere la grandezza fisica pressione, e le diverse unità di misura</p> <p>b) Conoscere il trincio di Pascal, la legge di Stevino e le sue conseguenze</p> <p>c) Conoscere il principio di Archimede e le sue conseguenze</p> <p>d) Conoscere le varie teorie sul moto dei pianeti</p> <p>e) Conoscere le leggi di Keplero</p> <p>f) Conoscere il moto dei pianeti secondo Newton e la legge di gravitazione universale</p> <p>g) Conoscere il concetto di campo, di forza conservativa e centrale</p> <p>h) Conoscere l'Energia potenziale nel campo gravitazionale</p>
Unità didattiche	<p>UD 1 Statica e dinamica dei fluidi</p> <p>UD 2 Il moto nel campo gravitazionale</p>
Tempi di realizzazione	Novembre
Metodologia	<p>Lezione frontale</p> <p>Esperimenti in laboratorio</p> <p>Discussione in classe di alcuni problemi applicativi</p> <p>Libro di testo</p> <p>Testi in biblioteca e libro di testo</p>
Verifiche e Laboratorio	<p>Compito in classe al termine delle unità didattiche e del modulo</p> <p>Interrogazioni orali</p> <p>Test strutturati e semistrutturati</p> <p>Laboratorio: Applicazione della Legge di Archimede e della Legge di Stevino</p>

Modulo 2	Termologia e Termodinamica
Premessa	Il modulo affronta la teoria completa della termodinamica a partire dalla termologia fino ad arrivare alla formulazione dei principi della termodinamica, alla loro applicazione e ad esempi significativi di macchine termiche
Obiettivi (sapere e saper fare)	<p>z) Conoscere il modello atomico e gli stati di aggregazione della materia sia dal punto di vista macroscopico che microscopico</p> <p>aa) Conoscere ed applicare le leggi di dilatazione termica</p> <p>bb) Conoscere il funzionamento dei termometri e le diverse scale termometriche</p> <p>cc) Conoscere ed applicare la legge di Boyle e le Leggi di Gay Lussac</p> <p>dd) Conoscere ed applicare l'equazione di stato dei gas perfetti e l'equazione di van der Waals per i gas reali</p> <p>ee) Saper definire l'energia interna e la descrivere la teoria cinetica dei gas</p> <p>ff) Riconoscere le caratteristiche di una funzione di stato</p> <p>gg) Conoscere i meccanismi di propagazione del calore e le leggi che lo regolano</p> <p>hh) Conoscere il principio di funzionamento del calorimetro</p> <p>ii) Saper eseguire un bilancio di calore</p> <p>jj) Saper rappresentare graficamente i diversi cambiamenti di stato e risolvere problemi relativi</p> <p>kk) Definire ed applicare il primo principio della termodinamica</p>

	ll) Definire ed applicare il secondo principio della termodinamica mm) Spiegare l'equivalenza fra gli enunciati del secondo principio della termodinamica nn) Conoscere il significato della funzione di stato entropia	
Obiettivi minimi	g) Conoscere il modello atomico e gli stati di aggregazione della materia h) Conoscere ed applicare le leggi di dilatazione termica i) Conoscere il funzionamento dei termometri e le diverse scale termometriche j) Conoscere ed applicare la legge di Boyle e le Leggi di Gay Lussac k) Conoscere i meccanismi di propagazione del calore e le leggi che lo regolano l) Saper eseguire un bilancio di calore m) Definire ed applicare il primo ed il secondo principio della termodinamica	
Unità didattiche	UD 1 Il modello atomico, la teoria cinetica dei gas ed il gas ideale UD 2 La termologia, il calore e i cambiamenti di stato UD 3 I principi della termodinamica e l'entropia	
Tempi di realizzazione	Dicembre - marzo	
Metodologia	Lezione frontale Esperimenti in laboratorio Discussione in classe di alcuni problemi applicativi	Libro di testo Testi in biblioteca e libro di testo
Verifiche	Verifica al termine delle unità didattiche e del modulo Interrogazioni orali Test strutturati e semistrutturati Relazione di laboratorio	
Collegamenti interdisciplinari e Laboratorio	Chimica : per quanto riguarda l'applicazione del primo e del secondo principio della termodinamica alle reazioni chimiche Laboratorio: Dilatazione termica, Calorimetri e Curva di riscaldamento	

Modulo 3	Le Onde	
Premessa	Il modulo affronta la teoria completa delle onde a partire da quelle meccaniche fino ad arrivare alle onde luminose e agli argomenti di ottica	
Obiettivi (sapere e saper fare)	o) Conoscere i diversi tipi di oscillatori ed il fenomeno della risonanza e le loro applicazioni p) Individuare la differenza tra onda trasversale ed onda longitudinale q) Descrivere il comportamento di un'onda in prossimità di un ostacolo r) Descrivere le caratteristiche di un'onda sonora s) Sapere il significato di effetto Doppler t) Conoscere ed applicare le leggi della riflessione e della rifrazione u) Conoscere le leggi che regolano le lenti e gli specchi v) Conoscere il duplice modello della luce	
Obiettivi minimi	i) Conoscere i diversi tipi di oscillatori ed il fenomeno della risonanza j) Individuare la differenza tra onda trasversale ed onda longitudinale k) Descrivere il comportamento di un'onda in prossimità di un ostacolo l) Conoscere ed applicare le leggi della riflessione e della rifrazione m) Conoscere le leggi che regolano le lenti e gli specchi	
Unità didattiche	UD 1 Oscillazioni ed onde armoniche UD 2 Onde meccaniche UD 3 Onde luminose e strumenti ottici	

Tempi di realizzazione	di	Aprile - maggio
Metodologia		Lezione frontale Esperimenti in laboratorio Discussione in classe di alcuni problemi applicativi
		Libro di testo Testi in biblioteca e libro di testo
Verifiche		Verifica al termine delle unità didattiche e del modulo Interrogazioni orali Test strutturati e semistrutturati Relazione di laboratorio
Collegamenti interdisciplinari e Laboratorio		Matematica : Le equazioni delle onde e i grafici delle funzioni goniometriche Laboratorio: Esperimenti qualitativi sulle Onde Ottica geometrica