

PIANO DI LAVORO ANNUALE DEL DOCENTE A.S. 2024/25

Nome e cognome del/della docente: CLAUDIO GRIMA

Disciplina insegnata: MATEMATICA E COMPLEMENTI DI MATEMATICA

Libro/i di testo in uso: Bergamini, Barozzi, Trifone, Matematica.verde voll. 3A e 3B(2° ed.) , voll. 4A e 4B - Zanichelli

Classe e Sezione: 4[^] L

Indirizzo di studio: BIOTECNOLOGIE SANITARIE

1. Competenze che si intendono sviluppare o traguardi di competenza

(fare riferimento alle Linee Guida e ai documenti dei dipartimenti)

Nel quadro di riferimento delle competenze chiave di cittadinanza riportato nella programmazione del consiglio di classe, i principali traguardi riguardano lo sviluppo delle capacità di: organizzare in modo autonomo e responsabile il proprio lavoro; rapportarsi agli altri; rispettare gli impegni assunti e le consegne ricevute; comprendere testi relativi ai diversi ambiti disciplinari; esprimere le proprie conoscenze attraverso l'uso dei linguaggi e degli strumenti specifici della disciplina, usando cura nel descrivere e nel classificare, e utilizzando un linguaggio corretto e chiaro, sia nelle esposizioni orali che in quelle scritte; sistemare logicamente e collegare le conoscenze acquisite; rielaborare e generalizzare le conoscenze acquisite; affrontare situazioni problematiche di varia natura avvalendosi di modelli matematici e appropriate strategie risolutive; analizzare grafici e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi; utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative; utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni; utilizzare concetti e i modelli per investigare fenomeni sociali o naturali e per interpretare dati.

Le Linee Guida evidenziano i seguenti traguardi di competenza:

[A] utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative

[B] utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni

[C] utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare dati

[D] utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare

[E] correlare la conoscenza storica generale agli sviluppi delle scienze, delle tecnologie e delle tecniche negli specifici campi professionali di riferimento

Le lettere [A], [B], [C], [D], [E] sono state introdotte per poter essere richiamate all'interno della programmazione

2. Descrizione di conoscenze e abilità, suddivise in percorsi didattici, evidenziando per ognuna quelle essenziali o minime

(fare riferimento alle Linee Guida e ai documenti dei dipartimenti)

MATEMATICA

Percorso 1

Introduzione all'analisi

Competenze: [A], [B], [C], [D]

Conoscenze: Richiami sulle equazioni e sulle disequazioni. Definizione di funzione. Classificazione delle funzioni in algebriche e trascendenti. Dominio di una funzione algebrica. Funzioni pari e funzioni dispari. Studio degli zeri e del segno di una funzione algebrica. Rappresentazione grafica di dominio, zeri e segno di una funzione algebrica.

Abilità: Saper classificare una funzione algebrica. Saper determinare il dominio di funzioni algebriche razionali e irrazionali. Saper studiare il segno di una funzione algebrica. Saper individuare dominio zeri e segno di una funzione a partire dal grafico. Saper rappresentare graficamente dominio, zeri e segno.

Obiettivi Minimi: *Determinare il dominio di funzioni algebriche razionali. Studiare simmetrie e segno di funzioni algebriche razionali.*

Percorso 2

Proprietà delle funzioni a partire dal grafico

Competenze: [A], [B], [C], [D]

Conoscenze: Dominio, immagine, massimo, minimo, estremi superiore ed estremo inferiore di una funzione. Funzioni crescenti e decrescenti. Funzioni iniettive, suriettive e biiettive: definizioni e rappresentazione grafica. Funzioni invertibili: determinazione della funzione inversa e sua rappresentazione grafica.

Abilità: Saper interpretare il grafico di una funzione, riconoscendone le proprietà. Saper determinare iniettività, suriettività ed invertibilità dal grafico. Saper costruire il grafico della funzione inversa.

Obiettivi Minimi: *Saper interpretare il grafico di una funzione, riconoscendone dominio, immagine, zeri, segno, eventuali simmetrie, iniettività e suriettività.*

Percorso 3

Limiti di funzioni reali di variabile reale

Competenze: [A], [B], [C], [D]

Conoscenze: Concetto di limite e definizione. Interpretazione grafica del concetto di limite. Teorema di esistenza ed unicità del limite. Definizione di funzione continua in un punto. L'algebra dei limiti. Forme di indecisione di funzioni algebriche razionali e irrazionali.

Abilità: Calcolare limiti di funzioni algebriche. Saper rappresentare graficamente i limiti di funzioni reali di variabile reale. Saper riconoscere dal grafico il valore dei limiti di una funzione.

Obiettivi Minimi: *Calcolare limiti di funzioni continue, forme di indecisione di funzioni algebriche. Riconoscere dal grafico il valore dei limiti.*

Percorso 4

Continuità delle funzioni

Competenze: [A], [B], [C], [D]

Conoscenze: Funzioni continue. Punti di discontinuità e loro classificazione. Proprietà delle funzioni continue: teorema degli zeri e teorema di Weierstrass (solo enunciati). Asintoti orizzontali, verticali e obliqui. Grafico probabile di una funzione.

Introduzione di funzioni trascendenti: funzione esponenziale, funzione logaritmica, funzioni goniometriche elementari.

Abilità: Studiare la continuità o la discontinuità di una funzione in un punto. Rappresentare graficamente le proprietà di una funzione algebrica e trascendente, costruendone il grafico probabile.

Obiettivi Minimi: *Classificare i punti di discontinuità di una funzione. Determinare gli asintoti di una funzione e rappresentarli graficamente.*

Percorso 5

La derivata

Competenze: [A], [B], [C], [D]

Conoscenze: Il concetto di derivata ed il suo significato geometrico. Derivate delle funzioni elementari. Algebra delle derivate. Derivata della funzione composta. Classificazione e studio dei punti di non derivabilità di una funzione. Semplici applicazioni del concetto di derivata nelle scienze.

Abilità: Calcolare la derivata di una funzione algebrica e di semplici funzioni trascendenti.

Classificare i punti di non derivabilità. Applicare il concetto di derivata alla risoluzione di problemi in ambito scientifico.

Obiettivi Minimi: *Calcolare la derivata di funzioni algebriche e semplici funzioni trascendenti. Individuare i punti di non derivabilità e classificarli in casi semplici.*

COMPLEMENTI DI MATEMATICA

Il docente di complementi di matematica concorre nel far conseguire i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, professionale e culturale: *padroneggiare il linguaggio formale e i procedimenti dimostrativi della matematica; possedere gli strumenti matematici, statistici e del calcolo delle probabilità necessari per la comprensione delle discipline scientifiche e per poter operare nel campo delle scienze applicate; collocare il pensiero matematico e scientifico nei grandi temi dello sviluppo della storia delle idee, della cultura, delle scoperte scientifiche e delle invenzioni tecnologiche.*

Il docente, nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, espressi in termini di competenze:

- [1] utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative;

- [2] utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni;
- [3] utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare dati;
- [4] utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare;
- [5] correlare la conoscenza storica generale agli sviluppi delle scienze, delle tecnologie e delle tecniche negli specifici campi professionali di riferimento;
- [6] progettare strutture, apparati e sistemi, applicando anche modelli matematici, e analizzarne le risposte alle sollecitazioni meccaniche, termiche, elettriche e di altra natura.

L'insegnamento "Complementi di matematica" viene articolato in conoscenze e abilità come segue:

Percorso 1

Geometria dello spazio

Competenze: [1] [2] [3] [4]

Conoscenze: Caratteristiche di enti geometrici dello spazio. Caratteristiche dei poliedri. Caratteristiche dei solidi di rotazione con particolare riferimento a cilindro, cono, sfera.

Abilità: Calcolare misure di superfici e volumi di poliedri e particolari solidi di rotazione. Scrivere l'equazione di una retta e riconoscere rette parallele e perpendicolari. Scrivere l'equazione di un piano e riconoscere piani paralleli e perpendicolari. Scrivere le equazioni di alcune superfici notevoli (sfera, cilindro, cono).

Obiettivi minimi: *Saper calcolare superfici e volumi di poliedri, cilindro, cono e sfera. Riconoscere piani paralleli e perpendicolari.*

Percorso 2

Numeri complessi

Competenze: [1] [2] [3] [4]

Conoscenze: Numeri immaginari. Numeri complessi. Operazioni con i numeri complessi. Rappresentazione geometrica dei numeri complessi. Operazioni di numeri complessi in forma trigonometrica. Forma esponenziale di un numero complesso.

Abilità: Definire un numero complesso. Esprimere un numero complesso in forma algebrica e trigonometrica. Rappresentare graficamente un numero complesso.

Obiettivi minimi: *Saper svolgere operazioni tra numeri complessi. Saper rappresentare graficamente i numeri complessi. Saper effettuare il passaggio nelle varie forme dei numeri complessi.*

Percorso 3

Statistica

Competenze: [1] [2] [3] [4]

Conoscenze: Popolazione e campione. Stime dei parametri di una popolazione.

Verifica di ipotesi statistiche per valutare l'efficacia di un nuovo prodotto o servizio.

Abilità: Individuare variabili casuali e determinare i valori caratteristici. Descrivere le caratteristiche di una popolazione fornendo differenti stime dei parametri che la caratterizzano. Realizzare piccole indagini statistiche e/o ricerche di mercato per valutare la soddisfazione e la qualità su prodotti o servizi.

Obiettivi minimi: *Individuare variabili casuali e determinare i valori caratteristici. Descrivere le caratteristiche di una popolazione fornendo differenti stime dei parametri che la caratterizzano.*

3. Attività o percorsi didattici concordati nel CdC a livello interdisciplinare - Educazione civica

Nell'ambito del modulo di statistica si svolgerà un'attività di lettura dei grafici e dei dati statistici sui media, con l'obiettivo di sviluppare una riflessione critica su come la presentazione dei dati possa influenzare la loro interpretazione. Si analizzeranno grafici di vario tipo riportati da giornali, riviste e siti internet proposti dal docente o dai ragazzi stessi. Saranno inoltre analizzati i modelli matematici che descrivono la diffusione di fake news in rete, con l'obiettivo di sviluppare lo spirito critico degli studenti e delle studentesse nella fruizione dei contenuti sul web. Il materiale sarà raccolto su Classroom e fornirà spunti per una serie di presentazioni di gruppo e successiva discussione argomentata che sarà oggetto di valutazione nell'ambito dell'educazione civica.

4. Tipologie di verifica, elaborati ed esercitazioni

Attraverso vari tipi di prova, quali compiti "tradizionali", test, prove strutturate e semistrutturate, colloqui orali, questionari, si procederà a verificare sia la conoscenza degli argomenti che le abilità acquisite, nonché il livello di raggiungimento di competenze di ciascun alunno con particolare attenzione a quelle metacognitive. Con anticipo rispetto alla verifica, verrà comunicato agli studenti il suo carattere formativo o sommativo. Le verifiche permetteranno di valutare anche il grado generale di apprendimento della classe, al fine di intervenire eventualmente per colmare le eventuali carenze.

In base a quanto stabilito nelle riunioni di area disciplinare, nel corso del primo quadrimestre si prevede di proporre agli alunni almeno due prove sommative, mentre nel corso del secondo quadrimestre si prevede di proporre agli alunni almeno tre prove sommative delle quali due in forma scritta e una in forma orale.

In alcuni casi, si inseriranno sul registro elettronico come prove orali: prove scritte strutturate in modo da rappresentare attendibilmente prove di tipo orale; controlli orali di tipo "veloce", da risolversi in una decina di minuti o in mini-interventi nell'arco di più lezioni su definizioni/proprietà/chiarimenti su argomenti concettualmente significativi, l'esecuzione di problemi o esercizi, l'elaborazione rapida del metodo di risoluzione di esercizi o problemi, l'esposizione di elaborati personali anche di tipo multimediale.

5. Criteri per le valutazioni

Le valutazioni quadrimestrale e finale, partendo fondamentalmente dall'esito medio delle prove fornite nel periodo di riferimento, terranno conto comunque: di un significativo miglioramento rispetto alle condizioni di partenza, della partecipazione al dialogo educativo e dell'interesse mostrato per le attività svolte.

L'esito di tutte le prove sarà espresso con un numero decimale da 1 a 10, scaturito, per quel che riguarda le prove scritte, da una griglia di misurazione opportunamente predisposta di volta in volta e descritta agli studenti che tenga conto, come nel caso delle prove orali che il livello di sufficienza è raggiunto quando siano acquisite le conoscenze di base, necessarie per la comprensione dei temi trattati nelle classi successive, e il loro semplice utilizzo.

Per la valutazione si fa riferimento alla griglia contenuta nel PTOF.

6. Metodi e strategie didattiche

Ciò che qualifica l'attività del corso è il saper porre e risolvere problemi attraverso modelli logici e di calcolo; l'apprendimento di tale approccio passerà attraverso lezioni frontali e interattive, esercizi esemplificativi e analisi dei procedimenti. Una particolare attenzione sarà dedicata all'acquisizione e all'interpretazione dell'informazione anche fuori dal contesto specifico. Questo potrà favorire il mantenimento dell'interesse e soprattutto sviluppare la motivazione all'apprendimento.

Momenti di problem-solving saranno affiancati da altri di sistemazione teorica per inserire i risultati ottenuti in un organico quadro teorico complessivo. Questo per permettere lo sviluppo delle competenze meta-cognitive (imparare ad imparare) ed aumentare la percezione dell'unitarietà

della disciplina e del suo statuto epistemologico favorendo l'individuazione di collegamenti e relazioni.

Una particolare rilevanza sarà data alla discussione di errori, preconcetti e misconcetti quando individuati.

I momenti di correzione alla lavagna, gli interventi dal posto, le discussioni in DDI saranno parte del percorso di valutazione formativa, anche in un'ottica di recupero delle carenze in itinere. Attività di peer-tutoring o cooperative learning potranno essere realizzate per recupero/potenziamento e anche come momenti di valutazione delle competenze chiave di cittadinanza. Oltre al libro di testo in adozione saranno forniti mappe, schemi, materiali per esercitazione e video di supporto alle lezioni e di approfondimento, attraverso la piattaforma Classroom. Le attività in presenza saranno integrate, su richiesta degli alunni e delle alunne, da uno sportello didattico settimanale.

Pisa li 25/11/2024

Il docente Claudio Grima