

## MODELLO DI PROGRAMMAZIONE DISCIPLINARE PER COMPETENZE

### ANNO SCOLASTICO 2020/2021

INDIRIZZO Chimica dei materiali e biotecnologie - articolazione Biotecnologie sanitarie

CLASSE Seconda                      SEZIONE A

DISCIPLINA Matematica

DOCENTE Visconti Roberta

QUADRO ORARIO 4 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>	<p>M1 Utilizzare le tecniche e le procedure di calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica.</p> <p>M2 Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni.</p> <p>M3 Individuare le strategie appropriate per la soluzione</p>

dei problemi.

M4 Analizzare dati ed interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico.

## ARTICOLAZIONE DELLE COMPETENZE IN ABILITA' E CONOSCENZE

COMPETENZA DI RIFERIMENTO	ABILITA'/CAPACITA'	CONOSCENZE
<p>M1 Utilizzare le tecniche e le procedure di calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica.</p> <p>M3 Individuare le strategie appropriate per la soluzione dei problemi.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Calcolare il quoziente della divisione di polinomi applicando vari metodi.</li> <li>- Calcolare M.C.D. e m.c.m. fra polinomi.</li> <li>- Ridurre ai minimi termini una frazione algebrica.</li> <li>- Eseguire operazioni con le frazioni algebriche.</li> <li>- Risolvere equazioni frazionarie ponendo attenzione alle condizioni di esistenza.</li> <li>- Risolvere formule.</li> <li>- Risolvere e discutere sistemi lineari di due equazioni in due incognite scegliendo il metodo più adatto.</li> <li>- Riconoscere se un sistema è determinato, indeterminato o impossibile.</li> <li>- Risolvere sistemi di primo grado in tre incognite.</li> <li>- Risolvere sistemi di secondo grado.</li> <li>- Costruire il modello algebrico di un problema mediante un sistema di equazioni e trovarne la soluzione.</li> <li>- Interpretare graficamente il sistema di primo grado.</li> <li>- Verificare se un numero è soluzione di una disequazione.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Divisibilità tra polinomi</li> <li>- Scomposizione in fattori di polinomi</li> <li>- Frazioni algebriche</li> <li>- Equazione frazionaria</li> <li>- Sistema lineare</li> <li>- Sistema di secondo grado</li> <li>- Disequazione di primo grado</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Risolvere disequazioni intere di primo grado e di secondo grado.</li> <li>- Risolvere disequazioni frazionarie.</li> <li>- Risolvere sistemi di disequazioni.</li> <li>- Costruire il modello algebrico di un problema mediante una disequazione o un sistema di disequazioni e trovarne la soluzione.</li> <li>- Risolvere equazioni di secondo grado intere.</li> <li>- Risolvere equazioni frazionarie, ponendo attenzione alle condizioni di esistenza.</li> <li>- Stabilire se un trinomio di secondo grado è riducibile e, in caso affermativo, scomporlo.</li> <li>- Interpretare graficamente le soluzioni di un'equazione di secondo grado.</li> <li>- Risolvere equazioni di grado superiore al secondo mediante la legge di annullamento del prodotto.</li> <li>- Costruire il modello algebrico di un problema mediante un'equazione di secondo grado e trovarne la soluzione.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Disequazione di secondo grado</li> <li>- Disequazione frazionaria</li> <li>- Sistema di disequazioni</li> <li>- Equazioni di secondo grado</li> <li>- Scomposizione del trinomio di secondo grado</li> <li>- Particolari equazioni di grado superiore al secondo</li> </ul>
M1 Utilizzare le tecniche e le procedure di calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rappresentare sulla retta un numero reale.</li> <li>- Eseguire operazioni con i radicali.</li> <li>- Razionalizzare il denominatore di una frazione.</li> <li>- Calcolare il valore di brevi espressioni contenenti radicali.</li> <li>- Risolvere equazioni con coefficienti irrazionali.</li> <li>- Operare con le potenze con esponente frazionario.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Insieme <math>\mathbb{R}</math></li> <li>- Radice <math>n</math>-esima di un numero reale</li> <li>- Operazioni con i radicali</li> <li>- Potenze con esponente razionale</li> </ul>
M4 Analizzare dati ed interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Individuare punti su una retta orientata o nel piano cartesiano mediante coordinate ascisse o coordinate cartesiane.</li> <li>- Determinare mediante le coordinate cartesiane nel piano misure di grandezze geometriche quali la distanza tra due punti.</li> <li>- Determinare l'area di figure nel piano</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Piano cartesiano</li> </ul>

<p>M2 Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni</p>	<p>cartesiano.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Riconoscere l'equazione di una retta.</li> <li>- Tracciare il grafico di una retta di equazione data.</li> <li>- Conoscere il significato di coefficiente angolare, pendenza, quota.</li> <li>- Stabilire se due rette sono incidenti o parallele.</li> <li>- Determinare le coordinate del punto d'intersezione di due rette.</li> <li>- Riconoscere l'equazione di una parabola.</li> <li>- Tracciare il grafico di una parabola di equazione data.</li> <li>- Utilizzare il grafico della parabola per interpretare e risolvere graficamente equazioni e disequazioni di secondo grado.</li> <li>- Raccogliere, organizzare e rappresentare un insieme di dati.</li> <li>- Costruire tabelle di frequenza.</li> <li>- Calcolare i valori medi di una distribuzione di frequenze.</li> <li>- Conoscere le relazioni tra i lati e gli angoli di un triangolo.</li> <li>- Costruire e riconoscere rette perpendicolari e rette parallele.</li> <li>- Utilizzare i criteri di parallelismo per determinare ampiezze di angoli.</li> <li>- Riconoscere se un quadrilatero è un trapezio, un parallelogramma, un rombo, un rettangolo, un quadrato.</li> <li>- Calcolare la misura di aree di poligoni noti e di poligoni che si possono dedurre da composizioni di poligoni noti.</li> <li>- Utilizzare i teoremi di Pitagora e di Euclide per calcolare lunghezze.</li> <li>- Determinare l'area del cerchio e la lunghezza della circonferenza.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- L'equazione della retta nel piano cartesiano</li> <li>- Parabola</li> <li>- Statistica</li> <li>- Triangoli</li> <li>- Rette perpendicolari e rette parallele</li> <li>- Criteri di parallelismo</li> <li>- Quadrilateri notevoli</li> <li>- Area dei poligoni</li> <li>- Circonferenza e cerchio</li> <li>- Teoremi di Pitagora e di Euclide</li> </ul>
<p>Fare clic per inserire il testo.</p>	<p>Fare clic per inserire il testo.</p>	<p>Fare clic per inserire il testo.</p>



**FONDI  
STRUTTURALI  
EUROPEI**

**pon**  
2014-2020



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



<i>Fare clic per inserire il testo.</i>	<i>Fare clic per inserire il testo.</i>	<i>Fare clic per inserire il testo.</i>
<i>Fare clic per inserire il testo.</i>	<i>Fare clic per inserire il testo.</i>	<i>Fare clic per inserire il testo.</i>
<i>Fare clic per inserire il testo.</i>	<i>Fare clic per inserire il testo.</i>	<i>Fare clic per inserire il testo.</i>
<i>Fare clic per inserire il testo.</i>	<i>Fare clic per inserire il testo.</i>	<i>Fare clic per inserire il testo.</i>
<i>Fare clic per inserire il testo.</i>	<i>Fare clic per inserire il testo.</i>	<i>Fare clic per inserire il testo.</i>
<i>Fare clic per inserire il testo.</i>	<i>Fare clic per inserire il testo.</i>	<i>Fare clic per inserire il testo.</i>
<i>Fare clic per inserire il testo.</i>	<i>Fare clic per inserire il testo.</i>	<i>Fare clic per inserire il testo.</i>
<i>Fare clic per inserire il testo.</i>	<i>Fare clic per inserire il testo.</i>	<i>Fare clic per inserire il testo.</i>
<i>Fare clic per inserire il testo.</i>	<i>Fare clic per inserire il testo.</i>	<i>Fare clic per inserire il testo.</i>
<i>Fare clic per inserire il testo.</i>	<i>Fare clic per inserire il testo.</i>	<i>Fare clic per inserire il testo.</i>

## **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)

Calcolo letterale

- Quoziente della divisione di polinomi
- M.C.D. e m.c.m. fra polinomi
- Operazioni con le frazioni algebriche

Equazione

- Equazione frazionaria
- Risoluzione di formule

Disequazioni

- Disuguaglianze numeriche
- Principi di equivalenza delle disequazioni
- Disequazione intera di primo grado
- Segno del trinomio di secondo grado
- Disequazione intera di secondo grado
- Disequazione frazionaria
- Disequazione impossibile, disequazione sempre verificata
- Sistema di disequazioni
- Problemi che hanno come modello una disequazione o un sistema di disequazioni

Radicali

- Operazioni con i radicali quadratici e cubici
- Trasporto di un fattore fuori e dentro il simbolo di radice
- Razionalizzazione del denominatore di una frazione
- Equazioni con coefficienti irrazionali

Sistema di equazioni

- Risoluzione algebrica del sistema lineare con i metodi di sostituzione, addizione e sottrazione, confronto, Cramer
- Sistema determinato, indeterminato, impossibile
- Interpretazione grafica del sistema lineare
- Sistemi frazionari
- Sistemi lineari di tre equazioni in tre incognite
- Sistema di equazioni di secondo grado

- Problemi che hanno come modello un sistema di equazioni

Piano cartesiano

- Il metodo delle coordinate
- Distanza tra due punti

Retta

- Equazione e grafico della retta

Parabola

- Equazione e grafico della parabola

Equazione di secondo grado

- Equazione incompleta: monomia, spuria, pura
- Equazione completa, formula generale, formula ridotta
- Equazione frazionaria
- Scomposizione del trinomio di secondo grado
- Problemi che hanno come modello un'equazione di secondo grado

Equazione di grado superiore al secondo

- Equazione di grado superiore al secondo che si risolve con la legge di annullamento del prodotto

Geometria

- Disuguaglianze nei triangoli
- Rette perpendicolari
- Rette parallele
- Criteri di parallelismo

Quadrilateri

- Proprietà del parallelogramma, del rettangolo, del rombo, del quadrato
- Proprietà del trapezio

Area e teorema di Pitagora

- Area di un parallelogramma, di un rettangolo, di un rombo, di un triangolo, di un trapezio
- Teorema di Pitagora
- Applicazioni del teorema di Pitagora: triangolo equilatero, triangolo con gli angoli di  $30^\circ$ ,  $60^\circ$ ,  $90^\circ$ , triangolo rettangolo isoscele
- Problemi geometrici risolvibili per via algebrica
- Teoremi di Euclide

Circonferenza e cerchio

- Lunghezza della circonferenza e area del cerchio

Statistica

- Distribuzioni di frequenze
- Rappresentazioni grafiche
- Indici di posizione: media, mediana, moda

### **3. MODULI INTERDISCIPLINARI**

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

Descrizione delle UDA

La disciplina di matematica contribuirà alla realizzazione di un modulo interdisciplinare con conoscenze, abilità e competenze che saranno indicate in fase di realizzazione del modulo stesso e secondo i tempi stabiliti dal Consiglio di Classe.

#### **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**

- X Testi adottati: La matematica a colori edizione verde, autore Leonardo Sasso, casa editrice Petrini, Vol.1, Vol.2
- X Eventuali sussidi didattici o testi di approfondimento: computer, software Geogebra, Excel
- X Videoproiettore, LIM.
- X Attrezzature e spazi didattici utilizzati: Aula, Laboratorio di informatica (se disponibile)
- X Appunti del docente
- X Altro: fotocopie

#### **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: due verifiche scritte, una 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: Controllo compiti per casa, valutazione DAD	



MODALITÀ DI RECUPERO	MODALITÀ DI APPROFONDIMENTO
<input checked="" type="checkbox"/> Recupero <i>in itinere</i> <input type="checkbox"/> Sportello Help (*) <input type="checkbox"/> Altro: <i>Fare clic per inserire il testo.</i>  (*) se attivato in base alle disponibilità dell'Istituto	Utilizzo di software Geogebra, prove di competenza.

## **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



**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)



propria esperienza personale in un sistema di regole fondato sul rispetto reciproco dei diritti per il pieno esercizio della cittadinanza.



**FONDI  
STRUTTURALI  
EUROPEI**

**pon**  
**2014-2020**



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



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