DIPARTIMENTO DI MATEMATICA E FISICA

I.I.S. MASSIMILIANO RAMADÙ - CISTERNA DI LATINA

PIANO DI LAVORO

PROGRAMMAZIONE PER COMPETENZE

ANNO SCOLASTICO 2026_2027

MATERIA: **MATEMATICA**

CLASSI: V ANNO

CORSO: **LICEO SCIENTIFICO**

SEZ.1_INFORMAZIONI GENERALI

Docenti	**F. Parrillo, V. Tarantino**
Collocazione della materia	**☒ curriculare ☐ potenziamento**
Classi	**V anno**
Indirizzo	**Scientifico**
N. ore settimanali	**4**
Monte annuo orario (ore settimanali x 33 settimane)	**132**
La materia per la classe è	• **nuova** ☑ **continuazione di corso**
Libro/i di testo	Bergamini, Trifone, Barozzi, *Matematica.blu2.0* 3 ed, vol. 5, Zanichelli

SEZ.3_PROGRAMMAZIONE DISCIPLINARE PER COMPETENZE

3.1_ COMPETENZE DI BASE DELLA DISCIPLINA

TRAGUARDI DISCIPLINARI GENERALI	COMPETENZE
Conoscere i contenuti trattati e saperli esporre utilizzando il linguaggio specifico della disciplina, sia in forma scritta che parlata	– Comunicare – Imparare ad imparare
	– Padroneggiare gli strumenti espressivi ed argomentativi indispensabili per gestire l'interazione comunicativa verbale in vari contesti – Leggere comprendere e interpretare testi scritti di vario tipo – Produrre testi di vario tipo in relazione ai differenti scopi comunicativi – Utilizzare e produrre testi multimediali
Utilizzare correttamente e consapevolmente le tecniche e le procedure studiate	– Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica
Determinare la strategia appropriata per la soluzione di un problema in situazioni note o legate alla realtà	– Risolvere problemi – Individuare collegamenti e relazioni
	– Leggere comprendere e interpretare testi scritti di vario tipo – Produrre testi di vario tipo in relazione ai differenti scopi comunicativi – Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica – Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni – Individuare le strategie appropriate per la soluzione dei problemi – Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico – Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità

TRAGUARDI DISCIPLINARI GENERALI	COMPETENZE
Saper presentare i risultati di un lavoro di ricerca o di approfondimento	– Acquisire ed interpretare l'informazione – Comunicare – Progettare
Saper collegare conoscenze acquisite in diversi ambiti della matematica e nello studio di discipline affini	– Imparare ad imparare – Individuare collegamenti e relazioni
Comprendere il ruolo della matematica come strumento per la descrizione e la modellizzazione dei fenomeni della realtà	– Imparare ad imparare – Individuare collegamenti e relazioni – Risolvere problemi – Acquisire ed interpretare l'informazione

INTERVENTI INDIVIDUALIZZATI PER IL RECUPERO, L'APPROFONDIMENTO E LA VALORIZZAZIONE DELLE ECCELLENZE DURANTE L'ANNO SCOLASTICO

- Corsi di recupero in orario extracurricolare (a seguito delle valutazioni quadrimestrale e finale)
- Eventuali pause didattiche o interventi personalizzati, pianificati dai singoli docenti in base alle esigenze delle classi
- Partecipazione alle competizioni di Istituto ed eventualmente alle relative fasi provinciali o nazionali
- Partecipazione a incontri o seminari organizzati dall'istituto o dalle Università nell'ambito dei progetti del Piano Nazionale Lauree Scientifiche
- Partecipazione delle attività accreditate dal MIUR inserite nel *Piano annuale per la valorizzazione delle eccellenze (C.M. n°8 del 21/9/2016)*

ATTIVITA' INTEGRATIVE DEL CURRICOLO

- Uscite didattiche: *Museo della matematica*, Priverno (classi III)
- *MathUp* – potenziamento di matematica (classi III e IV)
- *AllenaMenti – sfide di matematica e fisica:* preparazione e partecipazione alle gare matematiche individuali e a squadre
- *Le Giornate STEAM*: attività di orientamento formativo dedicate a seminari a cura di docenti universitari, incontri con ex studenti o studentesse dell'istituto frequentanti facoltà scientifiche o neo laureati

PERCORSI DI FORMAZIONE SCUOLA LAVORO

- Percorsi afferenti il Piano Lauree Scientifiche delle Università Di Roma

SEZ.4._ DESCRIZIONE DEI MODULI DI APPRENDIMENTO

MOD 1. RELAZIONI E FUNZIONI

Il modulo di apprendimento ha natura **DISCIPLINARE** e comprende **6** unità di apprendimento:

I QUADRIMESTRE	II QUADRIMESTRE
UdA_1.1: CALCOLO INFINITESIMALE: LIMITI DI FUNZIONI	UdA_1.4: STUDIO DI UNA FUNZIONE
UdA_1.2: LE SUCCESSIONI E LE SERIE	UdA_1.5: CALCOLO INTEGRALE : INTEGRALI INDEFINITI E DEFINITI
UdA_1.3: CALCOLO DIFFERENZIALE: DERIVATA DI UNA FUNZIONE	UdA_1.6: CALCOLO INTEGRALE : EQUAZIONI DIFFERENZIALI

COMPETENZE DI CITTADINANZA

- ☑ Imparare ad imparare
- ☐ Progettare
- ☑ Comunicare
- ☐ Collaborare e partecipare
- ☐ Agire in modo autonomo e responsabile
- ☑ Risolvere problemi
- ☑ Individuare collegamenti e relazioni
- ☐ Acquisire ed interpretare l'informazione

COMPETENZE CHIAVE EUROPEE 2018

- ☐ Alfabetica funzionale
- ☐ Multilinguistica
- ☑ Competenza matematica e competenza in scienze, tecnologie e ingegneria
- ☐ Digitale
- ☑ Personale, sociale e capacità di imparare ad imparare
- ☐ In materia di cittadinanza
- ☐ Imprenditoriale.
- ☐ Consapevolezza ed espressione culturali

TRAGUARDI FORMATIVI CHE SI INTENDONO PERSEGUIRE CON IL MODULO DI APPRENDIMENTO

- Conoscere i contenuti trattati e saperli esporre utilizzando il linguaggio specifico della disciplina, sia in forma scritta che parlata
- Utilizzare correttamente e consapevolmente le tecniche e le procedure studiate
- Determinare la strategia appropriata per la soluzione di un problema in situazioni note o legate alla realtà
- Saper collegare conoscenze acquisite in diversi ambiti della matematica e nello studio di discipline affini
- Comprendere il ruolo della matematica come strumento per la descrizione e la modellizzazione dei fenomeni della realtà

MOD 2. DATI E PREVISIONI

Il modulo di apprendimento ha natura **DISCIPLINARE** e comprende **1** unità di apprendimento:

II QUADRIMESTRE
UdA_2.1: DISTRIBUZIONI DI PROBABILITÀ

COMPETENZE DI CITTADINANZA L' ACQUISIZIONE DELLE QUALI SI INTENDE FAVORIRE ATTRAVERSO IL MODULO DI APPRENDIMENTO

- ☐ Imparare ad imparare
- ☑ Progettare
- ☑ Comunicare
- ☐ Collaborare e partecipare
- ☐ Agire in modo autonomo e responsabile
- ☑ Risolvere problemi
- ☑ Individuare collegamenti e relazioni
- ☑ Acquisire ed interpretare l'informazione

COMPETENZE CHIAVE EUROPEE 2018

- ☐ Alfabetica funzionale
- ☐ Multilinguistica
- ☑ Competenza matematica e competenza in scienze, tecnologie e ingegneria
- ☐ Digitale
- ☑ Personale, sociale e capacità di imparare ad imparare
- ☐ In materia di cittadinanza
- ☐ Imprenditoriale.
- ☐ Consapevolezza ed espressione culturali

TRAGUARDI FORMATIVI CHE SI INTENDONO PERSEGUIRE CON IL MODULO DI APPRENDIMENTO

- Conoscere i contenuti trattati e saperli esporre utilizzando il linguaggio specifico della disciplina, sia in forma scritta che parlata
- Utilizzare correttamente e consapevolmente le tecniche e le procedure studiate
- Utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare i dati
- Comprendere il ruolo della matematica come strumento per la descrizione e la modellizzazione dei fenomeni della realtà

DESCRIZIONE IN TERMINI DI COMPETENZE, CONOSCENZE, ABILITA' DI CIASCUNA UNITA' DI APPRENDIMENTO

MOD 1 - RELAZIONI E FUNZIONI

UDA	CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE DISCIPLINARI
UdA 1.1 **CALCOLO INFINITESIMALE: LIMITI DI FUNZIONI**	– Intervalli ed intorni; punti isolati e punti di accumulazione. – Definizione di limite finito ed infinito di una funzione f(x) per x che tende a un valore finito o infinito; interpretazione geometrica. Verifica di un limite. – Il calcolo dei limiti: operazioni sui limiti; forme indeterminate; limiti notevoli; confronto tra infinitesimi e tra infiniti. – Funzioni continue in un punto ed in un intervallo; classificazione dei punti di discontinuità. – Ricerca degli asintoti di una funzione.	– Calcolare i limiti di funzioni, risolvendo le forme indeterminate o ricorrendo ai limiti notevoli – Confrontare infinitesimi e infiniti – Studiare la continuità di una funzione e classificare i punti di discontinuità – Determinare gli asintoti di una funzione – Disegnare il grafico probabile di una funzione	– Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo infinitesimale – Individuare strategie appropriate per la soluzione di problemi, riconoscendo il modello matematico di riferimento – Interpretare grafici che rappresentano la variazione di grandezze in problemi tratti dalla realtà
UdA 1.2 **LE SUCCESSIONI E LE SERIE**	– Successioni numeriche; limiti di successioni e teoremi sui limiti. – Progressioni e limiti di progressioni – Serie numeriche; esempi di serie convergenti e divergenti; la serie geometrica.	– 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	

MOD 1 - RELAZIONI E FUNZIONI

UDA	CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE DISCIPLINARI
UdA 1.3 **CALCOLO DIFFERENZIALE: DERIVATA DI UNA FUNZIONE**	– La derivata di una funzione in un punto: definizione geometrica ed analitica; la funzione derivata prima. – Continuità e derivabilità; le derivate delle funzioni elementari; teoremi sul calcolo delle derivate; derivata delle funzioni composte; derivata della funzione inversa. – Derivate di ordine superiore al primo. – Applicazioni del calcolo delle derivate alla geometria analitica ed alla fisica. – I Teoremi del calcolo differenziale: Rolle, Cauchy, Lagrange e loro conseguenze; Teoremi di De L'Hospital.	– Calcolare la derivata delle funzioni elementari e di semplici funzioni algebriche in un punto e in un intervallo – Determinare il coefficiente angolare della retta tangente al grafico di una funzione – Applicare i Teoremi sulle funzioni derivabili	– Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo infinitesimale e differenziale – Individuare strategie appropriate per la soluzione di problemi, riconoscendo il modello matematico di riferimento – Interpretare grafici che rappresentano la variazione di grandezze in problemi tratti dalla realtà
UdA 1.4 **STUDIO DI UNA FUNZIONE**	– Studio della derivata prima: funzioni crescenti e decrescenti; massimi e minimi. – Studio della derivata seconda: concavità e convessità: punti di flesso. – Lo studio completo di una funzione	– Determinare l'andamento di una funzione e costruirne il grafico	

<u>MOD 1</u> - RELAZIONI E FUNZIONI

UDA	CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE DISCIPLINARI
UdA 1.5 **CALCOLO INTEGRALE**	– La funzione primitiva e l'integrale indefinito di una funzione. Integrali indefiniti immediati; integrali indefiniti delle funzioni polinomiali e razionali fratte. Integrazione per sostituzione e per parti. – Il problema del calcolo di un'area e l'integrale definito. Il Teorema Fondamentale del Calcolo integrale. Calcolo di aree e volumi. Cenni agli integrali impropri. – Applicazioni del calcolo integrale alla fisica.	– Determinare le primitive di funzioni – Calcolare aree sottese dai grafici di funzioni negli intervalli di continuità – Calcolare il volume di solidi ottenuti dalla rotazione del grafico di una funzione attorno ad un asse cartesiano – Relazione tra i grafici di *f(x),* di *f'(x)* ed *F(x)*	– Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo differenziale ed integrale – Individuare strategie appropriate per la soluzione di problemi, riconoscendo il modello matematico di riferimento – Interpretare grafici che rappresentano la variazione di grandezze in problemi tratti dalla realtà
UdA 1.6 **CALCOLO INTEGRALE**	– Le equazioni differenziali del primo ordine del tipo y' = f(x) e a variabili separabili. Equazioni differenziali del secondo ordine	– Risolvere le equazioni differenziali del primo ordine del tipo y’ = f(x) e a variabili separabili – Risolvere le equazioni differenziali del secondo ordine del tipo y''=f(x) – Risolvere problemi di Cauchy del primo e del secondo ordine – Applicare le equazioni differenziali alla fisica	– Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo differenziale ed integrale – Individuare strategie appropriate per la soluzione di problemi, riconoscendo il modello matematico di riferimento

<u>MOD 2</u> - DATI E PREVISIONI

UDA	CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE DISCIPLINARI
UdA 4.3 **DISTRIBUZIONI DI PROBABILITA' (Cenni)**	– Distribuzioni di probabilità discrete e continue. – La distribuzione binomiale, la distribuzione di Poisson, la distribuzione normale.	– Studiare distribuzioni di probabilità di uso frequente di variabili casuali continue – Studiare distribuzioni di probabilità di uso frequente di variabili casuali discrete	– Utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare i dati

METODOLOGIA

- lezione frontale o dialogata
- problem solving / situazione - problema
- apprendimento cooperativo
- didattica laboratoriale
- flipped classroom
- didattica breve

L'approccio metodologico di base sarà quello costruttivista: il cardine del processo di apprendimento è la costruzione di una conoscenza a partire dalla condivisione di un'idea che costituisca la soluzione di un problema specifico proposto alla classe, in una situazione di apprendistato cognitivo, in cui lo studente può imparare-facendo, esattamente come potrebbe accadere al di fuori del contesto scolastico. Ciò avverrà proponendo ai ragazzi di lavorare in piccoli gruppi (in classe o a casa) ma anche rivolgendosi all'intero gruppo classe. In ogni caso, si farà leva su una discussione che conduca alla condivisione e poi alla conoscenza: discussione intesa non come somma di ragionamenti individuali ma come un unico ragionamento collettivo.

Si creeranno situazioni in cui la conoscenza, ancorata al contesto concreto, è prodotto di una costruzione attiva del singolo studente attraverso particolari forme di collaborazione e negoziazione sociale. Una situazione nella quale, allo stesso tempo, i ragazzi impareranno a saper ascoltare e parlare, a saper collaborare, a rispettare ruoli e ad assumersi responsabilità.

Ogni qual volta si farà ricorso ad una lezione di tipo frontale, si avrà l'obiettivo di indurre *conoscenze significative* ancorate, esplicitandone i nessi di collegamento, alle conoscenze già in possesso di ogni singolo alunno al fine di stimolare e consolidare la capacità di riapplicare le conoscenze così acquisite in contesti non noti e per quanto possibile legati al concreto.

STRUMENTI:

- Libri di testo
- Materiali forniti dal docente, anche in forma multimediale
- LIM
- Software specifici per la didattica della matematica (Geogebra)

AMBIENTI DI APPRENDIMENTO

- aula
- laboratorio
- ambienti virtuali di apprendimento (con uso di piattaforma Moodle o Classroom)

VERIFICA e VALUTAZIONE

Durante l'intero anno scolastico si alterneranno momenti di verifica e valutazione formativa e sommativa, secondo tipologia di prove, modalità di somministrazione e calendarizzazione che ciascun docente individuerà in base ad argomento, classe, indirizzo di studi, strategie didattiche adottate.

In tutti i casi sarà assicurato un congruo numero di verifiche che possa contribuire ad elaborare in modo adeguato la valutazione conclusiva di ogni frazione temporale dell'anno scolastico che sarà riportata nella pagella del I periodo e finale come voto unico. In base a quanto riportato nel PTOF, il numero minimo di verifiche previste per ogni frazione temporale è pari a 3.

Per ciascuna prova somministrata, sarà cura del docente comunicare agli alunni la relativa griglia di valutazione adottata e allegare ad ogni elaborato la corrispondente griglia di correzione.

In allegato: Modalità di Verifica e criteri di Valutazione elaborati dal Dipartimento