ISISS “Galilei-Bocchialini”

☐ **ITAS F. Bocchialini** ☒ **ITIS G. Galilei**

Disciplina: Matematica **Classi: Quarte AFM**

N° modulo	Titolo	Periodo
4.1	Recupero e Approfondimento	Settembre-Ottobre
4.2	Equazioni e Disequazioni Trascendenti	Novembre-Dicembre
4.3	Le Funzioni	Gennaio
4.4	Limiti e Continuità	Febbraio-Aprile
4.5	Derivate	Aprile-Maggio
4.6	Studio di Funzione	Trasversale

MODULO n.4.1: “Recupero e Approfondimento”

COMPETENZE DISCIPLINARI	COMPETENZE DI CITTADINANZA	ABILITA’ / CAPACITA’ (in **grassetto** sono evidenziate quelle essenziali)	CONOSCENZE (in **grassetto** sono evidenziati i saperi minimi)	PREREQUISITI
Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuandone invarianti e relazioni **Individuare strategie appropriate per la soluzione di problemi anche reali**	**A.** Imparare ad imparare **B.** Comunicare nella madrelingua **C.** ~~Comunicare nelle lingue straniere~~ **D.** Competenze in matematica e competenze di base in scienze e tecnologie **E.** Competenze digitali **F.** Competenze sociali e civiche **G.** Spirito di iniziativa e di imprenditorialità **H.** Consapevolezza ed espressione culturale	**Riconoscere l’equazione di una conica.** **Rappresentare una conica nel piano cartesiano.** Determinare l’equazione di una conica verificante date condizioni. **Determinare i punti di intersezione tra una retta e una conica.** Riconoscere se un’equazione in due incognite rappresenta una funzione. **Riconoscere se un grafico nel piano cartesiano rappresenta una funzione.** **Classificare una funzione reale di variabile reale e determinarne il dominio, gli zeri, il segno ed eventuali simmetrie.**	Conoscere le definizioni e le **equazioni di parabola, circonferenza**, ellisse e iperbole. **Conoscere il significato dei coefficienti** dell’equazione di una conica, in particolare **della parabola**. **Definizione di funzione e di funzione reale di variabile reale.** **Definizione di dominio, di codominio e di insieme delle immagini.** **Definizione di grafico di una funzione.** **Definizione di zero di una funzione.** Definizione di funzione crescente o decrescente. Definizione di funzione pari e dispari.	Calcolo algebrico affrontato nel biennio. Modulo n.2.6: “Retta e sistemi lineari” (classe seconda).

METODI / STRUMENTI	● Lezione frontale, lezione interattiva, lavoro di gruppo, esercitazioni individuali, DDI. ● Libro di testo, dispense, Software (Geogebra).
VERIFICA	Interrogazione orale, test, questionari, verifica scritta.
VALUTAZIONE:	Si fa riferimento a quanto riportato nel *PTOF*
SOGLIA DI SUFFICIENZA	**Saper riconoscere e classificare una funzione reale di variabile reale.** **Saper dedurre le proprietà di una funzione dal suo grafico** . **Saper riconoscere l’equazione di una parabola e saperla rappresentare nel piano cartesiano individuandone gli elementi caratteristici.**

RECUPERO	Si fa riferimento alle modalità riportate nel *PTOF*

MODULO n.4.2: “Equazioni e Disequazioni Trascendenti”

COMPETENZE DISCIPLINARI	COMPETENZE DI CITTADINANZA	ABILITA’ / CAPACITA’ (in **grassetto** sono evidenziate quelle essenziali)	CONOSCENZE (in **grassetto** sono evidenziati i saperi minimi)	PREREQUISITI
Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica **Individuare strategie appropriate per la soluzione di problemi** **Saper costruire ed analizzare modelli di crescita esponenziale e di crescita logaritmica**	**A.** Imparare ad imparare **B.** Comunicare nella madrelingua **C.** ~~Comunicare nelle lingue straniere~~ **D.** Competenze in matematica e competenze di base in scienze e tecnologie **E.** Competenze digitali **F.** Competenze sociali e civiche **G.** Spirito di iniziativa e di imprenditorialità **H.** Consapevolezza ed espressione culturale	**Risolvere equazioni e disequazioni esponenziali.** **Risolvere equazioni e disequazioni logaritmiche.**	**Definizione di equazione e disequazione esponenziale.** **Definizione di equazione e disequazione logaritmica.**	Calcolo algebrico affrontato nel biennio. Modulo n.3.4: “Le Funzioni” e Modulo n.3.5 “Le Funzioni Trascendenti - Esponenziali e Logaritmiche” (classe terza).

METODI / STRUMENTI	● Lezione frontale, lezione interattiva, lavoro di gruppo, esercitazioni individuali, DDI. ● Libro di testo, dispense, Software (Geogebra).
VERIFICA	Interrogazione orale, test, questionari, verifica scritta.
VALUTAZIONE:	Si fa riferimento a quanto riportato nel *PTOF*
SOGLIA DI SUFFICIENZA	**Saper risolvere equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche elementari o riconducibili ad elementari.**
RECUPERO	Si fa riferimento alle modalità riportate nel *PTOF*

MODULO n.4.3: “Le Funzioni”

COMPETENZE DISCIPLINARI	COMPETENZE DI CITTADINANZA	ABILITA’ / CAPACITA’ (in **grassetto** sono evidenziate quelle essenziali)	CONOSCENZE (in **grassetto** sono evidenziati i saperi minimi)	PREREQUISITI
Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi **Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica** **Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l’ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo**	**A.** Imparare ad imparare **B.** Comunicare nella madrelingua **C.** ~~Comunicare nelle lingue straniere~~ **D.** Competenze in matematica e competenze di base in scienze e tecnologie **E.** Competenze digitali **F.** Competenze sociali e civiche **G.** Spirito di iniziativa e di imprenditorialità **H.** Consapevolezza ed espressione culturale	**Lettura del grafico di una funzione: dominio, codominio, insieme delle immagini, simmetrie, zeri e intersezioni con gli assi, intervalli di crescenza o decrescenza, punti di massimo e minimo.** **Data l’espressione analitica di una funzione determinare: dominio, simmetrie, zeri, segno.** **Saper rappresentare i grafici delle funzioni elementari note.** Saper trasformare il grafico di una funzione per traslazione, simmetria, valore assoluto.	**Classificazione delle funzioni.** Definizione di massimo e minimo assoluti e relativi. Grafici di: **parabola, funzione esponenziale, logaritmica,** iperbole eq. riferita agli assi, cubica. Modelli di crescita esponenziale e lettura e analisi critica di grafici economici (raccordo interdisciplinare con economia).	Calcolo algebrico affrontato nel biennio. Modulo n.3.2: “Equazioni e Disequazioni Algebriche” (classe terza). Modulo n.3.4: “Le Funzioni” e Modulo n.3.5 “Le Funzioni Trascendenti - Esponenziali e Logaritmiche” (classe terza). Modulo n.4.2: “Equazioni e Disequazioni trascendenti”.

METODI / STRUMENTI	● Lezione frontale, lezione interattiva, lavoro di gruppo, esercitazioni individuali, DDI. ● Libro di testo, dispense, Software (Geogebra).
VERIFICA	Interrogazione orale, test, questionari, verifica scritta.
VALUTAZIONE:	Si fa riferimento a quanto riportato nel *PTOF*
SOGLIA DI SUFFICIENZA	**Saper individuare dal grafico di una funzione: dominio, insieme di positività, crescenza, decrescenza. Saper classificare una funzione; determinare e rappresentare graficamente il dominio, gli zeri, la positività o la negatività di una funzione razionale intera e fratta, saper dedurre il grafico di una funzione per traslazione.**
RECUPERO	Si fa riferimento alle modalità riportate nel *PTOF*

MODULO n.4.4: “Limiti e Continuità”

COMPETENZE DISCIPLINARI	COMPETENZE DI CITTADINANZA	ABILITA’ / CAPACITA’ (in **grassetto** sono evidenziate quelle essenziali)	CONOSCENZE (in **grassetto** sono evidenziati i saperi minimi)	PREREQUISITI
Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica. **Individuare strategie appropriate per la soluzione di problemi.**	**A.** Imparare ad imparare **B.** Comunicare nella madrelingua **C.** ~~Comunicare nelle lingue straniere~~ **D.** Competenze in matematica e competenze di base in scienze e tecnologie **E.** Competenze digitali **F.** Competenze sociali e civiche **G.** ~~Spirito di iniziativa e di imprenditorialità~~ **H.** Consapevolezza ed espressione culturale	Verificare, applicando la definizione, il limite di una funzione. **Correlare la definizione di limite, nei diversi casi, con l’andamento grafico della funzione.** **Applicare i teoremi per il calcolo dei limiti.** **Stabilire la continuità di una funzione in un punto o in un intervallo.** Classificare i punti di discontinuità di una funzione. **Classificare le forme indeterminate e calcolarne il limite in funzioni razionali e irrazionali algebriche.** Risolvere forme indeterminate utilizzando limiti notevoli (casi semplici)	Primi elementi di topologia: **intorni**, punti di accumulazione e punti isolati. La definizione di limite di una funzione. **I teoremi relativi alla somma, alla differenza, al prodotto e al quoziente di limiti, il teorema dell’unicità del limite e il teorema del confronto**. **La definizione di funzione continua in un punto o in un intervallo.** I punti di discontinuità di una funzione. Le forme di indeterminazione. Limiti notevoli.	Calcolo algebrico affrontato nel biennio. Modulo n.3.2: “Equazioni e Disequazioni Algebriche” (classe terza). Modulo n.3.4: “Le Funzioni” e Modulo n.3.5 “Le Funzioni Trascendenti - Esponenziali e Logaritmiche” (classe terza). Modulo n.4.2: “Equazioni e Disequazioni trascendenti”.

METODI / STRUMENTI	● Lezione frontale, lezione interattiva, lavoro di gruppo, esercitazioni individuali, DDI. ● Libro di testo, dispense, Software (Geogebra).
VERIFICA	Interrogazione orale, test, questionari, verifica scritta.
VALUTAZIONE:	Si fa riferimento a quanto riportato nel *PTOF*
SOGLIA DI SUFFICIENZA	**Calcolare i limiti di funzioni razionali o di semplici funzioni irrazionali applicando gli opportuni teoremi sul calcolo dei limiti e sulle forme indeterminate; saper tradurre in termini grafici il risultato di un limite; saper riconoscere i punti di discontinuità di una funzione.**

RECUPERO	Si fa riferimento alle modalità riportate nel *PTOF*

MODULO n.4.5: “Derivate”

COMPETENZE DISCIPLINARI	COMPETENZE DI CITTADINANZA	ABILITA’ / CAPACITA’ (in **grassetto** sono evidenziate quelle essenziali)	CONOSCENZE (in **grassetto** sono evidenziati i saperi minimi)	PREREQUISITI
Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica **Individuare strategie appropriate per la soluzione di problemi**	**A.** Imparare ad imparare **B.** Comunicare nella madrelingua **C.** ~~Comunicare nelle lingue straniere~~ **D.** Competenze in matematica e competenze di base in scienze e tecnologie **E.** Competenze digitali **F.** Competenze sociali e civiche **G.** ~~Spirito di iniziativa e di imprenditorialità~~ **H.** Consapevolezza ed espressione culturale	**Calcolare le derivate delle funzioni semplici e composte.** **Scrivere l’equazione della retta tangente al grafico di una funzione in un suo punto.** Saper individuare dal grafico di una funzione il segno della derivata prima in un suo punto. Calcolare la derivata seconda di una funzione.	**Definizione di rapporto incrementale e interpretazione geometrica.** **Definizione di derivata in un punto e interpretazione geometrica.** **Definizione di derivata in un intervallo.** La funzione derivata il teorema relativo alla continuità delle funzioni derivabili. **Le derivate fondamentali.** I teoremi relativi alla derivata di una somma, di un prodotto e di un rapporto di funzioni. **La derivata di una funzione composta.** Teorema di Rolle e di Lagrange con relativa interpretazione geometrica. Derivate successive.	Modulo n.4.4: “Limiti e Continuità”

METODI / STRUMENTI	● Lezione frontale, lezione interattiva, lavoro di gruppo, esercitazioni individuali, DDI. ● Libro di testo, dispense, Software (Geogebra).
VERIFICA	Interrogazione orale, test, questionari, verifica scritta.
VALUTAZIONE:	Si fa riferimento a quanto riportato nel *PTOF*
SOGLIA DI SUFFICIENZA	**Saper calcolare le derivate delle funzioni elementari e di semplici funzioni composte; saper scrivere l’equazione della retta tangente al grafico di una funzione razionale in un punto.**

RECUPERO	Si fa riferimento alle modalità riportate nel *PTOF*

MODULO n.4.6: “Studio di Funzione”

COMPETENZE DISCIPLINARI	**COMPETENZE DI CITTADINANZA**	**ABILITA’ / CAPACITA’** (in **grassetto** sono evidenziate quelle essenziali)	**CONOSCENZE** (in **grassetto** sono evidenziati i saperi minimi)	**PREREQUISITI**
Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica. **Individuare strategie appropriate per la soluzione di problemi**	**A.** Imparare ad imparare **B.** Comunicare nella madrelingua **C.** ~~Comunicare nelle lingue straniere~~ **D.** Competenze in matematica e competenze di base in scienze e tecnologie **E.** Competenze digitali **F.** Competenze sociali e civiche **G.** ~~Spirito di iniziativa e di imprenditorialità~~ **H.** Consapevolezza ed espressione culturale	**Calcolare gli asintoti di una funzione.** **Determinare gli intervalli di crescenza o decrescenza di una funzione.** **Calcolare i punti stazionari (massimo relativo, minimo relativo, flessi a tangente orizzontale).** **Calcolare l’equazione della retta tangente ad una curva.** **Eseguire lo studio (fino alla derivata prima) di funzioni razionali, intere e fratte**, semplici irrazionali o esponenziali/logaritmiche **e rappresentarne il grafico nel piano cartesiano.**	Definizione di asintoto verticale, orizzontale e obliquo di una funzione. Definizione di massimo e minimo relativo e assoluto. Studio di funzioni economiche (raccordo interdisciplinare con economia).	Modulo n.4.5: “Derivate”

METODI / STRUMENTI	● Lezione frontale, lezione interattiva, lavoro di gruppo, esercitazioni individuali, DDI. ● Libro di testo, dispense, Software (Geogebra).
VERIFICA	Interrogazione orale, test, questionari, verifica scritta.
VALUTAZIONE:	Si fa riferimento a quanto riportato nel *PTOF*
SOGLIA DI SUFFICIENZA	**Saper determinare e classificare gli estremi relativi e i punti di flesso a tangente orizzontale di funzioni razionali. Saper eseguire lo studio e la rappresentazione grafica di funzioni razionali.**
RECUPERO	Si fa riferimento alle modalità riportate nel *PTOF*

COMPETENZE TRASVERSALI PER LA CLASSE

Uscite didattiche e Viaggi di istruzione cui il docente intende partecipare quale organizzatore /accompagnatore *	**Collegamenti con il proprio Piano di Lavoro**

* (salvo successive integrazioni come da verbali del CdC)

COINVOLGIMENTO DELLA DISCIPLINA NEI PCTO (PERCORSI PER LE COMPETENZE TRASVERSALI E PER L'ORIENTAMENTO) DELLA CLASSE

COMPETENZE DA ACQUISIRE in coerenza al percorso deliberato dal CDC	**Attività didattiche/pratiche/in azienda previste dal progetto che coinvolgono la propria materia**	**Prova esperta/Esercitazione pratica/Attività in azienda/Relazione finale, ecc…prevista dal progetto su cui verrà espressa la valutazione nella propria materia**
1) Competenza trasversale:	Progetto EduFin (Politecnico Mi)	Il team Edufin analizzerà le risposte del test che gli studenti sosterranno a fine percorso e invierà al docente referente (doc. di matematica) un resoconto e un attestato di partecipazione per ogni studente se avrà risposto esattamente ad almeno il 50% delle domande. Il docente di matematica terrà conto del risultato del test per formulare la propria valutazione sull'attività.
2) Competenza linguistico-comunicativa:		
3) Competenza tecnico-professionale:		
CRITERI DI VALUTAZIONE	Si fa riferimento a quanto riportato nel PTOF	

ATTUAZIONE DEL PIANO DI MIGLIORAMENTO

ATTIVITA' PREVISTE DAL PdM da attuare col presente Piano di Lavoro • **attività 1 e 2 obbligatorie** • **attività da 3 a 6: barrare quelle che non interessano (<u>senza modificare la numerazione</u>)**	1. Effettuare la prova di verifica comune per classi parallele: **Almeno una prova comune scritta in formato test risposta chiusa** 2. Attivare forme di programmazione in orizzontale e in verticale **Riunioni di dipartimento.** **Riunioni di programmazione sulla materia per stesura piani di lavoro comuni.** **Riunione di verifica programmazione (secondo pentamestre).** 3. Potenziare percorsi di recupero in orario curricolare **Saranno previsti interrogazioni o test programmati per il recupero delle insufficienze nelle prove scritte. Attività di recupero: Progetto T.A.M.A (tutoring peer to peer), sportelli in itinere**

	4. Sperimentare attività progettuali e laboratori (anche per piccoli gruppi) come forma alternativa di recupero e come strumento finalizzato allo sviluppo di una maggiore consapevolezza di sé e condivisione, in particolare nel biennio **Progetto T.A.M.A.; progetto CORDA** 5. Realizzare progetti e laboratori (anche per piccoli gruppi) come forma di valorizzazione delle competenze **Giochi Matematici (gare a squadre, gare individuali)** 6. Partecipare a concorsi e gare **Olimpiadi della matematica con partecipazione degli alunni a discrezione dell'insegnante della classe.** **Gare a squadre on line (partecipazione facoltativa).**