



PROGETTAZIONE CURRICULARE DEL DIPARTIMENTO DI MATEMATICA

DISCIPLINA: MATEMATICA

Anno Scolastico 2024/2025

INDIRIZZO: ☒ LICEO SCIENTIFICO opzione Scienze Applicate QUADRIENNALE ☐ LICEO SCIENTIFICO opzione Scienze Applicate QUINQUENNALE

☐ TECNICO TECNOLOGICO (☐ Informatica ☐ Elettrotecnica ☐ Meccanica ☐ Telecomunicazioni)

CLASSI: ☐ PRIME ☐ SECONDE ☐ TERZE ☒ QUARTE

LIVELLI			GIUDIZIO SINTETICO CORRISPONDENTE	VOTO IN DECIMI CORRISPONDENTE
A	LIVELLO AVANZATO	A3	ECCELLENTE	10
		A2	OTTIMO	9
	LIVELLO MEDIO-ALTO	A1	BUONO	8
B	LIVELLO INTERMEDIO		DISCRETO	7
C	LIVELLO BASE		SUFFICIENTE	6
D	LIVELLO INIZIALE	D3	MEDIOCRE	5
		D2	INSUFFICIENTE	4
		D1	INSUFFICIENZA GRAVE	al BIENNIO = VOTO 3 al TRIENNIO = VOTO 2/3
CASI PARTICOLARI		R	Rifiuto della verifica orale o scritta (compito scritto consegnato in bianco)	al BIENNIO = VOTO 2 al TRIENNIO = VOTO 1

Programmazione elaborata e approvata all'unanimità da tutti i docenti di Disciplina

Barcellona P.G. 28/11/2024

La coordinatrice del dipartimento
(prof. ssa *Maria Rosa Astone*)

La progettazione curriculare della disciplina, svolta in tutte le classi parallele, viene articolata in moduli e relative UD-Unità Didattiche (ordinarie/CLIL)

1. MODULI DIDATTICO-EDUCATIVI suddivisi in Unità Didattiche (UD)			
Moduli (Titolo/numero)	CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE ATTESE
MODULO PROPEDEUTICO La Sicurezza a scuola Tempi Settembre/ottobre	U.D. La sicurezza a scuola • Norme di sicurezza: D.L.626, 81/08 • Regolamento del laboratorio di Matematica • Simboli di pericoli e loro significato • Consigli di prudenza e Frasi di rischio • Principali attrezzature di laboratorio e loro uso • Piano di gestione emergenze, urgenze, evacuazioni	• Conoscere le norme di sicurezza previste dalla legge 626 e successive integrazioni 81/08. • Acquisire familiarità con le attrezzature di laboratorio • Conoscere le linee guida per la gestione dell'emergenza/urgenza e/o evacuazione dall'Istituto in caso di: incendio che si sviluppa all'interno dell'edificio scolastico, incendio che si sviluppa nelle vicinanze della scuola, eventi atmosferici eccezionali, terremoto, cedimenti strutturali, avviso o sospetto della presenza di ordigni esplosivi, inquinamenti, malore e/o infortunio, ogni altra causa che sia ritenuta pericolosa dal Dirigente Scolastico)	• Prevenire e fronteggiare in modo adeguato le più disparate situazioni di pericolo che rendono necessaria l'evacuazione dell'intera popolazione scolastica, o di parte di essa, dall'edificio scolastico e dagli spazi limitrofi.
MODULO PROPEDEUTICO Tempi Settembre	Argomenti non svolti nell'anno precedente propedeutici per il programma del quinto anno Ripasso programma svolto nell'anno precedente	Saper svolgere le varie tipologie di esercizi inerenti gli argomenti svolti	Individuare strategie appropriate per risolvere gli esercizi inerenti gli argomenti svolti
MODULO 1 Limiti e Funzioni Continue Tempi Ottobre - Novembre	U.D. 1.1 TOPOLOGIA DELLA RETTA REALE. FUNZIONI • Intorno di un punto • Insiemi numerici limitati inferiormente e superiormente • Massimo e minimo di un insieme numerico. • Punti d'accumulazione e punti isolati. • Generalità sulle funzioni: classificazione e determinazione del dominio e codominio, segno e zeri di una funzione • Funzioni composte e funzioni inverse • Funzioni pari e funzioni dispari	• Classificare e determinare il dominio e il codominio di una funzione reale di variabile reale • Determinare gli zeri di una funzione • Studiare il segno di una funzione • Determinare l'espressione di una funzione composta e di una funzione inversa Studiare le simmetrie di una funzione	• Conoscere gli elementi essenziali della topologia della retta reale • Saper riconoscere le caratteristiche di una funzione

	U.D.1 .2 Limiti di funzioni • Concetto di limite di una funzione • Limiti finiti ed infiniti • Teoremi fondamentali sui limiti U.D. 1.3 Calcolo dei limiti e continuità delle funzioni • Operazioni sui limiti • Forme indeterminate • Limiti notevoli • Infinitesimi e infiniti • Calcolo del limite di una successione U.D. 1.4 Funzioni continue e funzioni discontinue • Continuità di una funzione • Punti di discontinuità • Teoremi sulle funzioni continue • Asintoti di una funzione	➤ Verificare i limiti in casi semplici applicando la definizione ➤ Calcolare il limite di una funzione anche nelle forme di indeterminazione. ➤ Saper calcolare particolari limiti utilizzando i limiti notevoli ➤ Saper stabilire se una funzione è un infinitesimo o un infinito. ➤ Saper individuare se una funzione è continua ➤ Classificare ed individuare i punti di discontinuità ➤ Determinazione degli asintoti di una funzione ➤ Saper confrontare tra di loro due infinitesimi e determinarne l'ordine rispetto all'infinitesimo principale ➤ Saper confrontare tra di loro due infiniti e determinarne l'ordine rispetto all'infinito principale ➤ Saper tracciare un probabile grafico approssimato di una funzione	• Utilizzare tecniche e procedure di calcolo • Analizzare e interpretare dati e grafici • Risolvere problemi • Argomentare e dimostrare • Costruire e utilizzare modelli • Individuare strategie applicare metodi per risolvere problemi
MODULO 2 Derivata di una Funzione Reale e Teoremi di Calcolo Differenziale Tempi Dicembre - Gennaio	U.D.2.1 Operazioni con le derivate • Derivata di una funzione • Derivate fondamentali • Operazioni con le derivate • Derivata di una funzione composta • Derivata della funzione inversa • Derivate di ordine superiore al primo • Retta tangente • Derivata e velocità di variazione • Differenziale di una funzione U.D. 2.2 Teoremi del calcolo differenziale • Punti di non derivabilità • Teorema di Rolle • Teorema di Lagrange e sue conseguenze • Teorema di Cauchy • Teorema di De L'Hospital U.D. 2.3 Massimi, minimi e flessi • Definizione • Massimi, minimi, flessi e derivata prima • Flessi e derivata seconda • Massimi, minimi, flessi e derivate successive	➤ Calcolo del rapporto incrementale di una funzione in un punto ➤ Calcolo di derivate di funzioni elementari applicando la definizione ➤ Applicazione di regole e formule di derivazione ➤ Calcolo di derivate di funzioni composte ed inverse ➤ Determinare l'equazione della tangente ad una curva ➤ Calcolo di derivate di ordine superiore ➤ Saper applicare i teoremi di calcolo differenziale ➤ Saper individuare gli intervalli di monotonia di una funzione ➤ Calcolare i limiti delle funzioni applicando la regola di De l'Hopital ➤ Individuare e classificare i punti di non derivabilità ➤ Approssimare funzioni derivabili con polinomi	• Utilizzare tecniche e procedure di calcolo • Analizzare e interpretare dati e grafici • Risolvere problemi • Argomentare e dimostrare • Costruire e utilizzare modelli • Individuare strategie applicare metodi per risolvere problemi

MODULO 3 Studio delle funzioni (II PARTE) Tempi Febbraio - Marzo	UD 3.1 Studio delle Funzioni • Studio di una funzione • Grafici di una funzione e della sua derivata • Applicazioni dello studio di una funzione • Risoluzione approssimata di una equazione	➤ Saper applicare i teoremi di calcolo differenziale e il concetto di derivata per la determinazione dei punti di massimo e minimo relativo. ➤ Individuare eventuali punti di massimo o di minimo assoluto di una funzione ➤ Determinare i punti di flesso ➤ Descrivere le proprietà qualitative di una funzione algebrica e costruirne il grafico ➤ Descrivere le proprietà qualitative di una funzione trascendente e costruirne il grafico ➤ Applicare gli strumenti del calcolo differenziale per risolvere problemi di massimo e di minimo	• Utilizzare tecniche e procedure di calcolo • Analizzare e interpretare dati e grafici • Risolvere problemi • Argomentare e dimostrare • Costruire e utilizzare modelli • Individuare strategie applicare metodi per risolvere problemi
MODULO 4 Integrali ed equazioni differenziali Tempi Aprile - Maggio	UD 4.1 Integrali indefiniti • Integrale indefinito • Integrali indefiniti immediati • Integrazione per sostituzione • Integrazione per parti • Integrazione di funzioni razionali fratte UD 4.2 Integrali definiti • Integrale definito • Teorema fondamentale del calcolo integrale • Calcolo di aree • Calcolo di volumi • Integrali impropri • Applicazioni degli integrali alla fisica UD 4.3 Equazioni Differenziali • Definizione di equazione differenziale • Risoluzione di alcuni tipi di equazioni differenziali	➤ Calcolare le primitive delle funzioni elementari ➤ Saper calcolare l'integrale indefinito di una funzione ➤ Applicare la formula di Newton-Leibniz per il calcolo di un integrale definito ➤ Determinare l'area di una superficie piana ➤ Determinare volumi di particolari solidi di rotazione ➤ Calcolare integrali impropri ➤ Calcolare l'approssimazione di un integrale definito con i metodi di integrazione numerica ➤ Risolvere semplici equazioni differenziali	• Utilizzare tecniche e procedure di calcolo • Analizzare e interpretare dati e grafici • Risolvere problemi • Argomentare e dimostrare • Costruire e utilizzare modelli • Individuare strategie applicare metodi per risolvere problemi
MODULO 5 Probabilità (II parte) Tempi Maggio	UD 5.1 .distribuzioni di probabilità • Variabili casuali discrete e distribuzioni di probabilità • Valori caratterizzanti una variabile casuale discreta • Distribuzioni di probabilità di uso frequente • Giochi aleatori • Variabili casuali standardizzate • Variabili casuali continue	➤ Determinare la distribuzione di probabilità e la funzione di ripartizione di una variabile casuale discreta, valutandone media, varianza e deviazione standard ➤ Studiare variabili casuali che hanno distribuzione uniforme discreta, binomiale o di Poisson ➤ Descrivere giochi aleatori ➤ Determinare la densità di probabilità e la funzione di ripartizione di una variabile casuale continua, valutandone media, varianza e deviazione standard ➤ Standardizzazione di una variabile casuale ➤ Studiare variabili casuali continue che hanno distribuzione uniforme continua o normale	• Risolvere problemi • Argomentare e dimostrare • Costruire e utilizzare modelli • Individuare strategie applicare metodi per risolvere problemi

MODULO 6 Modulo CLIL Tempi (da stabilire in relazione all'argomento scelto)	L'argomento oggetto del modulo verrà scelto in piena autonomia dal docente della classe	➤ Acquisire la terminologia specifica per saper comunicare e risolvere quesiti in lingua inglese	• Acquisire una certa padronanza nella microlingua della disciplina • Utilizzo della metodologia CLIL per completare i tasks proposti • Utilizzare strategie specifiche per migliorare l'apprendimento della matematica utilizzando la lingua inglese come strumento
MODULO 7 MAT IN LAB Tempi In itinere	Ciascun docente selezionerà gli argomenti da trattare utilizzando la didattica laboratoriale	• Saper utilizzare le varie funzionalità di una calcolatrice grafica • Saper utilizzare software specifici per la risoluzione di problemi	• Acquisire competenze nell'utilizzo di una calcolatrice grafica • Acquisire competenze nell'utilizzo di software specifici
MODULO 8 STUDENTE COMPETENTE Tempi In itinere	U.D.8.1 Metodo di studio • Tecniche di lettura e di scrittura • Tecniche di espressione e di comunicazione orale. • Tecnica degli appunti • Consultazione di testi multimediali. • Ricerca causa – effetto • Mappe concettuali	➤ Comprendere un testo scritto e orale ➤ Imparare a prendere appunti e a organizzarli ➤ Organizzare in modo chiaro un discorso ➤ Realizzare schemi, tabelle e grafici ➤ Consultare i testi multimediali ➤ Selezionare i punti focali intorno al quale costruire le risposte ➤ Acquisire idonee modalità di ragionamento	➤ Migliorare le abilità di studio per: ✓ Acquisire ✓ Memorizzare ✓ Rielaborare ✓ Conservare ➤ Utilizzare autonomamente gli strumenti metodologici acquisiti per migliorare l'esposizione orale e scritta ➤ Acquisire consapevolezza dei propri limiti e delle proprie potenzialità ➤ Acquisire la consapevolezza del valore formativo ed educativo dello studio
	U.D. 8.2 Proviamoci.... ovvero PROVINVALSI • Elementi fondamentali di geometria euclidea e analitica; algebra; goniometria; analisi matematica; calcolo delle probabilità; logica matematica. • Conoscenza del linguaggio specifico e dei simboli matematici. Elementi di calcolo delle probabilità e statistica descrittiva • Lettura di grafici e tabelle, calcolo di perimetri, aree e volumi, percentuali, ordini di grandezza, relazioni tra grandezze.	➤ Analizzare, selezionare e interpretare i dati utili ➤ Saper leggere grafici e tabelle ➤ Sapere utilizzare le corrette strategie di risoluzione dei test	➤ Affrontare con sicurezza le prove standardizzate Invalsi ➤ Gestire l'emotività ➤ Ottimizzare i tempi per la risoluzione dei quesiti proposti ➤ Utilizzare in modo appropriato le tecnologie digitali

	U.D.8.3. “ Prove scritte per l’Esame di Stato” - Le tecniche e le strategie di comunicazione - Il lessico specifico e la simbologia tecnica di settore - Le procedure, le tecniche e le strategie risolutive adeguate per risolvere problemi e quesiti	➤ Comprendere, analizzare ed interpretare le richieste della traccia e i vincoli posti dalla consegna ➤ Pianificare il testo organizzando contenuti e forme in rapporto alla situazione comunicativa ➤ Applicare correttamente le regole, le procedure, le tecniche, le strategie risolutive adeguate, le formule e i principi	➤ Saper “leggere” e interpretare informazioni contenute in testi di varia tipologia ➤ Saper modulare le scelte linguistiche in base alle situazioni comunicative ➤ Produrre testi di tipo diverso, corretti, completi, coerenti e coesi ➤ Risolvere problemi e quesiti ➤ Far emergere i processi di pensiero
	U.D.8.4. “Colloquio Esame di Stato” Tematiche pluridisciplinari.	➤ Collegare i contenuti disciplinari durante il colloquio e creare mappe, anche mentali, a carattere pluri e interdisciplinare.	➤ Acquisire la capacità di creare tra le varie discipline collegamenti relativi alla tematica proposta, argomentando in maniera critica e personale.
MODULO 9 Recupero/ Consolidamento Potenziamento Tempi in itinere	Recupero e/o consolidamento dei contenuti essenziali e fondamentali della disciplina	➤ Recuperare le carenze individuate e/o consolidare l’apprendimento attraverso azioni mirate e personalizzate in base alla situazione didattica dell’allievo	➤ Acquisire una certa autonomia nello svolgere compiti semplici inerenti agli argomenti oggetto del recupero e /o consolidamento
	Potenziamento, ampliamento e approfondimento degli argomenti disciplinari	➤ Ampliare il proprio apprendimento ➤ Partecipare consapevolmente alla attività di potenziamento previste (giochi, olimpiadi, stage, ecc)	➤ Potenziare i saperi e le abilità relative alla disciplina ➤ Migliorare l’autovalutazione attraverso lavori individuali e di gruppo
MODULO 10 SECONDA PROVA SCRITTA ESAME DI STATO Tempi in itinere	Argomenti oggetto della seconda prova scritta: MATEMATICA	➤ Analizzare la situazione problematica, identificare i dati ed interpretarli ➤ Mettere in campo strategie risolutive e individuare la strategia più adatta ➤ Risolvere la situazione problematica in maniera coerente, completa e corretta, applicando le regole ed eseguendo i calcoli necessari. ➤ Commentare e giustificare opportunamente la scelta della strategia applicata, i passaggi fondamentali del processo esecutivo e la coerenza dei risultati. ➤ Mantenere la concentrazione per evitare errori di distrazione	➤ Acquisire la capacità di interpretare le richieste della prova d’esame ➤ Utilizzare correttamente le procedure necessarie ➤ Migliorare la capacità di ottimizzare i tempi necessari per lo svolgimento della prova ➤ Gestire l'emotività

2. MODULO DI EDUCAZIONE CIVICA (1° e 2° QUADRIMESTRE)

	PERCORSI	CONTENUTI	RISULTATI ATTESI
I QUADRIMESTRE <i>“Vivere nel mondo globale”</i>	Costituzione - Diritto nazionale e internazionale, legalità e solidarietà - Cittadinanza digitale	Far web .Credibilità e affidabilità delle fonti di dati, informazioni e contenuti digitali	- Comprendere i rischi e i pericoli riguardanti la rete informatica, favorendone un uso corretto ed adeguato

1 ora			- Cercare informazioni e valutarne l'origine
II QUADRIMESTRE	PERCORSI	CONTENUTI	RISULTATI ATTESI
<i>“Prospettive di un futuro sostenibile”</i> 2 ore	Sviluppo sostenibile: educazione ambientale, conoscenza e tutela del patrimonio e del territorio	Eventi catastrofici: calcolo della probabilità ed analisi delle cause e degli effetti	- Assumere atteggiamenti volti a tutelare la salute e il benessere proprio e altrui. - Rispettare l'ambiente, curarlo, conservarlo, migliorarlo, identificando ogni possibilità “green”

3. MODULO DI ORIENTAMENTO FORMATIVO (1° e 2° QUADRIMESTRE)

Il modulo di orientamento formativo, di almeno 30 ore, si propone di supportare gli studenti nel realizzare una sintesi unitaria, riflessiva e interdisciplinare della loro esperienza scolastica e formativa, in vista della costruzione in itinere del personale progetto di vita culturale e professionale. Esso sarà gestito in modo flessibile, senza una rigida ripartizione in ore settimanali prestabilite, realizzando attività per gruppi proporzionati nel numero di studenti, distribuite nel corso dell'anno.

Per il primo biennio potranno essere organizzati laboratori che nascono dall'incontro tra studenti di un ciclo inferiore e superiore per esperienze di peer tutoring, tra docenti del ciclo superiore e studenti del ciclo inferiore, per sperimentare attività di vario tipo.

Per il secondo biennio e il quinto anno possono essere organizzate attività che valorizzano l'orientamento come processo condiviso, reticolato, coprogettato col territorio, con le scuole e le agenzie formative dei successivi gradi di istruzione e formazione, con gli ITS Academy, le università, le istituzioni dell'alta formazione artistica, musicale e coreutica, il mercato del lavoro e le imprese, i servizi di orientamento promossi dagli enti locali e dalle regioni, i centri per l'impiego e tutti i servizi attivi sul territorio per accompagnare la transizione verso l'età adulta.

I percorsi, gli argomenti e le competenze attese sono descritti nel relativo allegato “Modulo di orientamento formativo”.

4. OBIETTIVI DISCIPLINARI MINIMI OBBLIGATORI PER ESSERE AMMESSI ALLA CLASSE SUCCESSIVA

(SOGLIA DELLA SUFFICIENZA = 6/10)

COMPETENZE ATTESE (in termini di Conoscenze e Abilità)	Modulo e/o Unità Didattica (UD) di riferimento
Conoscere gli elementi essenziali della topologia della retta reale- Classificare e determinare il dominio e il codominio di semplici funzioni reali di variabile reale-Determinare gli zeri e studiare il segno di una semplice funzione- Determinare l'espressione di una semplice funzione composta e di una funzione inversa.Studiare le simmetrie di una funzione. Verificare i limiti in casi semplici applicando la definizione - Calcolare il limite di una funzione anche nelle forme di indeterminazione. - Saper calcolare particolari limiti utilizzando i limiti notevoli - Saper stabilire se una funzione è un infinitesimo o un infinito. - Saper individuare se una funzione è continua - Classificare ed individuare i punti di discontinuità - Determinazione degli asintoti di una funzione	Mod 1 U.D. 1.1 – U.D. 1.2 – U.D. 1.3 - U.D. 1.4
Calcolo del rapporto incrementale di una funzione in un punto - Calcolo di derivate di funzioni elementari applicando la definizione - Applicazione di regole e formule di derivazione - Calcolo di derivate di funzioni composte ed inverse - Determinare l'equazione della tangente	Mod 2 U.D. 2.1 – U.D. 2.2- U.D. 2.3

ad una curva - Calcolo di derivate di ordine superiore - Saper applicare i teoremi di calcolo differenziale - Saper individuare gli intervalli di monotonia di una funzione - Calcolare i limiti delle funzioni applicando la regola di De l'Hopital	
Saper applicare i teoremi di calcolo differenziale e il concetto di derivata per la determinazione dei punti di massimo e minimo relativo. - Individuare eventuali punti di massimo o di minimo assoluto di una funzione - Determinare i punti di flesso - Descrivere le proprietà qualitative di una funzione algebrica e costruirne il grafico	Mod 3 U.D. 3.1
Calcolare le primitive delle funzioni elementari - Saper calcolare l'integrale indefinito di una funzione - Applicare la formula di Newton-Leibniz per il calcolo di un integrale definito - Determinare l'area di una superficie piana - Determinare volumi di particolari solidi di rotazione	Mod 4 U.D. 4.1 - U.D. 4.2 – U.D. 4.3
Determinare la distribuzione di probabilità e la funzione di ripartizione di una variabile casuale discreta, valutandone media, varianza e deviazione standard - Studiare variabili casuali che hanno distribuzione uniforme discreta, binomiale o di Poisson Descrivere giochi aleatori - Determinare la densità di probabilità e la funzione di ripartizione di una variabile casuale continua, valutandone media, varianza e deviazione standard	Mod 5 U.D. 5.1

NOTE

1. Ciascun docente - in relazione alle esigenze specifiche di ogni classe - può ampliare e/o approfondire alcuni argomenti, aggiungerne altri, anche su indicazione degli alunni e/o dei docenti del consiglio di classe, può altresì articolare i moduli in percorsi tematici. Le eventuali integrazioni di contenuto saranno indicate nel programma finale presentato dai singoli docenti.
2. Nel PTOF d'Istituto sono indicate: metodologie d'insegnamento, di verifica e valutazione; le strategie di recupero e di potenziamento/valorizzazione delle eccellenze
3. I docenti, ove necessita, ritorneranno sugli argomenti propedeutici svolti/accennati negli anni precedenti.