



Istituto Istruzione Superiore Enzo Ferrari - SUS A



PIANO DI LAVORO ANNUALE A.S. 2021/22

DOCENTE	BERNARD Simona
INDIRIZZO di STUDI	Istituto tecnico Elettronica ed Elettrotecnica
CLASSE	4° CE
DISCIPLINA	MATEMATICA
N° ORE sett.li	4
LIBRO DI TESTO	M. Bergamini, G. Barozzi, A. Trifone, MATEMATICA VERDE, vol 3A e 4A, seconda edizione, Zanichelli

FONTI NORMATIVE

➤ Indicazioni Nazionali

ISTITUTI PROFESSIONALI (Decreto Legislativo 61 del 13 aprile 2017)

ISTITUTI TECNICI D.P.R. 15 marzo 2010, articolo 8, comma 3)

LICEO SCIENTIFICO OPZIONE SCIENZE APPLICATE (Indicazioni naz . obiettivi specifici di apprendimento)

- DM n. 9 del 27/01/2010 sulla certificazione delle competenze (classi I e II)
- Dipartimento disciplinare in merito agli assi di apprendimento, agli obiettivi minimi, alle metodologie e alle modalità di verifica dell'apprendimento
- PTOF
- Patto di corresponsabilità
- Piano Annuale Inclusività (Direttiva 27 dicembre 2012 e C.M. n. 8/2013)

COMPETENZE CHIAVE PER L'APPRENDIMENTO PERMANENTE	
QUADRO DI RIFERIMENTO EUROPEO	
2006	2018
1) comunicazione nella madrelingua	1) competenza alfabetica funzionale
2) comunicazione nelle lingue straniere	2) competenza multilinguistica
3) competenza matematica e competenze di base in scienza e tecnologia	3) competenza matematica e competenza in scienze, tecnologie e ingegneria
4) competenza digitale	4) competenza digitale
5) imparare a imparare	5) competenza personale, sociale e capacità di imparare a imparare
6) competenze sociali e civiche	6) competenza in materia di cittadinanza
7) spirito di iniziativa e imprenditorialità	7) competenza imprenditoriale
8) consapevolezza ed espressione culturale	8) competenza in materia di consapevolezza ed espressione culturali

1. Finalità generali della disciplina in coerenza con LE COMPETENZE CHIAVE PER L'APPRENDIMENTO PERMANENTE 2018

Le finalità generali della disciplina sono quelle di promuovere e sviluppare una "mentalità scientifica" che induca un atteggiamento cauto, riflessivo e responsabile, che arricchisca la personalità anche sotto il profilo morale.

La matematica dovrà promuovere e sviluppare l'abitudine ad organizzare l'attività conoscitiva secondo i criteri delle scienze esatte; ha uno specifico ruolo nello sviluppo della capacità generale di operare e comunicare significati con linguaggi formalizzati e di utilizzare tali linguaggi per rappresentare e costruire modelli di relazioni fra oggetti ed eventi.

In particolare, la finalità della disciplina sarà quella di fornire gli strumenti per la descrizione scientifica del mondo e per affrontare problemi utili nella vita quotidiana, in modo da contribuire a sviluppare la capacità di comunicare e discutere, di argomentare in modo corretto, di comprendere i punti di vista e le argomentazioni degli altri.

Nel corso del triennio l'insegnamento della Matematica prosegue e amplia il processo di preparazione scientifica e culturale degli allievi già avviato nel biennio; concorre insieme alle altre discipline allo sviluppo critico ed alla loro preparazione umana e intellettuale.

In questa fase della vita scolastica lo studio della Matematica cura e sviluppa in particolare:

- L'acquisizione di conoscenze a livelli più elevati di astrazione e di formalizzazione
- La capacità di utilizzare metodi, strumenti e modelli matematici
- L'attitudine a riesaminare criticamente e a sistemare logicamente le conoscenze via via acquisite.

Queste finalità si integrano con quelle proprie delle altre discipline del triennio di modo che l'insegnamento della Matematica, pur mantenendo la propria autonomia epistemologica-metodologica, concorra in forma interdisciplinare alla formazione degli allievi.

FONTE RILEVAZIONE DATI

- questionari conoscitivi
 - prove d'ingresso
 - X** osservazione diretta in situazione
 - colloqui con gli alunni
 - colloqui con le famiglie
 - colloqui con gli insegnanti della scuola secondaria di I grado
 - X** esame della documentazione didattico- educativa anni scolastici precedenti
-

2. COMPETENZE

COMPETENZE D'AREA

COMPETENZE TRASVERSALI DELL'AREA	<ul style="list-style-type: none"> ➤ COMUNICARE: - comprendere: decodificare ed interpretare il linguaggio simbolico e formale, comprendere il suo rapporto con il linguaggio naturale - rappresentare: costruire modelli matematici di situazioni reali e interpretare in termini di realtà i modelli matematici <ul style="list-style-type: none"> ➤ RISOLVERE PROBLEMI: progettare un percorso risolutivo strutturato in tappe e saperlo comunicare; formalizzare il percorso di soluzione di un problema attraverso modelli algebrici e grafici; convalidare i risultati conseguiti sia empiricamente sia mediante argomentazioni ➤ INDIVIDUARE COLLEGAMENTI E RELAZIONI ➤ Acquisire ed interpretare criticamente l'informazione proveniente dal mondo reale, utilizzando gli strumenti matematici opportuni
---	---

3. COMPETENZE D'AREA, CONTENUTI E TEMPI DI ATTUAZIONE

COMPETENZE <i>Saper essere</i>			
<ul style="list-style-type: none"> - Individuare strategie appropriate per la modellizzazione di problemi - Utilizzare strumenti di calcolo (aritmetico, algebrico, dell'analisi matematica) e di rappresentazione per sviluppare procedure o risolvere problemi - Saper argomentare utilizzando il linguaggio naturale e specifico 			
UDA UNITA' DI APPRENDIMENTO	ABILITA' <i>Saper fare</i>	CONOSCENZE <i>Sapere</i>	TEMPI DI REALIZZAZIONE
<i>Modulo 1: FUNZIONI GONIOMETRICHE</i>	Misurare gli angoli in gradi sessagesimali e in radianti; passare da un'unità di misura all'altra Conoscere le funzioni seno, coseno, tangente, cotangente, i loro grafici e le loro proprietà Applicare le relazioni fondamentali della goniometria Calcolare le funzioni goniometriche di angoli particolari e di angoli associati Semplificare espressioni con funzioni goniometriche di angoli particolari Semplificare espressioni con funzioni goniometriche di angoli associati • Conoscere le funzioni goniometriche inverse, i loro grafici e le loro proprietà Applicare le trasformazioni geometriche per tracciare il grafico di funzioni sinusoidali e di funzioni goniometriche in genere	Misura degli angoli Le funzioni goniometriche e loro proprietà Le funzioni goniometriche inverse Angoli orientati e angoli associati	4 moduli da 4 ore
<i>Modulo 2: FORMULE GONIOMETRICHE</i>	Applicare le formule di addizione, di sottrazione, di duplicazione, di bisezione Utilizzare le formule goniometriche per calcolare	Formule goniometriche di addizione, sottrazione, duplicazione e bisezione	2 moduli da 4 ore

	funzioni goniometriche di angoli dati, semplificare espressioni, e verificare identità		
<i>Modulo 3: EQUAZIONI E DISEQUAZIONI GONIOMETRICHE</i>	<p>Risolvere equazioni goniometriche elementari o riconducibili a equazioni elementari</p> <p>Risolvere equazioni lineari in seno e coseno con il metodo algebrico, con il metodo grafico e con il metodo dell'angolo aggiunto</p> <p>Risolvere equazioni omogenee di secondo grado in seno e coseno</p> <p>Risolvere sistemi di equazioni goniometriche</p> <p>Risolvere disequazioni goniometriche, elementari e non elementari</p> <p>Risolvere disequazioni goniometriche fratte o sotto forma di prodotto</p> <p>Risolvere sistemi di disequazioni goniometriche</p>	<p>Equazioni goniometriche elementari e non elementari</p> <p>Disequazioni goniometriche, elementari e non elementari</p> <p>Sistemi di equazioni e di disequazioni goniometriche</p>	4 moduli da 4 ore
<i>Modulo 4: TRIGONOMETRIA</i>	<p>Applicare i teoremi trigonometrici sui triangoli rettangoli</p> <p>Applicare la trigonometria per calcolare l'area di un triangolo</p> <p>Applicare i teoremi della corda, dei seni e del coseno</p> <p>Risolvere problemi applicando la trigonometria con triangoli rettangoli e triangoli qualunque</p>	<p>Trigonometria applicata ai triangoli rettangoli</p> <p>Trigonometria applicata ai triangoli qualsiasi</p>	4 moduli da 4 ore
<i>Modulo 5: ESPONENZIALI</i>	<p>Semplificare espressioni con potenze con esponente reale</p> <p>Riconoscere funzioni esponenziali</p> <p>Tracciare il grafico di funzioni esponenziali, anche applicando le trasformazioni geometriche</p> <p>Risolvere equazioni, disequazioni esponenziali</p>	<p>Potenze con esponente reale e loro proprietà</p> <p>Funzione esponenziale</p> <p>Equazioni e disequazioni esponenziali</p>	3 moduli da 4 ore
<i>Modulo 6: LOGARITMI</i>	<p>Applicare le proprietà dei logaritmi</p> <p>Tracciare il grafico di una funzione logaritmica, anche applicando le trasformazioni geometriche</p> <p>Determinare il dominio di funzioni logaritmiche</p> <p>Risolvere equazioni e disequazioni logaritmiche</p> <p>Risolvere graficamente equazioni e disequazioni logaritmiche</p> <p>Risolvere equazioni e disequazioni esponenziali usando i logaritmi</p>	<p>Logaritmo: definizione e proprietà</p> <p>Funzione logaritmica</p> <p>Equazioni e disequazioni logaritmiche</p>	4 moduli da 4 ore

	Tracciare grafici di funzioni utilizzando coordinate logaritmiche e semilogaritmiche		
<i>Modulo 7: FUNZIONI E LORO PROPRIETA'</i>	Determinare il dominio e gli zeri e studiare il segno di una funzione reale di variabile reale Analizzare le proprietà di iniettività, suriettività, invertibilità di funzioni reali di variabile reale Analizzare le proprietà di parità, monotonia, periodicità di funzioni reali di variabile reale Determinare espressione analitica e proprietà dell'inversa di una funzione Riconoscere e applicare la composizione di funzioni	Funzioni reali di variabile reale: riconoscimento e analisi delle principali proprietà	4 moduli da 4 ore
<i>Modulo 8: LIMITI DI FUNZIONI</i>	Individuare le caratteristiche di un intervallo reale Riconoscere punti di accumulazione e punti isolati, estremo inferiore ed estremo superiore Definizione e significato di limite Verificare la continuità di una funzione mediante la definizione di limite Stabilire se una retta verticale o orizzontale è asintoto di una funzione Applicare i primi teoremi sui limiti (unicità del limite, permanenza del segno e confronto)	Concetto di limite di una funzione definizioni di limite Definizione di funzione continua	5 moduli da 4 ore
<i>Modulo 9: CALCOLO DEI LIMITI E CONTINUITA' DELLE FUNZIONI</i>	Calcolare il limite di somme, prodotti, quozienti e potenze di funzioni Calcolare limiti che si presentano in una forma indeterminata Calcolare limiti ricorrendo ai limiti notevoli Confrontare infinitesimi e infiniti Individuare e classificare i punti di singolarità e/o di discontinuità di una funzione Ricerca gli asintoti di una funzione Disegnare il grafico probabile di una funzione	Calcolo dei limiti di una funzione Proprietà delle funzioni continue	4 moduli da 4 ore
<i>Modulo 10: DERIVATE</i>	Calcolare la derivata di una funzione mediante la definizione Calcolare la derivata di una funzione mediante le derivate fondamentali e le regole di derivazione Calcolare derivate di ordine superiore al primo Determinare la retta tangente al grafico di una funzione e i punti di non derivabilità Calcolare il differenziale di una funzione	Definizione e significato geometrico di derivata Calcolo della derivata di una funzione Definizione e significato geometrico di differenziale	5 moduli da 4 ore

<i>Modulo 11:</i> TEOREMI DEL CALCOLO DIFFERENZIALE, MASSIMI, MINIMI E FLESSI	Individuare e classificare i punti di non derivabilità di una funzione Applicare i teoremi di Rolle, di Lagrange, di Cauchy, di De L'Hospital Studiare crescita e decrescenza di una funzione	Proprietà delle funzioni derivabili	4 moduli da 4 ore
---	---	-------------------------------------	-------------------

5.STRUMENTI

(Barrare le voci che interessano e aggiungerne altre se necessario)

<input checked="" type="checkbox"/> Libri di testo e dizionari	<input checked="" type="checkbox"/> Fotocopie
<input checked="" type="checkbox"/> Computer e videoproiettore	<input checked="" type="checkbox"/> Lavagna
<input checked="" type="checkbox"/> LIM	Laboratorio informatico
Laboratorio di fisica e scienze	Sussidi audiovisivi
Laboratorio di disegno	ALTRO
E Book	
Piattaforma G SUITE - MEET	

6. VERIFICA E PROVE DI VALUTAZIONE

Impostazione generale:

- numero delle prove scritte 2 e numero prove orali 1 nel I quadrimestre
- numero delle prove scritte 2 e numero prove orali 1 nel II quadrimestre
 - comunicazione esito delle prove entro 5 gg dall'effettuazione

7. TIPOLOGIE PROVE DI VERIFICA

(Barrare le voci che interessano e aggiungerne altre se necessario – SPECIFICARE SE IN PRESENZA oppure in DAD)

<input checked="" type="checkbox"/> Interrogazione individuale	Conversazione con la classe
<input checked="" type="checkbox"/> Prove strutturate a risposta chiusa (cloze-test, scelta multipla, vero/falso)	Questionari a risposta aperta
Temi e relazioni	<input checked="" type="checkbox"/> Esercizi applicativi di regole
Letture e analisi di cartine e immagini	Analisi di manufatti e materiali
Relazione di attività laboratoriale	Realizzazione di grafici e disegni
<input checked="" type="checkbox"/> Compito di Realtà	Simulazione attività professionale
<input checked="" type="checkbox"/> Lavoro di gruppo	Prestazioni in gare sportive

altro:

Prima della somministrazione della prova, dovrà essere comunicata agli alunni la relativa griglia di valutazione.

Specificazione della griglia di correzione (eventualmente ripetibile per diversi tipi di prove)

2	- l'allievo quasi mai rispetta gli impegni, si distrae in classe - ha conoscenze frammentarie e superficiali e commette errori nell'esecuzione di compiti semplici - applica le sue conoscenze commettendo gravi errori - commette errori che oscurano il significato del discorso
	LIVELLO 1 BASSO
3	- l'allievo quasi mai rispetta gli impegni, si distrae in classe - ha conoscenze frammentarie e superficiali e commette errori nell'esecuzione di compiti semplici - applica le sue conoscenze commettendo gravi errori - commette errori che oscurano il significato del discorso
	LIVELLO 1 BASSO
4	- l'allievo non rispetta sempre gli impegni, talvolta si distrae - ha conoscenze non approfondite e commette errori nella comprensione

	<ul style="list-style-type: none"> - commette errori sia nell'applicazione sia nell'analisi - usa poco frequentemente il linguaggio appropriato <p>LIVELLO 2 MEDIO-BASSO</p>
5	<ul style="list-style-type: none"> - l'allievo non rispetta sempre gli impegni, talvolta si distrae - ha conoscenze non approfondite e commette errori nella comprensione - commette errori sia nell'applicazione sia nell'analisi - usa poco frequentemente il linguaggio appropriato <p>LIVELLO 2 MEDIO-BASSO</p>
6	<ul style="list-style-type: none"> - normalmente l'allievo assolve agli impegni e partecipa alle lezioni - ha conoscenze non molto approfondite, ma non commette errori nell'esecuzione di compiti semplici - è in grado di effettuare analisi parziali con qualche errore - è impreciso nell'effettuare sintesi - possiede una terminologia accettabile pur con un'esposizione poco fluente <p>LIVELLO 3 MEDIO</p>
7	<ul style="list-style-type: none"> - l'allievo partecipa attivamente e fa fronte all'impegno con metodo proficuo - possiede conoscenze che gli consentono di non commettere errori nell'esecuzione dei compiti complessi - sa applicare e sa effettuare analisi anche se con qualche imprecisione - è autonomo nella sintesi, ma non approfondisce troppo - espone con discreta chiarezza e terminologia abbastanza appropriata <p>LIVELLO 4 MEDIO-ALTO</p>
8	<ul style="list-style-type: none"> - l'allievo partecipa attivamente e fa fronte all'impegno con metodo proficuo - possiede conoscenze che gli consentono di non commettere errori nell'esecuzione dei compiti complessi - sa applicare e sa effettuare analisi anche se con qualche imprecisione - è autonomo nella sintesi, ma non approfondisce troppo - espone con discreta chiarezza e terminologia abbastanza appropriata <p>LIVELLO 4 MEDIO-ALTO</p>
9	<ul style="list-style-type: none"> - l'allievo mostra impegno e partecipazione buoni arricchite con iniziative personali - possiede conoscenze complete ed approfondite - non commette errori né imprecisioni ed effettua analisi abbastanza approfondite <p>LIVELLO 5 ALTO</p>
10	<ul style="list-style-type: none"> - l'allievo mostra impegno e partecipazione buoni arricchite con iniziative personali - possiede conoscenze complete ed approfondite - non commette errori né imprecisioni ed effettua analisi abbastanza approfondite <p>LIVELLO 5 ALTO</p>

Specificazione dei tempi di erogazione delle prove

OTT	NOV	DIC	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU
1	0	1	1	0	1	1	1	

Le verifiche scritte con valore sommativo vengono svolte indicativamente alla fine dei moduli proposti e comprendono un numero variabile di unità didattiche; possono essere proposte una o più verifiche formative sullo stesso modulo didattico.

8. MODALITA' DI RECUPERO

(Barrare le voci che interessano e aggiungerne altre se necessario SPECIFICARE SE IN PRESENZA oppure in DAD)

- Esercizi applicativi di recupero delle carenze prima di ogni nuovo argomento
- Attività di ripasso prima di ogni verifica scritta
- Correzione in classe di ogni verifica scritta
- Recupero in itinere per piccoli gruppi, durante lo svolgimento di attività di eccellenza e approfondimento per il resto della classe
- Attività di sportello individualizzato

9. ATTIVITÀ DI RECUPERO / POTENZIAMENTO

- **Recupero in itinere per piccoli gruppi**
- **Sportelli individualizzati di supporto e aiuto per recupero e/o approfondimento**

10. ATTIVITÀ COMPLEMENTARI E INTEGRATIVE

11. ATTIVITÀ PER LO SVILUPPO E LA VALUTAZIONE DELLE COMPETENZE

Susa, 30 ottobre 2021

FIRMA
Prof.ssa Simona Bernard

VISTO del DIRIGENTE SCOLASTICO

“Competenze”: indicano la comprovata capacità di usare *conoscenze, abilità e capacità personali*, sociali e metodologiche in situazioni di lavoro o di studio e nello sviluppo professionale e/o personale; le competenze sono descritte in termini di *responsabilità e autonomia*. (EQF)

¹ **“Abilità”** : indicano le capacità di applicare conoscenze e di usare know-how per portare a termine compiti e risolvere problemi; le abilità sono descritte come cognitive (uso del pensiero logico, intuitivo e creativo) e pratiche (che implicano l'abilità manuale e l'uso di metodi, materiali, strumenti). (EQF)

¹ **“Conoscenze”**: indicano il risultato dell'assimilazione di informazioni attraverso l'apprendimento. Le conoscenze sono l'insieme di fatti, principi, teorie e pratiche, relative a un settore di studio o di lavoro; le conoscenze sono descritte come teoriche e/pratiche. Le conoscenze non sono i contenuti. (EQF)