

Liceo “Marie Curie” (Meda)

Scientifico – Classico – Linguistico

PROGRAMMAZIONE DISCIPLINARE PER COMPETENZE

a.s. 2019/20

| | |
|---------------|----------------------------|
| CLASSE | Indirizzo di studio |
| 5Cs | Liceo Scientifico |

| | |
|--|-------------------------------|
| Docente | Prof.ssa CONFALONIERI ROBERTA |
| Disciplina | MATEMATICA |
| Monte ore settimanale nella classe | QUATTRO |
| Documento di Programmazione disciplinare presentata in data 21 ottobre 2019 | |

1. ANALISI DELLA SITUAZIONE DI PARTENZA

1.1 Profilo generale della classe

La classe si presenta nel complesso, curiosa e interessata alla materia. Le lezioni sono costruttive, la prima verifica ha raggiunto un livello di acquisizione delle conoscenze complessivamente buono. Buona parte degli studenti partecipa in modo costruttivo all'attività didattica, intervenendo durante le spiegazioni e collaborando attivamente durante l'esecuzione degli esercizi.

1.2 Alunni con bisogni educativi speciali

Per eventuali studenti con bisogni educativi speciali (BES) il piano didattico personalizzato (PDP) è disponibile agli atti.

1.3 Livelli di partenza rilevati e fonti di rilevazione dei dati

| Livello critico | Livello basso | Livello medio | Livello alto |
|-----------------|--------------------|-----------------|----------------|
| Voto <2 | Voti insufficienti | Voti 6-7 | 8-9-10 |
| n. ...— | N ⁴ | N ¹⁰ | N ⁷ |

FONTI DI RILEVAZIONE DEI DATI

Verifica scritta di inizio anno
Svolgimento e correzione di esercizi assegnati per casa

2. QUADRO DELLE COMPETENZE

Obiettivi generali relativi all'asse culturale matematico

1. Utilizzare consapevolmente strumenti algebrici e teoremi di geometria euclidea piana e dello spazio.
2. Comprendere ed utilizzare correttamente il linguaggio specifico della disciplina
3. Inquadrare le conoscenze in un sistema coerente
4. Acquisire strumenti fondamentali atti a costruire modelli di descrizione e indagine della realtà (relazioni, formule, corrispondenze, grafici, piano cartesiano)
5. Analizzare un problema, individuare il modello matematico più adeguato per la sua risoluzione e saper utilizzare strumenti di verifica e controllo dei risultati

2.1 Articolazione delle competenze in abilità e conoscenze

| | |
|---|--|
| <p>Competenze</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utilizzare consapevolmente strumenti algebrici, teoremi di geometria euclidea e di trigonometria e il metodo delle coordinate cartesiane • saper risolvere problemi geometrici per via sintetica e per via analitica • usare una terminologia appropriata e saper esporre usando un adeguato formalismo • collegare i vari argomenti in maniera coerente. | <p>Abilità</p> <ul style="list-style-type: none"> • Saper analizzare situazioni problematiche e tradurle in un modello matematico • saper risolvere equazioni e disequazioni di ogni tipo e saper utilizzarle per lo studio di una funzione e per la sua rappresentazione grafica • saper risolvere problemi di massimo e di minimo • saper determinare aree e volumi di solidi di rotazione generati da funzioni di equazione data |
| <p>Conoscenze</p> <ul style="list-style-type: none"> • Funzioni e relative proprietà • Limiti di funzione reale di variabile reale, risoluzione delle forme di indecisione e limiti notevoli • Continuità, classificazione delle discontinuità, proprietà delle funzioni continue, asintoti di una funzione • Derivata di una funzione e classificazione dei punti di non derivabilità (<u>trimestre</u>) • Teoremi sulle funzioni derivabili. Problemi di massimo e minimo • Ricerca degli zeri di una funzione. Studio del grafico di una funzione • Integrali indefiniti e definiti. Calcolo di aree, di volumi e della lunghezza di un arco di curva. • Le equazioni differenziali e applicazioni del calcolo differenziale alla fisica. • Analisi numerica. • Distribuzioni tipiche di probabilità. | |

3. CONTENUTI SPECIFICI DEL PROGRAMMA

| Unità didattica | Conoscenze | Competenze |
|---------------------------------|---|--|
| Le funzioni e le loro proprietà | <ul style="list-style-type: none"> • Definizione di funzione • Dominio e segno di una funzione • I grafici delle funzioni e le | <ul style="list-style-type: none"> • Individuare dominio, segno, iniettività, suriettività, biiettività, (dis)parità, (de)crescenza, periodicità, |

| | | |
|------------------------------------|---|---|
| | <p>trasformazioni geometriche</p> <ul style="list-style-type: none"> • Funzioni iniettive, suriettive e biettive • Funzioni crescenti, decrescenti, monotone • Funzioni pari e dispari | <p>funzione inversa di una funzione</p> <ul style="list-style-type: none"> • Determinare la funzione composta di due o più funzioni <p>Trasformare geometricamente il grafico di una funzione</p> |
| I limiti delle funzioni | <ul style="list-style-type: none"> • Teoremi sui limiti • Calcolo dei limiti: le forme indeterminate e i limiti notevoli • Confronto di infiniti e infinitesimi • Le funzioni continue • Classificazione dei punti di discontinuità • La ricerca degli asintoti di una funzione | <ul style="list-style-type: none"> • Operare con la topologia della retta: intervalli, intorno di un punto, punti isolati e di accumulazione di un insieme • Applicare i teoremi sui limiti (unicità del limite, permanenza del segno, confronto, il limite di somme, prodotti, quozienti e potenze di funzioni) • Calcolare limiti che si presentano sotto forma indeterminata o ricorrendo ai limiti notevoli • Confrontare infinitesimi e infiniti • Studiare la continuità o discontinuità di una funzione • Calcolare gli asintoti • Disegnare il grafico probabile di una funzione |
| La derivata di una funzione | <ul style="list-style-type: none"> • Definizione di derivata di una funzione • Determinazione della retta tangente al grafico di una funzione • Continuità e derivabilità • Le derivate fondamentali e i teoremi sul calcolo delle derivate • La derivata della funzione composta e della funzione inversa • Il differenziale di una funzione • Derivata prima e seconda (calcolo di massimi, minimi, flessi e loro classificazione) • Applicazioni alla fisica | <ul style="list-style-type: none"> • Calcolare la derivata di una funzione mediante la definizione • Calcolare la retta tangente al grafico di una funzione • Calcolare la derivata di una funzione mediante le derivate fondamentali e le regole di derivazione • Calcolare le derivate di ordine superiore e il differenziale di una funzione • Determinare massimi, minimi, flessi • Risolvere problemi di massimo e minimo • Applicare le derivate alla fisica |
| Le successioni e le serie | <p>Alcuni tipi di successioni Il limite di una successione I teoremi sui limiti di successioni Serie numeriche convergenti, divergenti, indeterminate</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Rappresentare una successione con espressione analitica e per ricorsione • Verificare il limite di una successione mediante la definizione |

| | | |
|--|--|---|
| | | <ul style="list-style-type: none"> • Calcolare il limite di successioni mediante i teoremi sui limiti • Calcolare il limite di progressioni • Verificare, con la definizione, se una serie è convergente, divergente o indeterminata • Studiare le serie geometriche |
| I teoremi del calcolo differenziale | I teoremi di Rolle, Lagrange, Cauchy, De L'Hopital | Applicazioni dei teoremi |
| Lo studio delle funzioni | I grafici di una funzione e della sua derivata | <ul style="list-style-type: none"> • Studiare una funzione, determinare tutti gli elementi necessari per la rappresentazione grafica • Risolvere equazioni e disequazioni per via grafica |
| Gli integrali | <ul style="list-style-type: none"> • Gli integrali indefiniti • Integrali immediati e metodi di integrazione • Integrali finiti, teorema fondamentale del calcolo integrale • Gli integrali impropri • Applicazione degli integrali alla fisica | <ul style="list-style-type: none"> • Calcolare gli integrali indefiniti e finiti • Calcolo di aree e volumi • Calcolare gli integrali impropri • calcolare il valore approssimato di un integrale definito mediante il metodo: dei rettangoli e dei trapezi |
| Le equazioni differenziali | Equazioni differenziali del primo e secondo ordine, a variabili separabili | <p>Risolvere equazioni differenziali del primo ordine del tipo $y' = f(x)$, a variabili separabili, lineari</p> <ul style="list-style-type: none"> • Risolvere le equazioni differenziali del secondo ordine lineari a coefficienti costanti • Risolvere problemi di Cauchy del primo e del secondo ordine |
| Distribuzioni di probabilità | <p>Le variabili casuali discrete e le distribuzioni di probabilità</p> <p>I giochi aleatori • i valori caratterizzanti una variabile casuale discreta • Le distribuzioni di probabilità di uso frequente • Le variabili casuali standardizzate • Le variabili casuali continue</p> | <p>Determinare la distribuzione di probabilità e la funzione di ripartizione di una variabile casuale discreta, valutandone media, varianza, deviazione standard</p> <p>Studiare variabili casuali che hanno distribuzione uniforme discreta, binomiale o di Poisson</p> <p>Studiare variabili casuali continue che hanno distribuzione uniforme continua o normale</p> |

4. EVENTUALI PERCORSI MULTIDISCIPLINARI

Gli eventuali percorsi che verranno individuati saranno descritti nella programmazione finale.

5. METODOLOGIE

Proposta di numerosi esercizi al fine di favorire l'esemplificazione dei contenuti teorici

Proposta di quesiti a vari livelli di difficoltà per affinare le capacità di ragionamento induttivo e deduttivo

Proposta di problemi in cui emerga la necessità di utilizzare strumenti di verifica e controllo, anche parziali, al fine di sviluppare la capacità critica presi da testi o simulazioni di esami di stato.

6. AUSILI DIDATTICI

Libro di testo: "Matematica.blu 2.0 vol 5 Bergamini M / Trifone A/ Barozzi G, ed. Zanichelli.

Video Polimi. LIM, Laboratorio di Informatica

7. MODALITÀ DI RECUPERO DELLE LACUNE RILEVATE E DI EVENTUALE VALORIZZAZIONE DELLE ECCELLENZE

Recupero

Ripetizione degli argomenti

Recupero in itinere

Ripasso guidato di alcuni argomenti

Interventi di recupero organizzati dalla scuola durante l'anno scolastico

Potenziamento

Attività individuale di approfondimento con esercizi di livello superiore

Partecipazione a progetti di Istituto

8. VERIFICA E VALUTAZIONE DEGLI APPRENDIMENTI

Per i criteri di valutazione, gli strumenti e i tempi di verifica e per la griglia di valutazione si rimanda alla programmazione generale di dipartimento di materia.

9. COMPETENZE CHIAVE EUROPEE

Per quanto concerne la declinazione delle competenze sotto elencate, si rimanda alla programmazione del consiglio di classe.

Indice

1. Analisi della situazione di partenza
 - 1.1 Profilo generale della classe
 - 1.2 Alunni con bisogni educativi speciali
 - 1.3 Livelli di partenza rilevati e fonti di rilevazione dei dati
2. Quadro delle competenze
 - 2.1 Articolazione delle competenze
3. Contenuti specifici del programma
4. Eventuali percorsi multidisciplinari
5. Metodologie
6. Ausili didattici
7. Modalità di recupero delle lacune rilevate e di eventuale valorizzazione delle eccellenze
8. Verifica e valutazione degli apprendimenti
9. Competenze chiave europee