

**MINISTERO dell'ISTRUZIONE, dell'UNIVERSITÀ e della RICERCA**  
**Istituto Statale Istruzione Superiore "Isaac Newton" VARESE**



**MODELLO DI PROGRAMMAZIONE DISCIPLINARE PER COMPETENZE**  
**ANNO SCOLASTICO 2019/2020**

INDIRIZZO CHIMICA, MATERIALI E BIOTECNOLOGIE

CLASSE SECONDA SEZIONE A

DISCIPLINA MATEMATICA

DOCENTE VISCONTI ROBERTA

QUADRO ORARIO (n. ore settimanali nella classe) 4

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:

**MINISTERO dell'ISTRUZIONE, dell'UNIVERSITÀ e della RICERCA**  
**Istituto Statale Istruzione Superiore "Isaac Newton" VARESE**



## **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>	M1 Utilizzare le tecniche e le procedure di calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica. M2 Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni. M3 Individuare le strategie appropriate per la soluzione 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
---------------------------	--------------------	------------

**MINISTERO dell'ISTRUZIONE, dell'UNIVERSITÀ e della RICERCA**  
**Istituto Statale Istruzione Superiore "Isaac Newton" VARESE**



M1 Utilizzare le tecniche e le procedure di calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica	- Eseguire operazioni con le frazioni algebriche.	- Frazioni algebriche
M3 Individuare le strategie appropriate per la soluzione dei problemi	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Risolvere equazioni frazionarie ponendo attenzione alle condizioni di esistenza.</li> <li>- Risolvere formule.</li> <li>- Costruire il modello algebrico di un problema mediante un'equazione di primo grado e trovarne la soluzione.</li> <li>- Verificare se un numero è soluzione di una disequazione.</li> <li>- Risolvere disequazioni intere di primo 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> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Equazione di primo grado</li> <li>- Equazione frazionaria</li> <li>- Disequazione intera di primo grado</li> <li>- Disequazione intera di secondo grado</li> <li>- Disequazione frazionaria</li> <li>- Sistema di disequazioni</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>- Operare con le potenze con esponente frazionario.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Insieme R</li> <li>- Radice n-esima di un numero reale</li> <li>- Operazioni con i radicali</li> <li>- Potenze con esponente razionale</li> </ul>

**MINISTERO dell'ISTRUZIONE, dell'UNIVERSITÀ e della RICERCA**  
**Istituto Statale Istruzione Superiore "Isaac Newton" VARESE**



<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 valore di brevi espressioni contenenti radicali.</li> <li>- Risolvere equazioni e disequazioni con coefficienti irrazionali.</li> <li>- Risolvere e discutere sistemi lineari di due equazioni in due incognite scegliendo il metodo più adatto.</li> <li>- Riconoscere se un sistema ha una, nessuna o infinite soluzioni.</li> <li>- Interpretare graficamente il sistema di primo grado.</li> <li>- Risolvere sistemi di primo grado in tre incognite.</li> <li>- Risolvere sistemi di secondo grado di due equazioni in due incognite.</li> <li>- Costruire il modello algebrico di un problema mediante un sistema di equazioni 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>- Conoscere e utilizzare le relazioni tra i coefficienti e le soluzioni.</li> <li>- Stabilire se un trinomio di secondo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sistema lineare di due equazioni in due incognite</li> <li>- Sistemi frazionari</li> <li>- Sistema lineare di tre equazioni in tre incognite</li> <li>- Sistemi determinati, impossibili, indeterminati</li> <li>- Sistema di secondo grado di due equazioni in due incognite</li> <li>- Equazione intera di secondo grado.</li> <li>- Equazione frazionaria</li> <li>- Scomposizione del trinomio di secondo grado</li> <li>- Equazione parametrica</li> <li>- Particolari equazioni di grado superiore al secondo</li> </ul>
--	--	---

**MINISTERO dell'ISTRUZIONE, dell'UNIVERSITÀ e della RICERCA**  
**Istituto Statale Istruzione Superiore "Isaac Newton" VARESE**



<p>M4 Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico</p>	<p>grado è riducibile e, in caso affermativo, scomporlo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Risolvere semplici equazioni parametriche.</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> <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 cartesiano.</li> <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</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Piano cartesiano</li> <li>- L'equazione della retta nel piano cartesiano.</li> </ul>
--	--	---

**MINISTERO dell'ISTRUZIONE, dell'UNIVERSITÀ e della RICERCA**  
**Istituto Statale Istruzione Superiore "Isaac Newton" VARESE**



<p>M2 Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 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 nel piano cartesiano.</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>- 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, di Euclide e di Talete per calcolare lunghezze.</li> <li>- Determinare l'area del cerchio e la lunghezza della circonferenza.</li> <li>- Applicare le relazioni fra lati, perimetri</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Parabola.</li> <li>- Quadrilateri: trapezio, parallelogramma, rettangolo, rombo, quadrato</li> <li>- Area dei poligoni</li> <li>- Circonferenza e cerchio</li> <li>- Teoremi di Pitagora e di Euclide</li> <li>- Teorema di Talete e similitudine</li> <li>- Criteri di similitudine dei triangoli</li> </ul>
--	--	--

**MINISTERO dell'ISTRUZIONE, dell'UNIVERSITÀ e della RICERCA**  
**Istituto Statale Istruzione Superiore "Isaac Newton" VARESE**



<p>M4 Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico</p>	<p>e aree di triangoli simili.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Classificare gli eventi incerti, impossibili, aleatori.</li> <li>- Utilizzare la definizione di probabilità classica.</li> <li>- Applicare i teoremi della probabilità totale per eventi compatibili e incompatibili.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Probabilità classica</li> <li>- Eventi compatibili, eventi incompatibili</li> <li>- Teorema della probabilità totale</li> </ul>
--	--	--

## **2. CONTENUTI DEL PROGRAMMA**

PERIODO: Settembre - Ottobre - Novembre

Sistema lineare

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

Piano cartesiano

- Il metodo delle coordinate
- Distanza tra due punti

Retta

- Funzione della proporzionalità diretta
- Equazione e grafico della retta

PERIODO: Novembre - Dicembre

Calcolo letterale

**MINISTERO dell'ISTRUZIONE, dell'UNIVERSITÀ e della RICERCA**  
**Istituto Statale Istruzione Superiore "Isaac Newton" VARESE**



- Operazioni con le frazioni algebriche
- Equazione di primo grado
- Equazioni frazionarie
- Disequazione
- Disuguaglianze numeriche
  - Principi di equivalenza delle disequazioni
  - Disequazione intera di primo grado
  - Disequazione frazionaria
  - Disequazione impossibile, disequazione sempre verificata
  - Sistema di disequazioni

PERIODO: Gennaio - Febbraio

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 e disequazioni con coefficienti irrazionali

Geometria

Quadrilateri

- Proprietà del parallelogramma, del rettangolo, del rombo, del quadrato
- Proprietà del trapezio
- Piccolo teorema di Talete e sue conseguenze

Probabilità

- Definizione di probabilità classica
- Eventi compatibili e incompatibili
- Teorema della probabilità totale

PERIODO: Marzo - Aprile - Maggio



**MINISTERO dell'ISTRUZIONE, dell'UNIVERSITÀ e della RICERCA**  
**Istituto Statale Istruzione Superiore "Isaac Newton" VARESE**



Parabola

- Equazione e grafico della parabola

Equazione di secondo grado

- Equazione incompleta: monomia, spuria, pura
- Equazione completa, formula generale, formula ridotta
- Equazione frazionaria
- Relazioni tra soluzioni e coefficienti
- Scomposizione del trinomio di secondo grado
- Equazioni parametriche

Equazione di grado superiore al secondo

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

Sistema di equazioni di secondo grado

- Sistemi frazionari

Disequazione

- Segno del trinomio di secondo grado
- Disequazione di secondo grado

Geometria

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

Teorema di Talete e similitudine

- Criteri di similitudine dei triangoli
- Teoremi di Euclide

Circonferenza e cerchio

- Lunghezza della circonferenza e area del cerchio

**MINISTERO dell'ISTRUZIONE, dell'UNIVERSITÀ e della RICERCA**  
**Istituto Statale Istruzione Superiore "Isaac Newton" VARESE**



### **3. MODULI INTERIDISCIPLINARI**

La matematica interviene nella realizzazione del modulo interdisciplinare “L’acqua, l’uomo e l’ambiente” con le conoscenze, abilità e competenze che saranno indicate in fase di realizzazione del modulo stesso.

### **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 tutor 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.

**MINISTERO dell'ISTRUZIONE, dell'UNIVERSITÀ e della RICERCA**  
**Istituto Statale Istruzione Superiore "Isaac Newton" VARESE**



- X Attrezzature e spazi didattici utilizzati: 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
X	Interrogazione lunga	Numero minimo di verifiche sommative previste per il quadrimestre: tre verifiche scritte, una verifica orale.
X	Interrogazione breve	
X	Tema o problema	
<input type="checkbox"/>	Prove strutturate	
X	Prove semistrutturate	
<input type="checkbox"/>	Prove grafiche	
<input type="checkbox"/>	Prove pratiche	
<input type="checkbox"/>	Questionario	
<input type="checkbox"/>	Relazione	
X	Esercizi	
<input type="checkbox"/>	Altro da specificare.	

**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**

**MINISTERO dell'ISTRUZIONE, dell'UNIVERSITÀ e della RICERCA**  
**Istituto Statale Istruzione Superiore "Isaac Newton" VARESE**



**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 d'attuare un'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**

**MINISTERO dell'ISTRUZIONE, dell'UNIVERSITÀ e della RICERCA**  
**Istituto Statale Istruzione Superiore "Isaac Newton" VARESE**



- 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