



PROGRAMMAZIONE DISCIPLINARE

DATA 31/10/2022

CLASSE IV E SCIENZE APPLICATE

DOCENTE MARINO ANNA

MATERIA MATEMATICA

FINALITÀ E OBIETTIVI SPECIFICI DI APPRENDIMENTO

(CFR Indicazioni nazionali di cui al D.P.R 15 marzo 2010, n.89 - I BIENNIO - II BIENNIO - VANNO)

FINALITÀ

Al termine del percorso del liceo scientifico lo studente conoscerà i concetti e i metodi elementari della matematica, sia interni alla disciplina in sé considerata, sia rilevanti per la descrizione e la previsione di fenomeni, in particolare del mondo fisico. Egli saprà inquadrare le varie teorie matematiche studiate nel contesto storico entro cui si sono sviluppate e ne comprenderà il significato concettuale.

Lo studente avrà acquisito una visione storico-critica dei rapporti tra le tematiche principali del pensiero matematico e il contesto filosofico, scientifico e tecnologico. In particolare, avrà acquisito il senso e la portata dei tre principali momenti che caratterizzano la formazione del pensiero matematico: la matematica nella civiltà greca, il calcolo infinitesimale che nasce con la rivoluzione scientifica del Seicento e che porta alla matematizzazione del mondo fisico, la svolta che prende le mosse dal razionalismo illuministico e che conduce alla formazione della matematica moderna e a un nuovo processo di matematizzazione che investe nuovi campi (tecnologia, scienze sociali, economiche, biologiche) e che ha cambiato il volto della conoscenza scientifica.

OBIETTIVI SPECIFICI DI APPRENDIMENTO

Aritmetica e algebra

Lo studio della circonferenza e del cerchio, del numero π , e di contesti in cui compaiono crescite esponenziali con il numero e , permetteranno di approfondire la conoscenza dei numeri reali, con riguardo alla tematica dei numeri trascendenti. In questa occasione lo studente studierà la formalizzazione dei numeri reali anche come introduzione alla problematica dell'infinito matematico (e alle sue connessioni con il pensiero filosofico). Sarà anche affrontato il tema del calcolo approssimato, sia dal punto di vista teorico sia mediante l'uso di strumenti di calcolo.

Saranno studiate la definizione e le proprietà di calcolo dei numeri complessi, nella forma algebrica, geometrica e trigonometrica.

Geometria

Le sezioni coniche saranno studiate sia da un punto di vista geometrico sintetico che analitico. Inoltre, lo studente approfondirà la comprensione della specificità dei due approcci (sintetico e analitico) allo studio della geometria.

Studierà le proprietà della circonferenza e del cerchio e il problema della determinazione dell'area del cerchio, nonché la nozione di luogo geometrico, con alcuni esempi significativi.



I.I.S.S. "Liceo G. G. Adria - G. P. Ballatore"

Lo studio della geometria proseguirà con l'estensione allo spazio di alcuni dei temi della geometria piana, anche al fine di sviluppare l'intuizione geometrica. In particolare, saranno studiate le posizioni reciproche di rette e piani nello spazio, il parallelismo e la perpendicolarità, nonché le proprietà dei principali solidi geometrici (in particolare dei poliedri e dei solidi di rotazione).

Relazioni e funzioni

Un tema di studio sarà il problema del numero delle soluzioni delle equazioni polinomiali. Lo studente acquisirà la conoscenza di semplici esempi di successioni numeriche, anche definite per ricorrenza, e saprà trattare situazioni in cui si presentano progressioni aritmetiche e geometriche.

Approfondirà lo studio delle funzioni elementari dell'analisi e, in particolare, delle funzioni esponenziale e logaritmo. Sarà in grado di costruire semplici modelli di crescita o decrescita esponenziale, nonché di andamenti periodici, anche in rapporto con lo studio delle altre discipline; tutto ciò sia in un contesto discreto sia continuo.

Infine, lo studente apprenderà ad analizzare sia graficamente che analiticamente le principali funzioni e saprà operare su funzioni composte e inverse. Un tema importante di studio sarà il concetto di velocità di variazione di un processo rappresentato mediante una funzione.

Dati e previsioni

Lo studente, in ambiti via via più complessi, il cui studio sarà sviluppato il più possibile in collegamento con le altre discipline e in cui i dati potranno essere raccolti direttamente dagli studenti, apprenderà a far uso delle distribuzioni doppie condizionate e marginali, dei concetti di deviazione standard, dipendenza, correlazione e regressione, e di campione.

Studierà la probabilità condizionata e composta, la formula di Bayes e le sue applicazioni, nonché gli elementi di base del calcolo combinatorio.

In relazione con le nuove conoscenze acquisite approfondirà il concetto di modello matematico.

ANALISI DELLA SITUAZIONE DI PARTENZA DELLA CLASSE

La classe risulta composta da n°11 studenti, di cui 5 maschi e 6 femmine tutti provenienti dalla terza E dello scorso anno scolastico. Nella classe è presente una ragazza con certificazione art.3 comma 3 pertanto è necessaria la presenza di un'insegnante di sostegno e di un'assistente alla comunicazione.

Dal punto di vista disciplinare il gruppo classe si presenta vivace ma corretto e sembra essere abbastanza motivato ad affrontare questo nuovo anno. Dal punto di vista della socializzazione, della partecipazione e dell'impegno, quasi tutti gli studenti mostrano senso di responsabilità e apprezzabile consapevolezza dei propri doveri; mentre per un piccolo gruppo di studenti, risultano ancora non adeguati i livelli di partecipazione, di attenzione, di impegno e di studio giornalieri, presentando difficoltà nell'esposizione e nell'assimilare i contenuti. Tali difficoltà sono da imputare prevalentemente ad un non corretto metodo di studio e alla discontinuità nell'impegno.



I.I.S.S. "Liceo G. G. Adria - G. P. Ballatore"
OBIETTIVI IN TERMINI DI CONOSCENZE / ABILITA' / COMPETENZE

CLASSE QUARTA LICEO SCIENTIFICO

MODULO E TEMPI	ASSE MATEMATICO		N. ORE 4 x 33 SCIENZE APPLICATE	
	COMPETENZE	ABILITA'	CONOSCENZE	
ESPONENZIALI E LOGARITMI 24 ORE	<ul style="list-style-type: none"> ● Analizzare e interpretare dati e grafici. ● Costruire e utilizzare modelli. ● Individuare strategie e applicare metodi per risolvere problemi. ● Utilizzare tecniche e procedure di calcolo. ● Argomentare e dimostrare 	<ul style="list-style-type: none"> ● Saper risolvere equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche in vari ambiti disciplinari e nella realtà ● Saper costruire ed analizzare grafici da cui dedurre dominio, codominio, zeri e segno. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Proprietà delle potenze. ● Funzione esponenziale. ● Definizione di logaritmo di un numero reale. ● Proprietà dei logaritmi. ● Funzione logaritmica. ● Definizione di equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche. 	
GONIOMETRIA E TRIGONOMETRIA 40 ORE	<ul style="list-style-type: none"> ● Analizzare e interpretare dati e grafici. ● Costruire e utilizzare modelli. ● Individuare strategie e applicare metodi per risolvere problemi. ● Utilizzare tecniche e procedure di calcolo. ● Argomentare e dimostrare 	<ul style="list-style-type: none"> ● Saper convertire un'ampiezza da gradi in radianti e viceversa. ● Saper determinare e/o ricavare i valori delle funzioni goniometriche e le loro relazioni. ● Saper applicare le relazioni fondamentali. ● Saper determinare il valore di un angolo nota che sia una delle funzioni goniometriche. ● Saper tracciare i grafici delle funzioni goniometriche e di effettuare trasformazioni. ● Saper applicare le formule goniometriche, determinare il valore degli angoli associati e verificare identità. ● Saper dimostrare teoremi. ● Saper risolvere problemi di applicazione alla fisica, 	<p>Le funzioni goniometriche</p> <ul style="list-style-type: none"> ● La misura degli angoli ● Le funzioni seno, coseno, tangente, cotangente, secante, cosecante. ● Le funzioni goniometriche di archi particolari. ● Le funzioni goniometriche inverse. ● Gli angoli associati. <p>Le formule goniometriche</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Formule di addizione e sottrazione. ● Formule di duplicazione. ● Formule di bisezione. ● Formule parametriche. ● Formule di prostaferesi e Werner. <p>Le equazioni e le disequazioni</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Equazioni elementari. ● Equazioni lineari in seno e coseno. ● Equazioni omogenee. ● Sistemi di equazioni. ● Disequazioni. 	



I.I.S.S. "Liceo G. G. Adria - G. P. Ballatore"

		<p>alla topografia, alla geometria e alla realtà.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Saper risolvere equazioni e disequazioni goniometriche. ● Saper analizzare grafici 	<ul style="list-style-type: none"> ● Equazioni parametriche. <p>Le trasformazioni geometriche:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Rotazione, simmetria centrale, grafici deducibili. ● Applicazioni delle trasformazioni svolte il precedente anno scolastico. <p>La trigonometria:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● I triangoli rettangoli. ● Applicazioni dei teoremi sui triangoli rettangoli. ● Triangoli qualunque. ● Applicazioni alla trigonometria.
<p>I NUMERI COMPLESSI.</p> <p>LE COORDINATE POLARI</p> <p>8 ORE</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Analizzare e interpretare dati e grafici. ● Costruire e utilizzare modelli. ● Individuare strategie e applicare metodi per risolvere problemi. ● Utilizzare tecniche e procedure di calcolo. ● Argomentare e dimostrare 	<ul style="list-style-type: none"> ● Saper semplificare espressioni con i numeri complessi. ● Saper svolgere operazioni, ricavare radici di equazioni in \mathbb{C}. ● Saper rappresentare i numeri complessi nel piano di Gauss. ● Saper utilizzare le coordinate polari. ● Saper applicare la forma trigonometrica ed esponenziale di un numero complesso. ● Saper scegliere la forma appropriata del numero complesso. ● Saper applicare le competenze acquisite in contesti problematici. 	<ul style="list-style-type: none"> ● I numeri complessi. ● Il calcolo con i numeri immaginari. ● Il calcolo con i numeri complessi in forma algebrica. ● Vettori e numeri complessi. ● Le coordinate polari. ● La forma trigonometrica di un numero complesso.
<p>GEOMETRIA EUCLIDEA NELLO SPAZIO</p> <p>15 ORE</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Analizzare e interpretare dati e grafici. ● Costruire e utilizzare modelli. ● Individuare strategie e applicare metodi per risolvere problemi. ● Utilizzare tecniche e procedure di calcolo. ● Argomentare e dimostrare 	<ul style="list-style-type: none"> ● Saper utilizzare le proprietà degli enti geometrici nello spazio. ● Saper risolvere problemi di algebra applicata alla geometria nello spazio. ● Saper applicare le competenze acquisite in contesti problematici. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Punti, rette, piani nello spazio. ● Perpendicolarità e parallelismo. ● Distanze e angoli nello spazio. ● Poliedri. ● Solidi di rotazione. ● Aree dei solidi. ● Estensione ed equivalenza. ● Volumi.



<p>GEOMETRIA ANALITICA NELLO SPAZIO</p> <p>15 ORE</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Analizzare e interpretare dati e grafici. ● Costruire e utilizzare modelli. ● Individuare strategie e applicare metodi per risolvere problemi. ● Utilizzare tecniche e procedure di calcolo. ● Argomentare e dimostrare 	<ul style="list-style-type: none"> ● Saper utilizzare le proprietà degli enti geometrici nello spazio. ● Saper risolvere problemi di algebra applicata alla geometria nello spazio. ● Saper applicare le competenze acquisite in contesti problematici. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Coordinate nello spazio. ● Vettori nello spazio. ● Piano e sua equazione. ● Retta e sua equazione. ● Posizione reciproca di una retta e un piano. ● Alcune superfici notevoli.
<p>CALCOLO COMBINATORIO E CALCOLO DELLE PROBABILITÀ</p> <p>20 ORE</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Analizzare e interpretare dati e grafici. ● Costruire e utilizzare modelli. ● Individuare strategie e applicare metodi per risolvere problemi. ● Utilizzare tecniche e procedure di calcolo. ● Argomentare e dimostrare 	<ul style="list-style-type: none"> ● Sapere distinguere le disposizioni semplici e con ripetizione, le permutazioni e le combinazioni. ● Saper verificare identità e risolvere equazioni utilizzando le permutazioni, le combinazioni e i coefficienti binomiali. ● Saper applicare le conoscenze e le competenze acquisite nei vari contesti in cui risultano utili. ● Saper definire la probabilità nei vari contesti. ● Saper conoscere ed applicare i principali teoremi sulla probabilità. ● Saper determinare un valore di probabilità. ● Saper applicare i principali teoremi sulla probabilità. ● Saper applicare le conoscenze e le competenze acquisite nei vari contesti in cui risultano utili. 	<p>Calcolo combinatorio</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Che cos'è il calcolo combinatorio. ● Disposizioni ● Permutazioni. ● Combinazioni. ● Binomio di Newton. <p>Probabilità</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Eventi. ● Concezione classica. ● Somma logica di eventi. ● Probabilità condizionata. ● Prodotto logico di eventi. ● Teorema di Bayes. ● Concezione statistica . ● Concezione soggettiva. ● Impostazione assiomatica.
<p>ED. CIVICA INDAGINI STATISTICHE SUI CONSUMI ENERGETICI</p> <p>3 ORE</p>	<p>Analizzare ed interpretare grafici Costruire ed utilizzare modelli</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Lettura ed interpretazione dei grafici 	<p>I consumi energetici</p>



STANDARD MINIMI DI APPRENDIMENTO

Conoscere le proprietà delle funzioni esponenziali e logaritmiche ed il loro andamento, risolvere equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche. Conoscere la maniera di misurare gli angoli; conoscere le funzioni goniometriche fondamentali, le loro inverse, le relazioni fondamentali della goniometria; conoscere le formule goniometriche che collegano le funzioni goniometriche di diversi angoli in relazione tra loro; saper risolvere equazioni e disequazioni goniometriche elementari e ad esse riconducibili; conoscere le relazioni fondamentali tra lati ed angoli nei triangoli rettangoli, il teorema della corda, i teoremi fondamentali sui triangoli qualunque, saper risolvere semplici problemi sui triangoli; conoscere le proprietà delle funzioni esponenziali e logaritmiche ed il loro andamento, risolvere equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche; conoscere gli elementi di base del calcolo vettoriale; conoscere gli elementi fondamentali del calcolo combinatorio; conoscere il concetto di probabilità, la sua definizione, le sue proprietà di base, e saperla calcolare in alcuni semplici casi; comunicare usando in modo appropriato il linguaggio matematico, in maniera essenziale.

ATTIVITA'

Si cercherà di coinvolgere gli alunni con esempi concreti, con richiami alla vita reale quando possibile. Oltre alla lezione frontale si effettueranno lavori di gruppo e di recupero soprattutto per gli studenti con carenze e difficoltà.

METODOLOGIE

Lezione frontale e partecipata, lettura e commento del testo, presentazioni in PowerPoint cooperative learning, attività laboratoriali, simulazioni di casi, strutturazione di mappe concettuali, schemi riassuntivi degli argomenti ed esercizi guidati. Si porrà grande attenzione inoltre alla funzionalità dell'attività di insegnamento in relazione alla qualità dell'apprendimento degli alunni ai quali verrà offerta la possibilità di emergere durante le singole lezioni attraverso il dialogo e il confronto continuo rispetto agli argomenti trattati.

MEZZI E STRUMENTI

In relazione alle caratteristiche del modulo verranno indicati o utilizzati gli strumenti più opportuni ma in linea generale saranno:

libro di testo, calcolatrice scientifica, strumenti tecnici (goniometro, squadrette...), software specifico e/o multimediale, appunti e fotocopie di schemi didattici, supporti multimediali, LIM

VERIFICHE

(Indicazioni generali con riferimento alle verifiche formative e sommativie)

La verifica vista come momento di confronto tra la preparazione raggiunta e il conseguimento degli obiettivi prefissati, e la successiva valutazione costituiscono un momento indispensabile dell'attività didattica.

Essa verrà realizzata attraverso prove scritte ed orali, prove pratiche, test, colloqui, domande, svolgimento di esercizi e problemi in classe, analisi e correzione del lavoro svolto a casa ed in classe.

- ✓ Si tratterà di verificare:
- ✓ la conoscenza di leggi, regole, termini e proprietà;
- ✓ la comprensione di concetti, di relazioni, di procedure;
- ✓ l'applicazione delle tecniche nelle diverse situazioni.



I.I.S.S. "Liceo G. G. Adria - G. P. Ballatore"

- ✓ Per ogni allievo si valuterà (seguendo i livelli tassonomici stabiliti in sede collegiale):
- ✓ la preparazione di base;
- ✓ le caratteristiche della personalità in rapporto alla realtà socio-culturale di provenienza;
- ✓ la costanza, l'impegno nello studio e i risultati conseguiti rispetto alla situazione di partenza;
- ✓ la partecipazione al dialogo educativo e l'interesse;
- ✓ la padronanza dei contenuti culturali;
- ✓ il raggiungimento degli obiettivi fissati.

VALUTAZIONE

La valutazione, sia formativa che sommativa, terrà conto degli obiettivi raggiunti rispetto alle conoscenze acquisite e alle capacità mostrate unitamente alla partecipazione, all'interesse e all'impegno profuso in classe. In ogni caso verrà rispettata l'individualità di ogni alunno e ritmo di apprendimento in rapporto ai livelli di partenza e le proprie potenzialità

Il Docente

Anna Marino
