

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 SECONDO BIENNIO



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 biennio. 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.

Il presente documento viene stilato tenendo conto delle raccomandazioni del Consiglio dell'Unione europea del 22 maggio 2018 relative alle competenze chiave per l'apprendimento permanente.

MODALITÀ DI ACQUISIZIONE E DI VALUTAZIONE DELLE COMPETENZE EUROPEE

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, di esplorare situazioni problematiche, di porsi e risolvere problemi, di progettare e costruire modelli di situazioni reali.

L'APPRENDIMENTO DELLA MATEMATICA CONCORRE IN PARTICOLARE ALL'ACQUISIZIONE DI:

- ☐ **COMPETENZE GENERALI** inerenti principalmente il metodo di studio e alcuni aspetti comportamentali; il docente, attraverso la pratica didattica quotidiana, può guidare gli studenti all'acquisizione di tali competenze.
- ☐ **COMPETENZE TRASVERSALI** che evidenziano il carattere formativo della disciplina e sono raggiungibili attraverso l'apprendimento di tutti gli argomenti del curriculum; compito dell'insegnante sarà proprio

Programmazione didattico-educativa del Dipartimento di MATEMATICA FISICA INFORMATICA

inserire nella didattica quotidiana gli stimoli e le applicazioni nella disciplina, che, opportunamente sviluppati, contribuiscano all'acquisizione delle suddette competenze.

- 📁 **COMPETENZE DISCIPLINARI** sono specifiche della disciplina e sono declinate in "nuclei tematici" e, all'interno di essi, in obiettivi che costituiscono gli indicatori del raggiungimento delle suddette competenze.

STRATEGIE E ATTIVITÀ DIDATTICHE COMPETENZE GENERALI

Imparare ad imparare:

- per favorire la motivazione e la disponibilità ad apprendere si proporranno problematiche che "simolino" o "evochino" situazioni reali e che necessitino, per la loro risoluzione, di conoscenze e abilità acquisite in modo stabile e fruibile;
- per ottimizzare le tecniche di apprendimento si utilizzeranno varie strategie, quali: prendere appunti, utilizzare in modo consapevole il libro di testo, selezionare le informazioni, produrre schemi e mappe concettuali.

Collaborare e partecipare:

- lavoro di gruppo e apprendimento tra pari;
- forme di supporto agli alunni in difficoltà (condivisione di appunti, aiuto nei compiti a casa);
- attività di laboratorio, quest'ultimo inteso sia come luogo fisico che "virtuale" nel quale gli studenti diventano protagonisti dell'attività didattica, costruiscono "oggetti" matematici, sviluppano congetture e propongono soluzioni a problemi, utilizzando, in modo consapevole, diversi strumenti (dalla matita al computer).

Agire in modo autonomo e responsabile:

- far rispettare le regole;
- assegnare compiti e far rispettare i tempi e le consegne.

COMPETENZE TRASVERSALI E DIDATTICHE

Si porrà l'attenzione su tutte quelle metodologie e strategie che forniscono agli studenti metodi e strumenti per apprendere, per imparare ad imparare e costruire il curriculum personale in modo attivo attraverso situazioni di apprendimento fondate sull'esperienza.

Si punterà fondamentalmente su:

1. centralità del processo di apprendimento-insegnamento sull'azione degli studenti che assumeranno il ruolo di facilitatori, tutor.
2. valorizzazione dell'esperienza attiva dello studente, impegnato in "compiti significativi" che prevedono la soluzione di problemi di natura applicativa (alla propria vita, alle altre discipline di indirizzo enogastronomico, alla vita sociale e lavorativa), la gestione di situazioni legate alla vita reale;
3. apprendimento induttivo, dall'esperienza alla rappresentazione, alla generalizzazione, fino al conseguimento del modello teorico per introdurre i nuclei fondamentali delle conoscenze e le abilità;
4. valorizzazione dell'apprendimento sociale, cooperativo e tra pari;
5. riflessione, ricostruzione e relazione dei percorsi attraverso esercitazioni scritte e orali, simulazioni prove INVALSI alle quali accostare semplici riflessioni o risultati di discussioni di gruppo; realizzazione di piccoli progetti che implicano l'applicazione di quanto studiato; progettazione di apprendimento laboratoriali con approccio alla ricerca sperimentale;
6. l'assunzione di responsabilità di fronte ai compiti da gestire in autonomia, individualmente e in gruppo;
7. insegnamento e apprendimento di tipo laboratoriale in cui operare individualmente o in gruppo per affrontare esercizi e problemi sotto la guida del docente, avendo cura di realizzare l'integrazione tra quanto sarà sviluppato nell'area comune e quanto oggetto dell'area specifica di ciascun indirizzo;
8. esecuzione di compiti di prestazione che possono essere definiti come situazioni di apprendimento che hanno una connessione diretta con il mondo reale. Tali compiti hanno una forte somiglianza con i compiti

Programmazione didattico-educativa del Dipartimento di MATEMATICA FISICA INFORMATICA

richiesti da un ambiente esterno alla scuola (come per esempio a casa, in un'organizzazione territoriale, nei laboratori artigianali, in alcuni posti di lavoro) e richiedono agli studenti la capacità di pensare le conoscenze in modo integrato ("le une con le altre") e di ragionare su cosa e come lo stanno facendo.

Programmazione didattico-educativa del Dipartimento di MATEMATICA FISICA INFORMATICA

MATEMATICA TERZO ANNO

MODULO Geometria analitica			
COMPETENZE	CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE DI CITTADINANZA
Rappresentare e studiare proprietà delle coniche utilizzando queste ultime anche come modelli geometrici in contesti reali	Equazione di una circonferenza e posizione di una retta. Equazione dell'ellisse. Equazione dell'iperbole equilatera.	Saper descrivere, disegnare e rappresentare le coniche. Individuare un luogo geometrico partendo da proprietà che lo caratterizzano.	<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 possibili definendo strategie di azione e verificando i risultati raggiunti. • Comunicare <i>comprendere esporre e produrre</i> messaggi di genere diverso (quotidiano, letterari, 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 e consapevole 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, individuando analogie e differenze, coerenze ed incoerenze, cause ed effetti. • Acquisire ed interpretare l'informazione: acquisire ed interpretare criticamente l'informazione ricevuta nei diversi ambiti ed attraverso diversi strumenti.

Programmazione didattico-educativa del Dipartimento di MATEMATICA FISICA INFORMATICA

MODULO Equazioni algebriche razionali e irrazionali, in valore assoluto			
COMPETENZE	CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE DI CITTADINANZA
Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo algebrico.	Equazioni binomie , trinomie biquadratiche. Semplici sistemi di secondo grado. Sistemi di disequazioni. Equazioni e disequazioni irrazionali Equazioni e disequazioni in valore assoluto	Saper risolvere un'equazione binomia, trinomia, biquadratica. Saper risolvere semplici equazioni. Saper risolvere un sistema di disequazioni, equazioni e disequazioni irrazionali e in valore assoluto	<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 Elementi di analisi			
COMPETENZE	CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE DI CITTADINANZA
<p>Analizzare e interpretare funzioni sviluppando deduzioni e ragionamenti sul loro andamento, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo.</p>	<p>Funzioni e grafici: funzioni reali, insieme di definizione. Funzioni continue: primo approccio. Zeri di una funzione. Crescenza, decrescenza. Grafico probabile di una funzione polinomiale.</p>	<p>Saper: distinguere i diversi tipi di funzioni algebriche, esaminare le caratteristiche generali di una funzione (insieme di definizione, continuità, crescita, decrescenza), analizzare le caratteristiche generali del grafico di una funzione polinomiale.</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

Programmazione didattico-educativa del Dipartimento di MATEMATICA FISICA INFORMATICA

MODULO: La funzione esponenziale e la funzione logaritmo			
COMPETENZE	CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE DI CITTADINANZA
Utilizzare le tecniche del calcolo algebrico per risolvere semplici equazioni esponenziali e logaritmiche. Saper costruire semplici modelli con esse.	Funzioni. Potenza ad esponente reale. La funzione esponenziale. Le equazioni esponenziali. La definizione di logaritmo. Le proprietà dei logaritmi. La funzione logaritmica. Le equazioni logaritmiche.	Riconoscere le caratteristiche delle funzioni esponenziali e logaritmiche. Saper definire e rappresentare le funzioni esponenziale e logaritmica. Saper risolvere equazioni esponenziali ed equazioni logaritmiche	<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

MATEMATICA QUARTO ANNO

Programmazione didattico-educativa del Dipartimento di MATEMATICA FISICA INFORMATICA

MODULO Limiti e grafico probabile			
COMPETENZE	CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE DI CITTADINANZA
<p>Capacità e disponibilità ad utilizzare gli strumenti dell'analisi per la descrizione matematica della realtà.</p>	<p>Definizioni di limite e proprietà. Semplici forme indeterminate. Infinitesimi ed infiniti. Le funzioni continue. Discontinuità di una funzione.</p>	<p>Comprendere il concetto di limite di una funzione. Calcolare semplici limiti di funzioni. Riconoscere infinitesimi e infiniti.</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. • 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 : Funzioni goniometriche e trigonometria			
COMPETENZE	CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE DI CITTADINANZA
<p>Analizzare le caratteristiche delle funzioni goniometriche individuandone le relazioni. Essere in grado di confrontare semplici modelli di andamenti periodici.</p>	<p>Principali funzioni goniometriche: seno, coseno, tangente e cotangente, proprietà, relazioni e grafici. Funzioni goniometriche di angoli particolari. Angoli associati. Semplici identità goniometriche. Equazioni goniometriche elementari.</p> <p>Teoremi sui triangoli rettangoli. Risoluzione dei triangoli rettangoli.. Teoremi sui triangoli qualunque. Risoluzione dei triangoli qualunque.</p>	<p>Saper definire una funzione periodica, caratterizzare e rappresentare graficamente le funzioni goniometriche elementari.</p> <p>Saper risolvere semplici equazioni goniometriche.</p> <p>Saper risolvere triangoli rettangoli e triangoli qualunque. Saper applicare i teoremi sui triangoli rettangoli e sui triangoli qualunque</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. • 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

