



PIANO DI LAVORO ANNUALE A.S. 2021/22

DOCENTE	GIOVANNI DE CARO
INDIRIZZO di STUDI	ISTITUTO TECNICO MECCANICA E MECCATRONICA
CLASSE	4°DM
DISCIPLINA	MATEMATICA
N° ORE sett.li	4
LIBRO DI TESTO	Bergamini, Trifone, Barozzi "MATEMATICA.VERDE con TUTOR" , vol. 3A-3B-4A-4B, 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 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.

La matematica, parte rilevante del pensiero umano ed elemento motore dello stesso pensiero filosofico, ha sempre avuto due compiti fondamentali: da una parte, risolvere problemi e rispondere ai grandi interrogativi che man mano l'uomo si pone sul significato della realtà che lo circonda; dall'altra, sviluppandosi autonomamente, porre affascinanti interrogativi sulla portata, il significato e la consistenza delle sue stesse costruzioni culturali.

Oggi queste due attività si sono ancor più accentuate e caratterizzate. La prima per la maggiore capacità di interpretazione e di previsione che la matematica ha acquistato nei riguardi dei fenomeni non solo naturali, ma anche economici e della vita sociale in genere, e che l'ha portata ad accogliere e a valorizzare, accanto ai tradizionali processi deduttivi, anche i processi induttivi. La seconda per lo sviluppo del processo di formalizzazione che ha trovato nella logica e nell'informatica un riscontro significativo. Sono due spinte divergenti, ma che determinano con il loro mutuo influenzarsi il progresso del pensiero matematico.

Coerentemente con questo processo, l'insegnamento della matematica continua a esplicitarsi in due distinte direzioni: a "leggere il libro della natura" ed a matematizzare la realtà esterna da una parte, a simboleggiare ed a formalizzare, attraverso la costruzione di modelli interpretativi, i propri strumenti di lettura dall'altra; direzioni che però confluiscono, intrecciandosi ed integrandosi con reciproco vantaggio, in un unico risultato: la formazione e la crescita dell'intelligenza dei giovani.

FONTE RILEVAZIONE DATI

X questionari conoscitivi

prove d'ingresso

X osservazione diretta in situazione

X colloqui con gli alunni

X colloqui con le famiglie

colloqui con gli insegnanti della scuola secondaria di I grado

esame della documentazione didattico- educativa anni scolastici precedenti

2. COMPETENZE

COMPETENZE D'AREA

COMPETENZE TRASVERSALI DELL'AREA	<ul style="list-style-type: none"> ➤ acquisizione, comprensione, conoscenza ed uso di linguaggio specifico; ➤ conoscenza di simboli e del loro valore identificativo; ➤ capacità di calcolo e correttezza; ➤ capacità di esporre in modo logicamente corretto; ➤ capacità di risoluzione di problemi; ➤ capacità di rappresentazione grafica; ➤ capacità di utilizzo (lettura) dei grafici di riferimento; ➤ padronanza delle tecniche di calcolo.
---	--

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

COMPETENZE

Saper essere

- 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.

UDA UNITA' DI APPRENDIMENTO	ABILITA' <i>Saper fare</i>	CONOSCENZE <i>Sapere</i>	TEMPI DI REALIZZAZIONE
<i>Modulo 1:</i> GONIOMETRIA E TRIGONOMETRIA	<ol style="list-style-type: none"> 1. Analizzare le funzioni goniometriche e le loro principali proprietà 2. Operare con le formule goniometriche 3. Calcolare espressioni goniometriche utilizzando i valori notevoli e le formule. 4. Risolvere equazioni e disequazioni goniometriche 5. Conoscere le funzioni goniometriche e le corrispondenti proprietà e relazioni. 6. Applicare i teoremi opportuni per risolvere triangoli rettangoli e triangoli qualsiasi 	<ul style="list-style-type: none"> - Definizione e rappresentazione grafica delle funzioni goniometriche e studio delle rispettive caratteristiche . Calcolo di funzioni goniometriche di angoli particolari e di angoli associati . Formule di addizione, sottrazione, Duplicazione . Trasformazioni geometriche elementari di funzioni circolari. . Espressioni con valori notevoli delle funzioni goniometriche. . Equazioni goniometriche elementari . Equazioni lineari in seno e coseno . Equazioni omogenee di II grado in seno e coseno . Disequazioni goniometriche . Sistemi di equazioni e disequazioni Goniometriche . Teoremi sui triangoli rettangoli . Area di un triangolo e raggio della circonferenza circoscritta . Teorema della corda . Teorema del seno . Teorema di Carnot . Risoluzione di triangoli . Applicazione dei teoremi sui triangoli 	MESE DI SETTEMBRE- OTTOBRE

		a problemi reali	
<i>Modulo 2: LE FUNZIONI</i>	<p>1. Approfondire lo studio delle funzioni elementari dell'analisi e delle loro proprietà</p> <p>2. Utilizzare i principali software informatici per la matematica.</p>	<ul style="list-style-type: none"> . Funzione reale di variabile reale, classificazione e proprietà: funzioni iniettive, suriettive, biettive, monotonia e simmetrie di una funzione . Determinazione del Dominio e del Codominio di una funzione . Segno e intersezioni con gli assi . Funzioni composte . Funzioni inverse 	MESE DI OTTOBRE - NOVEMBRE
<i>Modulo 3: LIMITI DI FUNZIONI</i>	<p>1. Apprendere il concetto di limite di una funzione</p> <p>2. Calcolare i limiti di funzioni</p>	<ul style="list-style-type: none"> . La topologia della retta: intervalli, intorno, insiemi limitati e illimitati, punti isolati, punti di accumulazione . Definizione dei quattro tipi di limite e significato . Verifica di limiti di una funzione mediante la definizione . Primi teoremi sui limiti . Risoluzione di alcuni limiti mediante il teorema del confronto . Teoremi sulle operazioni con i limiti . Limiti che si presentano sotto forma indeterminata . Limiti notevoli . Infinitesimi e loro confronto . Infiniti e loro confronto . Continuità e discontinuità di una funzione . Asintoti verticali, orizzontali e obliqui di una funzione . Il grafico probabile di una funzione 	MESE DI DICEMBRE-GENNAIO
<i>Modulo 4: LA DERIVATA DI UNA FUNZIONE</i>	<p>1. Calcolare la derivata di una funzione</p>	<p>La derivata di una funzione: definizione e interpretazione grafica</p> <ul style="list-style-type: none"> . Calcolo di derivate mediante la definizione . La retta tangente al grafico di una funzione . La continuità e la derivabilità di una funzione . Le derivate fondamentali e le regole di derivazione . Teoremi sul calcolo delle derivate . Il differenziale di una funzione . Applicazione delle derivate alla fisica 	MESE DI FEBBRAIO-MARZO

<i>Modulo 5: TEOREMI SUL CALCOLO DIFFERENZIALE, MASSIMI, MINIMI E FLESSI</i>	0. Applicare i teoremi sulle funzioni derivabili 1. Studiare i massimi, i minimi e i flessi di una funzione 2. Risolvere problemi di ottimizzazione	Il teorema di Rolle Il teorema di Lagrange Il teorema di Cauchy Il teorema di De L'Hospital Applicazione dei teoremi Determinazione di massimi, minimi e flessi orizzontali di una funzione mediante la derivata prima Determinazione dei flessi mediante la derivata seconda Problemi di massimo e minimo	MESE DI APRILE
<i>Modulo 6: STUDIO DI UNA FUNZIONE</i>	1. Studiare il comportamento di una funzione reale di variabile reale 2. Applicare lo studio di funzioni	Studio di una funzione e suo grafico Dal grafico di una funzione a quello della sua derivata e viceversa Applicazione dello studio di funzione Risoluzione di equazioni e disequazioni per via grafica Risoluzione di problemi con le funzioni	MESE DI MAGGIO - GIUGNO

5.STRUMENTI

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

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

6. VERIFICA E PROVE DI VALUTAZIONE

Impostazione generale:

- numero delle prove scritte 3.. e numero prove orali ...3 nel I quadrimestre
- numero delle prove scritte ...3..... e numero prove orali ...3... 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	<input checked="" type="checkbox"/> Conversazione con la classe
<input checked="" type="checkbox"/> Prove strutturate a risposta chiusa (cloze-test, scelta multipla, vero/falso)	<input checked="" type="checkbox"/> Questionari a risposta aperta
Temi e relazioni	<input checked="" type="checkbox"/> X Esercizi applicativi di regole
Letture e analisi di cartine e immagini	<input type="checkbox"/> Analisi di manufatti e materiali

Relazione di attività laboratoriale X Realizzazione di grafici e disegni
 Compito di Realtà Simulazione attività professionale
 X 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
 - commette errori sia nell'applicazione sia nell'analisi
 - usa poco frequentemente il linguaggio appropriato

LIVELLO 2 MEDIO-BASSO

- 5
- 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

LIVELLO 2 MEDIO-BASSO

- 6
- 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

LIVELLO 3 MEDIO

- 7
- 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

LIVELLO 4 MEDIO-ALTO

- 8
- 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

LIVELLO 4 MEDIO-ALTO

- 9
- 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
- LIVELLO 5 ALTO

- 10
- 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
- LIVELLO 5 ALTO

Specificazione dei tempi di erogazione delle prove

OTT	NOV	DIC	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU
1	1	1			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
- Corsi IDEI

9. ATTIVITÀ DI RECUPERO / POTENZIAMENTO

- 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
- Lavoro di gruppo: recupero in itinere per piccoli gruppi e svolgimento di attività di eccellenza e approfondimento per il resto della classe

10. ATTIVITÀ COMPLEMENTARI E INTEGRATIVE

- Al momento non sono previste uscite didattiche

11. ATTIVITÀ PER LO SVILUPPO E LA VALUTAZIONE DELLE COMPETENZE

- Esercitazioni in classe mirate alla valutazione delle competenze al termine di ogni modulo
- Lavoro di gruppo (Cooperative Learning)

Susa, 10/10/2021



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)