

## MODELLO DI PROGRAMMAZIONE DISCIPLINARE PER COMPETENZE ANNO SCOLASTICO 2021/2022

INDIRIZZO CHIMICA DEI MATERIALI E BIOTECNOLOGIE

CLASSE QUARTA      SEZIONE A

DISCIPLINA MATEMATICA E COMPLEMENTI DI MATEMATICA

DOCENTE VISCONTI ROBERTA

QUADRO ORARIO 3+1 ORE SETTIMANALI

In riferimento al

- profilo educativo, culturale e professionale (PECUP) e i traguardi formativi attesi per gli Istituti Tecnici e Professionali;
- al Piano Triennale dell'Offerta Formativa dell'Istituto;
- alla Progettazione dipartimentale per Assi;
- alla Programmazione del Consiglio di classe;
- all'analisi della situazione di partenza del gruppo classe;

si presentano le linee progettuali per competenze, abilità e conoscenze del percorso formativo disciplinare così come segue:

### **1. QUADRO DEGLI OBIETTIVI DI COMPETENZA**

ASSE CULTURALE:

- ☐ Asse dei linguaggi
- ☐ Asse storico – sociale
- ☒ Asse matematico
- ☐ Asse scientifico - tecnologico




<b>Competenze disciplinari</b> <i>Obiettivi generali di competenza della disciplina definiti all'interno dei Coordinamenti di materia</i>	M5 Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative. M6 Utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni
--	--

problematiche, elaborando opportune soluzioni.  
M7 Utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare dati.

### ARTICOLAZIONE DELLE COMPETENZE IN ABILITA' E CONOSCENZE

COMPETENZA DI RIFERIMENTO	ABILITA'/CAPACITA'	CONOSCENZE
M5 Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Esprimere la misura di ampiezze di angoli e lunghezze di archi nei diversi sistemi di misura.</li> <li>- Semplificare espressioni contenenti funzioni goniometriche.</li> <li>- Individuare i valori delle funzioni goniometriche attraverso le coordinate di particolari punti in un opportuno sistema di riferimento cartesiano ortogonale.</li> <li>- Calcolare le funzioni goniometriche di un angolo e, viceversa, risalire all'angolo data una sua funzione goniometrica.</li> <li>- Rappresentare graficamente le variazioni del seno, coseno, tangente.</li> </ul>	Goniometria
M7 Utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare dati	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Applicare i teoremi sui triangoli rettangoli per determinare lunghezze di segmenti e ampiezze di angoli.</li> <li>- Utilizzare la trigonometria in semplici problemi nell'ambito di altri settori disciplinari e in contesti della realtà.</li> <li>- Usare la calcolatrice scientifica.</li> </ul>	Trigonometria

<p>M5 Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Classificare le funzioni in base alle caratteristiche della loro espressione analitica.</li> <li>- Individuare dominio, simmetrie, (dis)parità, (de)crescenza, segno, periodicità di una funzione.</li> <li>- Determinare la funzione composta di due o più funzioni.</li> </ul>	<p>Funzioni</p>
<p>M6 Utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Acquisire intuitivamente il concetto di limite e conoscere la definizione di limite di una funzione.</li> <li>- Applicare i primi teoremi sui limiti.</li> <li>- Calcolare il limite di somme, prodotti, quozienti e potenze di funzioni.</li> <li>- Calcolare limiti che si presentano sotto forma di indecisione.</li> <li>- Calcolare limiti ricorrendo ai limiti notevoli.</li> <li>- Studiare la continuità o discontinuità di una funzione in un punto.</li> <li>- Individuare l'esistenza di asintoti per una funzione e calcolarne l'equazione.</li> <li>- Disegnare il grafico probabile di una funzione.</li> <li>- Calcolare la derivata di una funzione mediante le derivate fondamentali e le regole di derivazione.</li> <li>- Calcolare le derivate di ordine superiore.</li> </ul>	<p>Limiti</p> <p>Funzioni continue</p> <p>Derivate</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Calcolare la derivata della funzione composta.</li> <li>- Calcolare la retta tangente al grafico di una funzione.</li> <li>- Applicare i teoremi di Fermat, Lagrange, Rolle e De L'Hospital.</li> </ul>	
M5 Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Determinare gli intervalli di (de)crescenza di una funzione.</li> <li>- Determinare concavità, massimi, minimi e flessi.</li> <li>- Tracciare il grafico di una funzione.</li> </ul>	Studio di funzione
M7 Utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare dati	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Calcolare rapporti statistici fra due serie di dati.</li> <li>- Riconoscere la distribuzione normale.</li> <li>- Analizzare, classificare e rappresentare graficamente distribuzioni singole e doppie di frequenze.</li> <li>- Calcolare disposizioni, permutazioni, combinazioni, semplici o con ripetizione.</li> <li>- Calcolare la probabilità secondo la definizione classica di eventi semplici.</li> <li>- Calcolare la probabilità dell'evento contrario e dell'evento unione e intersezione di due eventi.</li> </ul>	<p>Statistica</p> <p>Calcolo combinatorio</p> <p>Probabilità</p>
		



**FONDI  
STRUTTURALI  
EUROPEI**

**pon**  
2014-2020



PER LA SCUOLA - COMPETENZE E AMBIENTI PER L'APPRENDIMENTO (FSE-FESR)




## **2. CONTENUTI DEL PROGRAMMA**

Nel corpo editabile: *(E' possibile esporli anche per moduli ed unità didattiche, indicando i rispettivi tempi di realizzazione. Specificare eventuali approfondimenti)*

### Goniometria

- Angoli e loro misure
- Numero  $\pi$
- Funzioni goniometriche e loro grafico
- Angoli associati
- Relazioni fondamentali tra le funzioni goniometriche

### Trigonometria

- Teoremi sui triangoli rettangoli
- Applicazione della trigonometria in altri settori disciplinari e in contesti della realtà

### Funzioni e loro proprietà

- Funzione reale di variabile reale
- Classificazione delle funzioni in base alle caratteristiche dell'espressione analitica
- Dominio, simmetrie, (dis)parità, (de)crecenza, segno, periodicità
- Funzione composta

### Limiti

- Concetto di limite
- Teoremi sui limiti
- Forme di indecisione
- Limiti notevoli

### Funzioni continue

- Continuità in un punto
- Punti singolari
- Teorema di esistenza degli zeri
- Asintoti e grafico probabile di una funzione

### Derivate

- Derivata in un punto
- Derivate delle funzioni elementari
- Algebra delle derivate
- Derivata della funzione composta
- Calcolo della tangente al grafico di una funzione
- Applicazioni del concetto di derivata nelle scienze

### Studio di funzione

- Teoremi di Fermat, Lagrange, Rolle e De L'Hospital
- Intervalli di (de)crecenza di una funzione
- Concavità, massimi, minimi, flessi
- Grafico di una funzione

## Statistica

- Rapporti statistici
- Tabelle a doppia entrata
- Introduzione alla distribuzione normale

## Calcolo combinatorio

- Disposizioni
- Permutazioni
- Combinazioni

## Probabilità

- Definizione classica
- Probabilità dell'unione di due eventi dati
- Probabilità dell'evento contrario

## **3. MODULI INTERIDISCIPLINARI**

Nel corpo editabile (*UDA tra discipline dello stesso asse o di assi diversi*)

### Descrizione delle UDA

Nella disciplina Complementi di matematica si costruisce il modello di problemi che mostrano applicazioni in altri settori disciplinari e in contesti della realtà e se ne trova la soluzione, allo scopo di sviluppare la capacità di individuare procedure per esprimere e affrontare situazioni reali attraverso il linguaggio formalizzato della matematica. Tali problemi sono inoltre volti allo sviluppo di competenze quali saper comunicare correttamente, formulare ipotesi, congetturare, effettuare scelte consapevoli, riconoscere il valore storico - culturale della matematica.

## **4. METODOLOGIE**

<input checked="" type="checkbox"/>	Lezione frontale
<input checked="" type="checkbox"/>	Lezione dialogata abbinata ad un metodo induttivo per la trasmissione delle conoscenze
<input checked="" type="checkbox"/>	Discussione guidata per l'applicazione delle conoscenze e l'acquisizione delle competenze
<input checked="" type="checkbox"/>	Attività di gruppo per il rinforzo delle competenze e l'esercizio di capacità
<input checked="" type="checkbox"/>	Problem solving
<input type="checkbox"/>	Attività di <i>tutor</i> in laboratorio
<input checked="" type="checkbox"/>	Prove scritte strutturate e non strutturate
<input type="checkbox"/>	Test e questionari
<input checked="" type="checkbox"/>	Verifiche orali
<input type="checkbox"/>	Prove pratiche di laboratorio, individuali e di gruppo
<input type="checkbox"/>	Relazioni di laboratorio
<input type="checkbox"/>	Altro: da specificare

## **5. MEZZI DIDATTICI**

- ☒ Testi adottati: indicare

- ☒ Eventuali sussidi didattici o testi di approfondimento: indicare
- ☒ Videoproiettore, LIM.
- ☐ Attrezzature e spazi didattici utilizzati: Aula, Laboratorio d'indirizzo e Laboratorio di
- ☒ Appunti del docente
- ☒ Altro: Testo adottato: La matematica a colori – edizione verde  
 Volume 3  
 L. Sasso  
 Petrini  
 La matematica a colori – edizione verde  
 Volume 4  
 L. Sasso  
 Petrini

Sussidi didattici: software Geogebra, Excel.

## **6. MODALITA' DI VALUTAZIONE E DI RECUPERO**

	TIPOLOGIA DI PROVE DI VERIFICA	SCANSIONE TEMPORALE
<input checked="" type="checkbox"/>	Interrogazione lunga	Numero minimo di verifiche sommative previste per il quadrimestre: 2 verifiche scritte, 1 verifica orale.
<input checked="" type="checkbox"/>	Interrogazione breve	
<input checked="" type="checkbox"/>	Tema o problema	
<input type="checkbox"/>	Prove strutturate	
<input checked="" type="checkbox"/>	Prove semistrutturate	
<input type="checkbox"/>	Prove grafiche	
<input type="checkbox"/>	Prove pratiche	
<input type="checkbox"/>	Questionario	
<input type="checkbox"/>	Relazione	
<input checked="" type="checkbox"/>	Esercizi	
<input checked="" type="checkbox"/>	Altro da specificare lavori di gruppo, svolgimento degli esercizi assegnati per casa.	

MODALITÀ DI RECUPERO	MODALITÀ DI APPROFONDIMENTO
<input checked="" type="checkbox"/> Recupero <i>in itinere</i> <input checked="" type="checkbox"/> Sportello Help (*) <input checked="" type="checkbox"/> Altro: Verifica del recupero delle carenze formative del 1° quadrimestre dopo la settimana di sospensione delle lezioni ordinarie dal 12 al 19 febbraio 2022.  (*) se attivato in base alle disponibilità dell'Istituto	Utilizzo di software Ecel, Geogebra, lavori di gruppo, prove di competenza, eventuale partecipazione a webinar, partecipazione degli alunni che vorranno al progetto Giochi matematici indetti dal centro Pristem -Bocconi.

## **7. COMPETENZE TRASVERSALI DI CITTADINANZA**

Si ricorda che tutte le discipline concorrono alla realizzazione delle competenze chiave dell'obbligo scolastico, competenze qui di sotto elencate

### **A) COMPETENZE DI CARATTERE METODOLOGICO E STRUMENTALE**

#### **1. IMPARARE A IMPARARE:**

L'allievo sa organizzare il proprio apprendimento, individuando, scegliendo ed utilizzando varie fonti.

#### **2. PROGETTARE:**

L'allievo riesce ad elaborare e realizzare progetti riguardanti lo sviluppo delle proprie attività di studio, utilizzando le conoscenze apprese.

#### **3. RISOLVERE PROBLEMI:**

L'allievo è in grado d'individuare le strategie di risoluzione del problema e di definire i passi necessari, di formulare un'ipotesi di soluzione e di verificarne la correttezza.

#### **4. INDIVIDUARE COLLEGAMENTI E RELAZIONI:**

L'allievo è in grado d'individuare analogie, differenze e relazioni esistenti tra sistemi diversi.

#### **5. ACQUISIRE E INTERPRETARE LE INFORMAZIONI:**

L'allievo è in grado di acquisire ed interpretare l'informazione ricevuta nei diversi ambiti ed attraverso diversi strumenti comunicativi, distinguendo fatti ed opinioni.

### **B) COMPETENZE DI RELAZIONE E INTERAZIONE**

#### **6. COMUNICARE:**

La competenza si collega alla capacità di usare un linguaggio appropriato e specifico in ogni singola disciplina e a rappresentare eventi e fenomeni utilizzando schematizzazioni di vario tipo.

#### **7. COLLABORARE E PARTECIPARE:**

L'allievo interagisce in gruppo, comprendendo i diversi punti di vista, valorizzando le proprie e le altrui capacità, gestendo la conflittualità, nel riconoscimento del diritto fondamentale degli altri.

### **C) COMPETENZE LEGATE ALLO SVILUPPO DELLA PERSONA, NELLA COSTRUZIONE DEL SÉ**

#### **8. AGIRE IN MODO AUTONOMO E RESPONSABILE:**

L'allievo è capace di attuare una indagine esplorativa e selettiva autonoma; riesce a collocare la propria esperienza personale in un sistema di regole fondato sul rispetto reciproco dei diritti per il pieno esercizio della cittadinanza.

## **COMPETENZE CHIAVE PER L'APPRENDIMENTO PERMANENTE – QUADRO DI RIFERIMENTO EUROPEO – RACCOMANDAZIONE 22 MAGGIO 2018**

- COMPETENZA ALFABETICO-FUNZIONALE
- COMPETENZA MULTILINGUISTICA
- COMPETENZA MATEMATICA E COMPETENZA IN SCIENZE, TECNOLOGIE E INGEGNERIA
- COMPETENZA DIGITALE COMPETENZA PERSONALE, SOCIALE E CAPACITA' DI IMPARARE A IMPARARE





**MINISTERO dell'ISTRUZIONE**  
***Istituto Statale Istruzione Superiore "Isaac Newton" VARESE***



**FONDI  
STRUTTURALI  
EUROPEI**

**pon**  
2014-2020



PER LA SCUOLA - COMPETENZE E AMBIENTI PER L'APPRENDIMENTO (FSE-FESR)



- COMPETENZA IN MATERIA DI CITTADINANZA
- COMPETENZA IMPRENDITORIALE
- COMPETENZA IN MATERIA DI CONSAPEVOLEZZA ED ESPRESSIONE CULTURALE