



PROGRAMMAZIONE DISCIPLINARE

DATA 29/10/2022

CLASSE IV B SCIENTIFICO TRADIZIONALE

DOCENTE CAVASINO 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.

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.



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

ANALISI DELLA SITUAZIONE DI PARTENZA DELLA CLASSE

La classe è composta da 26 studenti, 9 maschi e 17 femmine, tutti provenienti dalla III B dello scorso anno scolastico. Tra di loro sembra che ci sia un buon clima e una buona complicità. Gli studenti sembrano provenire da un ambiente socioeconomico medio e in vari casi culturalmente stimolante. Sembra, inoltre, una classe eterogenea per provenienza sociale e per preparazione di base.

Da un punto di vista comportamentale gli alunni sono raramente indisciplinati. Mostrano interesse nei confronti della disciplina e partecipano attivamente alle iniziative didattiche proposte.

Dalle osservazioni e dalle attività iniziali si è rilevato che nella classe si possono evidenziare tre fasce di livello: alla prima appartengono alunni che si distinguono per l'attenzione e la partecipazione al dialogo educativo e per la buona preparazione di base; la seconda è formata da alunni che hanno una preparazione di base accettabile, mostrano capacità e abilità sufficienti ed un impegno costante; alla terza fascia appartengono invece pochi alunni che hanno un metodo di lavoro che appare mnemonico e presentano delle lacune nella preparazione di base.

Nel complesso, però, una buona parte della classe sembra motivata allo studio, interessata, attenta ed offre buone opportunità per un proficuo lavoro.

OBIETTIVI IN TERMINI DI CONOSCENZE / ABILITA' /COMPETENZE

MODULO E TEMPI	COMPETENZE	ABILITA'	CONOSCENZE
<p>ESPOENZIALI E LOGARITMI</p> <p>16 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. <p>Competenze di cittadinanza</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Imparare ad imparare ● Comunicare ● Risolvere problemi ● Individuare collegamenti e relazioni ● Acquisire ed interpretare informazioni. 	<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.
<p>GONIOMETRIA E TRIGONOMETRIA</p> <p>40 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. <p>Competenze di cittadinanza</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Imparare ad imparare ● Comunicare ● Risolvere problemi ● Individuare collegamenti e relazioni ● Acquisire ed interpretare informazioni. 	<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, alla topografia, alla geometria e alla realtà. ● Saper risolvere equazioni e disequazioni goniometriche. ● Saper analizzare grafici 	<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. ● Equazioni parametriche. <p>La trigonometria:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● I triangoli rettangoli. ● Applicazioni dei teoremi sui triangoli rettangoli. ● Triangoli qualunque. ● Applicazioni alla trigonometria.



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

<p>I NUMERI COMPLESSI. LE COORDINATE POLARI 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. <p>Competenze di cittadinanza</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Imparare ad imparare ● Comunicare ● Risolvere problemi ● Individuare collegamenti e relazioni ● Acquisire ed interpretare informazioni. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Saper semplificare espressioni con i numeri complessi. ● Saper svolgere operazioni, ricavare radici di equazioni in 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 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. <p>Competenze di cittadinanza</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Imparare ad imparare ● Comunicare ● Risolvere problemi ● Individuare collegamenti e relazioni ● Acquisire ed interpretare informazioni. 	<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 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. <p>Competenze di cittadinanza</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Imparare ad imparare ● Comunicare ● Risolvere problemi ● Individuare collegamenti e relazioni ● Acquisire ed interpretare informazioni. 	<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 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. <p>Competenze di cittadinanza</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Imparare ad imparare ● Comunicare ● Risolvere problemi ● Individuare 	<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. 	<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 .



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

	<p>collegamenti e relazioni</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Acquisire ed interpretare informazioni. 	<ul style="list-style-type: none"> ● 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. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Concezione soggettiva. ● Impostazione assiomatica.
--	---	---	---

Con riferimento all'insegnamento di educazione civica in attuazione della legge 20 agosto 2019, n. 92 recante "Introduzione dell'insegnamento scolastico dell'educazione civica", considerato il D.M. n. 35 del 22 giugno 2020, pubblicato dal Miur contenente le Linee guida, il Consiglio di classe ha elaborato l'unità didattica dal titolo "*L'uomo in armonia con la natura.*", che ha le seguenti tematiche: Agenda ONU 2030 per uno sviluppo sostenibile. (Obiettivo n. 3 - Assicurare la salute e il benessere per tutti). Educazione alla cittadinanza digitale. Il testo di legge prevede che l'orario dedicato a questo insegnamento non possa essere inferiore a 33 ore, da svolgersi nell'ambito del monte ore complessivo annuale previsto dagli ordinamenti, comprensivo della quota di autonomia eventualmente utilizzata. Ogni disciplina è, di per sé, parte integrante della formazione civica e sociale di ciascun alunno (vedi linee guida). In particolare per la Matematica le ore saranno 2 e l'argomento trattato sarà "La matematica nella natura".

STANDARD MINIMI DI APPRENDIMENTO

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'

La programmazione e gli interventi didattici del docente intende riconoscere la diversità delle attitudini, degli stili di apprendimento e delle capacità dei singoli studenti: non possono dunque essere uniformi, ma vengono modulati in relazione alle difficoltà degli alunni meno motivati. Il problema del recupero sarà posto con iniziative aggiuntive alla normale attività didattica e, come tali, opzionali. Come le normali attività didattiche, anche le attività di recupero devono essere personalizzate, flessibili, a misura dei singoli allievi. Durante l'anno scolastico, sarà inoltre possibile far partecipare gli studenti interessati a particolari attività, quali i "Giochi matematici" organizzati in collaborazione con l'Università "Bocconi" ed altri progetti e concorsi locali, nazionali ed internazionali.

METODOLOGIE

Gli obiettivi previsti saranno raggiunti utilizzando lezioni frontali, dialogate, tutoraggio, lavori di gruppo flipped classroom e utilizzando, quando possibile, strumenti informatici, quali la LIM piattaforme e-learning e softwares didattici. Il ricorso ad esercizi di tipo applicativo tenderà a consolidare quanto appreso. Tuttavia non si insisterà su esercizi troppo ripetitivi, bensì verrà privilegiata l'individuazione delle caratteristiche fondamentali e dei procedimenti da seguire o scegliere per la risoluzione. Si cercherà di effettuare quanti più collegamenti possibile con le altre discipline. In armonia con le indicazioni ministeriali, si precisa che l'alunno deve essere coinvolto in prima persona nel percorso di insegnamento-apprendimento in modo da renderlo consapevole del proprio sapere e poter sviluppare, quindi, le competenze richieste.

MEZZI RE STRUMENTI

Libri di testo, dispense, schemi, dettatura di appunti, computer lim e tablet . Laboratori,visite guidate, stage.

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;



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

- l'applicazione delle tecniche nelle diverse situazioni.
- Le verifiche avranno lo scopo di guidare gli allievi e verificare il raggiungimento degli obiettivi ed eventualmente poter colmare le lacune.
- Le verifiche formative saranno fatte durante lo svolgimento dei moduli tramite domande a risposta multipla o aperta, test vero falso o a completamento.
- Le verifiche sommative serviranno a valutare la competenza disciplinare acquisita e il raggiungimento degli obiettivi cognitivi prefissati. Gli strumenti utilizzati saranno verifiche orali individuali, verifiche scritte.

VALUTAZIONE

la valutazione ha come obiettivo la definizione del profilo comportamentale ed intellettuale degli alunni, nello svolgimento delle prove.

essa terrà conto:

- del grado di conoscenza dello specifico argomento
- delle capacità di rielaborazione personali
- della partecipazione costruttiva al dialogo didattico
- dell'acquisizione del linguaggio specifico
- della situazione di partenza e della costanza nello studio.

Il Docente