

Programmazione didattico-educativa del Dipartimento di MATEMATICA FISICA INFORMATICA



**ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE
"G.A. PISCHEDDA" di BOSA**

VIALE ALGHERO - 08013 BOSA (OR) ORIS00800B - C.F. 01343680912

☎ 0785/373221-605265-373202 FAX 0785/373202

E-Mail: oris00800b@istruzione.it oris00800b@pec.istruzione.it

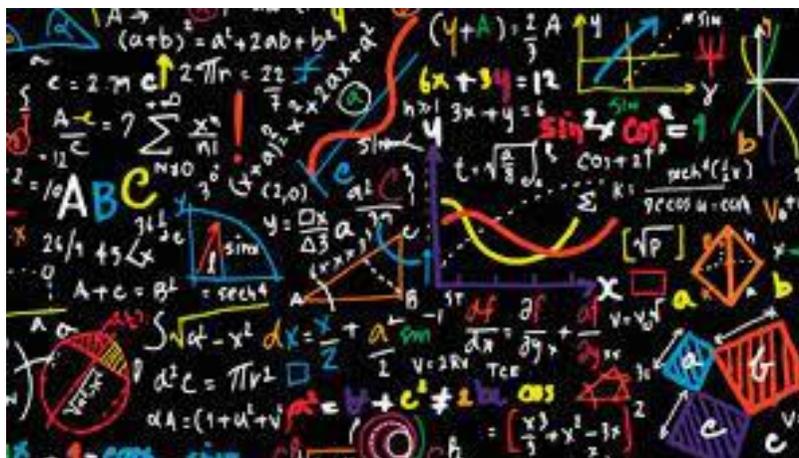
Sito web: www.iisgapischeddabosa.gov.it



LICEO SCIENTIFICO

MATEMATICA

COMPETENZE QUINTO ANNO



Programmazione didattico-educativa del Dipartimento di MATEMATICA FISICA INFORMATICA

Finalità generali della disciplina

Proseguire ed ampliare il processo di preparazione scientifica e culturale già avviato nel quadriennio. Concorrere insieme alle altre discipline allo sviluppo dello spirito critico e alla promozione umana e intellettuale.

Competenze generali

Sono le operazioni del pensiero che vanno sviluppate nello sviluppo cognitivo dell'alunno, comuni a tutte le discipline, sono cioè una sintesi di abilità e conoscenze. Dal biennio al triennio le competenze non mutano, cambiano però i gradienti di difficoltà e i contenuti specifici di ciascun anno di corso. L'alunno non è colui o colei che deve semplicemente acquisire nozioni: è colui o colei che deve imparare a servirsi di tali nozioni per risolvere problemi, con un'autonomia sempre maggiore.

Le competenze generali sono: LEGGERE, GENERALIZZARE/ASTRARRE, FORMULARE IPOTESI/PROGETTARE, STRUTTURARE, COMUNICARE.

“LEGGERE”: comprendere il senso del testo analizzandone i singoli dettagli: infatti l'analisi porta prima di tutto a riconoscere tutti gli elementi costitutivi del testo, dando a ciascuno il suo corretto significato;

“GENERALIZZARE/ASTRARRE”: l'operazione indispensabile per attribuire il giusto significato a tutti i dettagli è ricondurre le singole espressioni riconosciute alle regole e definizioni studiate, passando quindi dal contesto specifico alle conoscenze generali per poi tornare nuovamente al particolare;

“STRUTTURARE”: significa applicare la regola/definizione/procedura generale nel contesto specifico, perché si mettono in relazione tutti i dati in una formula che struttura in un altro linguaggio il testo di partenza; anche applicare via via tutte le procedure che portano a questo punto alla soluzione del problema sono altrettante strutturazioni; saper strutturare significa saper costruire collegamenti e organizzarli a vari livelli, significa utilizzare procedure note per risolvere situazioni problematiche nuove; nel corso di tutte queste operazioni possono porsi problemi interpretativi, così che viene di necessità stimolata anche la capacità

“FORMULARE IPOTESI/PROGETTARE”, sia rispetto ai singoli passaggi sia rispetto al testo completo man mano che si procede; questo è l'ambito in cui più si esercita l'autonomia progressiva dell'allievo/a;

“COMUNICARE”: riportare oralmente o per iscritto in altro linguaggio – naturale o formalizzato – il testo di partenza, rispettandone la coerenza e la coesione (correttezza) morfosintattica; tale rigore è necessario nell'espone contenuti studiati e procedure seguite, nell'elaborazione degli esercizi, nello spiegare le motivazioni di scelte effettuate; è necessario che gli allievi comprendano che solo una comunicazione non confusa e corretta linguisticamente permette la piena comprensione da parte del destinatario.

Programmazione didattico-educativa del Dipartimento di MATEMATICA FISICA INFORMATICA

SAPERI IRRINUNCIABILI per la CLASSE QUINTA Liceo Scientifico

- ✚ Saper utilizzare i contenuti e i metodi acquisiti negli anni precedenti.
- ✚ Saper individuare la possibilità di applicazione dei teoremi e delle proprietà a casi specifici.
- ✚ Aver acquisito il concetto di limite e saper calcolare il limite in casi tipici.
- ✚ Aver acquisito il concetto di derivata e saper utilizzare le tecniche per il calcolo delle derivate.
- ✚ Saper affrontare questioni inerenti la tangenza.
- ✚ Saper applicare il calcolo differenziale alla fisica.
- ✚ Saper applicare i teoremi fondamentali nella ricerca di massimi, minimi e flessi di una funzione.
- ✚ Saper applicare almeno un metodo numerico per l'approssimazione degli zeri di una funzione.
- ✚ Saper utilizzare i principali metodi di integrazione.
- ✚ Saper applicare almeno un metodo di integrazione numerica.
- ✚ Saper calcolare l'area di una superficie piana e il volume di un solido di rotazione.
- ✚ Aver acquisito i concetti di continuità, derivabilità, integrabilità.
- ✚ Saper effettuare lo studio completo di tutti i tipi di funzioni e saperlo tradurre in grafico.
- ✚ Saper sviluppare coerentemente le dimostrazioni esponendole con semplicità, correttezza e usando un linguaggio adeguato.

Programmazione didattico-educativa del Dipartimento di MATEMATICA FISICA INFORMATICA

MODULO: Le derivate			
COMPETENZE	CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE DI CITTADINANZA
<p>Osservare, rappresentare ed analizzare situazioni scoprendo le potenzialità descrittive degli strumenti del calcolo differenziale.</p>	<p>Definizione di derivata e suo significato geometrico e fisico. Legame tra derivabilità e continuità. Derivata delle funzioni elementari e regole di derivazione. Studio del segno della derivata prima: Ricerca di massimi e minimi relativi. Ricerca di intervalli di crescita e decrescenza di una funzione.</p>	<p>Saper definire il concetto di derivata. Saper calcolare una derivata applicando le regole di derivazione. Trovare i punti di massimo e minimo di una funzione. Saper individuare gli intervalli di crescita e decrescenza di una funzione.</p>	<p>Imparare ad imparare: organizzare il proprio apprendimento, utilizzando varie fonti e strumenti di informazione, anche in funzione dei tempi disponibili e del proprio metodo di studio e di lavoro, sperimentando percorsi di approfondimento.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Progettare: elaborare e realizzare progetti di studio, utilizzando le conoscenze apprese per stabilire obiettivi significativi e realistici, valutando i vincoli e le possibilità, definendo strategie di azione e verificando i risultati raggiunti. • Comunicare <i>comprendere esporre e produrre</i> messaggi di genere diverso (quotidiano, letterario, tecnico, scientifico) e di varia complessità, trasmessi utilizzando linguaggi specifici (verbale, matematico, scientifico, simbolico, ecc.) mediante supporti cartacei, informatici e multimediali • Collaborare e partecipare: interagire in gruppo, comprendendo i diversi punti di vista, valorizzando le proprie e le altrui capacità, gestendo la conflittualità, contribuendo all'apprendimento comune ed alla realizzazione delle attività collettive, nel riconoscimento dei diritti fondamentali degli altri. • Agire in modo autonomo e responsabile: sapersi inserire in modo attivo nella vita scolastica e sociale e far valere al suo interno i propri diritti e bisogni riconoscendo al contempo quelli altrui, i limiti, le regole, le responsabilità. • Risolvere problemi: affrontare situazioni problematiche costruendo e verificando ipotesi, individuando le fonti e le risorse adeguate, raccogliendo e valutando i dati, ricercando soluzioni.

Programmazione didattico-educativa del Dipartimento di MATEMATICA FISICA INFORMATICA

MODULO: Le derivate e grafici			
COMPETENZE	CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE DI CITTADINANZA
<p>Osservare, rappresentare ed analizzare situazioni scoprendo le potenzialità descrittive degli strumenti del calcolo differenziale.</p>	<p>Derivate di ordine superiore. Teorema di Rolle. Teorema di Lagrange. Teorema di Cauchy. Teorema di de L'Hopital. Ricerca di intervalli di crescita e decrescenza di una funzione. Studio del segno della derivata seconda: ricerca di punti di flesso. Ricerca della concavità e convessità della curva</p>	<p>Trovare i punti di flesso di una funzione. Saper stabilire la concavità e la convessità di una funzione. Conoscere i principali teoremi sulle funzioni derivabili.</p>	<p>Imparare ad imparare: organizzare il proprio apprendimento, individuando, scegliendo ed utilizzando varie fonti e varie modalità di informazione e di formazione (formale, non formale ed informale), anche in funzione dei tempi disponibili, delle proprie strategie e del proprio metodo di studio e di lavoro.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Progettare: elaborare e realizzare progetti riguardanti lo sviluppo delle proprie attività di studio e di lavoro, utilizzando le conoscenze apprese per stabilire obiettivi significativi e realistici e le relative priorità, valutando i vincoli e le possibilità esistenti, definendo strategie di azione e verificando i risultati raggiunti. • Comunicare o <i>comprendere</i> messaggi di genere diverso (quotidiano, letterario, tecnico, scientifico) e di complessità diversa, trasmessi utilizzando linguaggi diversi (verbale, matematico, scientifico, simbolico, ecc.) mediante diversi supporti (cartacei, informatici e multimediali) o <i>rappresentare</i> eventi, fenomeni, principi, concetti, norme, procedure, atteggiamenti, stati d'animo, emozioni, ecc. utilizzando linguaggi diversi (verbale, matematico, scientifico, simbolico, ecc.) e diverse conoscenze disciplinari, mediante diversi supporti (cartacei, informatici e multimediali). • Collaborare e partecipare: interagire in gruppo, comprendendo i diversi punti di vista, valorizzando le proprie e le altrui capacità, gestendo la conflittualità, contribuendo all'apprendimento comune ed alla realizzazione delle attività collettive, nel riconoscimento dei diritti fondamentali degli altri. • Agire in modo autonomo e responsabile: sapersi inserire in modo attivo e consapevole nella vita sociale e far valere al suo interno i propri diritti e bisogni riconoscendo al contempo quelli

Programmazione didattico-educativa del Dipartimento di MATEMATICA FISICA INFORMATICA

			<p>altrui, le opportunità comuni, i limiti, le regole, le responsabilità.</p> <ul style="list-style-type: none">• Risolvere problemi: affrontare situazioni problematiche costruendo e verificando ipotesi, individuando le fonti e le risorse adeguate, raccogliendo e valutando i dati, proponendo soluzioni utilizzando, secondo il tipo di problema, contenuti e metodi delle diverse discipline.• Individuare collegamenti e relazioni: individuare e rappresentare, elaborando argomentazioni coerenti, collegamenti e relazioni tra fenomeni, eventi e concetti diversi, anche appartenenti a diversi ambiti disciplinari, e lontani nello spazio e nel tempo, cogliendone la natura sistemica, individuando analogie l'informazione ricevuta nei diversi ambiti ed attraverso diversi strumenti comunicativi, valutandone l'attendibilità e l'utilità, distinguendo fatti e opinioni.
--	--	--	--

Programmazione didattico-educativa del Dipartimento di MATEMATICA FISICA INFORMATICA

MODULO : Studio di funzioni			
COMPETENZE	CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE DI CITTADINANZA
Osservare, rappresentare ed analizzare situazioni scoprendo le potenzialità descrittive del linguaggio matematico.	Studio di funzioni algebriche e trascendenti	Studiare gli asintoti di una funzione. Saper rappresentare il grafico di funzioni algebriche e trascendenti	<p>Imparare ad imparare: organizzare il proprio apprendimento, utilizzando varie fonti e strumenti di informazione, anche in funzione dei tempi disponibili e del proprio metodo di studio e di lavoro, sperimentando percorsi di approfondimento.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Progettare: elaborare e realizzare progetti di studio , utilizzando le conoscenze apprese per stabilire obiettivi significativi e realistici, valutando i vincoli e le possibilità, definendo strategie di azione e verificando i risultati raggiunti. • Comunicare <i>comprendere esporre e produrre</i> messaggi di genere diverso (quotidiano, letterario, tecnico, scientifico) e di varia complessità, trasmessi utilizzando linguaggi specifici (verbale, matematico, scientifico, simbolico, ecc.) mediante supporti cartacei, informatici e multimediali • Collaborare e partecipare: interagire in gruppo, comprendendo i diversi punti di vista, valorizzando le proprie e le altrui capacità, gestendo la conflittualità, contribuendo all'apprendimento comune ed alla realizzazione delle attività collettive, nel riconoscimento dei diritti fondamentali degli altri. • Agire in modo autonomo e responsabile: sapersi inserire in modo attivo nella vita scolastica e sociale e far valere al suo interno i propri diritti e bisogni riconoscendo al contempo quelli altrui, i limiti, le regole, le responsabilità. • Risolvere problemi: affrontare situazioni problematiche costruendo e verificando ipotesi, individuando le fonti e le risorse adeguate, raccogliendo e valutando i dati, ricercando soluzioni. • Individuare collegamenti e relazioni: individuare e rappresentare collegamenti e relazioni tra fenomeni, eventi e concetti diversi, anche appartenenti a diversi ambiti disciplinari, e lontani nello spazio e nel tempo

Programmazione didattico-educativa del Dipartimento di MATEMATICA FISICA INFORMATICA

MODULO : Integrali indefiniti			
COMPETENZE	CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE DI CITTADINANZA
Capacità e disponibilità ad utilizzare gli strumenti dell'analisi per la descrizione matematica della realtà.	Primitive di una funzione. Integrale indefinito delle funzioni fondamentali.	Saper : definire l'integrale di una funzione come insieme delle sue funzioni primitive, stabilire l'integrale indefinito delle funzioni fondamentali.	<p>Imparare ad imparare: organizzare il proprio apprendimento, individuando, scegliendo ed utilizzando varie fonti e varie modalità di informazione e di formazione (formale, non formale ed informale), anche in funzione dei tempi disponibili, delle proprie strategie e del proprio metodo di studio e di lavoro.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Progettare: elaborare e realizzare progetti riguardanti lo sviluppo delle proprie attività di studio e di lavoro, utilizzando le conoscenze apprese per stabilire obiettivi significativi e realistici e le relative priorità, valutando i vincoli e le possibilità esistenti, definendo strategie di azione e verificando i risultati raggiunti. • Comunicare o <i>comprendere</i> messaggi di genere diverso (quotidiano, letterario, tecnico, scientifico) e di complessità diversa, trasmessi utilizzando linguaggi diversi (verbale, matematico, scientifico, simbolico, ecc.) mediante diversi supporti (cartacei, informatici e multimediali) o <i>rappresentare</i> eventi, fenomeni, principi, concetti, norme, procedure, atteggiamenti, stati d'animo, emozioni, ecc. utilizzando linguaggi diversi (verbale, matematico, scientifico, simbolico, ecc.) e diverse conoscenze disciplinari, mediante diversi supporti (cartacei, informatici e multimediali). • Collaborare e partecipare: interagire in gruppo, comprendendo i diversi punti di vista, valorizzando le proprie e le altrui capacità, gestendo la conflittualità, contribuendo all'apprendimento comune ed alla realizzazione delle attività collettive, nel riconoscimento dei diritti fondamentali degli altri. • Agire in modo autonomo e responsabile: sapersi inserire in modo attivo e consapevole nella vita sociale e far valere al suo interno i propri diritti e bisogni riconoscendo al contempo quelli altrui, le opportunità comuni, i limiti, le regole, le responsabilità. • Risolvere problemi.

Programmazione didattico-educativa del Dipartimento di MATEMATICA FISICA INFORMATICA

MODULO : Integrali definiti			
COMPETENZE	CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE DI CITTADINANZA
Capacità e disponibilità ad utilizzare gli strumenti dell'analisi per la descrizione matematica della realtà.	Problema delle aree. Definizione di integrale definito. Teorema fondamentale del calcolo integrale. Calcolo di volumi	Saper calcolare l'area sottesa al grafico di una funzione. Stabilire le relazioni tra l'operazione di derivazione e quella di integrazione. Saper calcolare i volumi dei solidi di rotazione	<p>Imparare ad imparare: organizzare il proprio apprendimento, individuando, scegliendo ed utilizzando varie fonti e varie modalità di informazione e di formazione (formale, non formale ed informale), anche in funzione dei tempi disponibili, delle proprie strategie e del proprio metodo di studio e di lavoro.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Progettare: elaborare e realizzare progetti riguardanti lo sviluppo delle proprie attività di studio e di lavoro, utilizzando le conoscenze apprese per stabilire obiettivi significativi e realistici e le relative priorità, valutando i vincoli e le possibilità esistenti, definendo strategie di azione e verificando i risultati raggiunti. • Comunicare o <i>comprendere</i> messaggi di genere diverso (quotidiano, letterario, tecnico, scientifico) e di complessità diversa, trasmessi utilizzando linguaggi diversi (verbale, matematico, scientifico, simbolico, ecc.) mediante diversi supporti (cartacei, informatici e multimediali) o <i>rappresentare</i> eventi, fenomeni, principi, concetti, norme, procedure, atteggiamenti, stati d'animo, emozioni, ecc. utilizzando linguaggi diversi (verbale, matematico, scientifico, simbolico, ecc.) e diverse conoscenze disciplinari, mediante diversi supporti (cartacei, informatici e multimediali). • Collaborare e partecipare: interagire in gruppo, comprendendo i diversi punti di vista, valorizzando le proprie e le altrui capacità, gestendo la conflittualità, contribuendo all'apprendimento comune ed alla realizzazione delle attività collettive, nel riconoscimento dei diritti fondamentali degli altri. • Agire in modo autonomo e responsabile: sapersi inserire in modo attivo e consapevole nella vita sociale e far valere al suo interno i propri diritti e bisogni riconoscendo al contempo quelli altrui, le opportunità comuni, i limiti, le regole, le responsabilità. • Risolvere problemi: affrontare situazioni problematiche costruendo e verificando ipotesi, individuando fonti e risorse. delle diverse discipline.

Programmazione didattico-educativa del Dipartimento di MATEMATICA FISICA INFORMATICA

MODULO : Equazioni differenziali			
COMPETENZE	CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE DI CITTADINANZA
Modellizzare problemi di crescita o decadimento	Equazioni differenziali del I e II ordine	Risolvere equazioni differenziali del I e del II ORDINE	<p>Imparare ad imparare: organizzare il proprio apprendimento, individuando, scegliendo ed utilizzando varie fonti e varie modalità di informazione e di formazione (formale, non formale ed informale), anche in funzione dei tempi disponibili, delle proprie strategie e del proprio metodo di studio e di lavoro.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Progettare: elaborare e realizzare progetti riguardanti lo sviluppo delle proprie attività di studio e di lavoro, utilizzando le conoscenze apprese per stabilire obiettivi significativi e realistici e le relative priorità, valutando i vincoli e le possibilità esistenti, definendo strategie di azione e verificando i risultati raggiunti. • Comunicare o <i>comprendere</i> messaggi di genere diverso (quotidiano, letterario, tecnico, scientifico) e di complessità diversa, trasmessi utilizzando linguaggi diversi (verbale, matematico, scientifico, simbolico, ecc.) mediante diversi supporti (cartacei, informatici e multimediali) o <i>rappresentare</i> eventi, fenomeni, principi, concetti, norme, procedure, atteggiamenti, stati d'animo, emozioni, ecc. utilizzando linguaggi diversi (verbale, matematico, scientifico, simbolico, ecc.) e diverse conoscenze disciplinari, mediante diversi supporti (cartacei, informatici e multimediali). • Collaborare e partecipare: interagire in gruppo, comprendendo i diversi punti di vista, valorizzando le proprie e le altrui capacità, gestendo la conflittualità, contribuendo all'apprendimento comune ed alla realizzazione delle attività collettive, nel riconoscimento dei diritti fondamentali degli altri. • Agire in modo autonomo e responsabile: sapersi inserire in modo attivo e consapevole nella vita sociale e far valere al suo interno i propri diritti e bisogni riconoscendo al contempo quelli altrui, le opportunità comuni, i limiti, le regole, le responsabilità.

Programmazione didattico-educativa del Dipartimento di MATEMATICA FISICA INFORMATICA

			<ul style="list-style-type: none">• Risolvere problemi: affrontare situazioni problematiche costruendo e verificando ipotesi, individuando fonti e risorse. delle diverse discipline.
--	--	--	--