

## Programmazione di Matematica

### Classe: 1<sup>A</sup> Chimica, Materiale e Biotecnologie

Docente: **Prof.ssa Silvia Garelli**

Totale ore disponibili:120

Testo: M.Bergamini-G.Barozzi, “Matematica multimediale.verde – seconda edizione” Vol. 1 - Ed. Zanichelli

#### Accordi interdisciplinari raggiunti in sede di Consiglio di classe

- Lo studio in matematica degli insiemi numerici, delle proprietà delle potenze e delle equazioni di primo grado fornirà strumenti per affrontare il tema dell'approssimazione nello studio della teoria della propagazione degli errori, l'inversione delle formule e l'utilizzo della notazione scientifica in Scienze integrate - Fisica e in Scienze integrate – Chimica.
- La realizzazione di costruzioni geometriche elementari sarà effettuata mediante programmi informatici di geometria (Geogebra) in collegamento con lo studio della disciplina Tecnologie e tecniche di rappresentazione grafica.
- Lo studente apprenderà gli elementi della teoria della proporzionalità diretta, inversa e quadratica. Il contemporaneo studio della fisica offrirà esempi di funzioni che saranno oggetto di una specifica trattazione matematica e i risultati di questa trattazione serviranno ad approfondire la comprensione dei fenomeni fisici e delle relative teorie.
- Sarà studiato l'uso di strumenti di calcolo (calcolatrice, foglio di calcolo Excel) per analizzare raccolte di dati e serie statistiche. Lo studio sarà svolto il più possibile in collegamento con le altre discipline (Scienze integrate - Fisica e Tecnologie informatiche) anche in ambiti entro cui i dati siano raccolti direttamente dagli studenti.
- L'allievo sarà chiamato ad applicare i principi di equivalenza, affrontati nella trattazione delle equazioni, per ricavare una determinata grandezza presente all'interno di una legge analizzata in Fisica o Scienze, evitando lo studio mnemonico delle formule inverse.

#### Accordi con la classe:

Sono stati ribaditi gli accordi disciplinari generali, presenti nel Regolamento d'Istituto.

I contenuti del programma sono stati presentati agli allievi.

Non sono ammesse interrogazioni programmate con l'eccezione per gli allievi con bisogni educativi speciali.

Si è concordato con la classe di effettuare verifiche scritte che verranno valutate per l'orale e di svolgere le lezioni in laboratorio soltanto quando gli argomenti si presteranno all'utilizzo di software didattici (Geogebra, Excel) e in base al comportamento degli alunni.

Nel corso della lezione si risponderà a quesiti e si chiariranno eventuali dubbi degli allievi.

Nella valutazione si terrà conto anche dello svolgimento del lavoro domestico assegnato (casi ripetuti di mancato rispetto delle consegne potranno rappresentare un elemento valutativo), dell'impegno profuso e del percorso di apprendimento.

Sarà possibile assegnare un peso differente ad alcune verifiche nel calcolo della media finale (ad esempio attività di laboratorio, valutazione di compiti o lavori domestici assegnati sulla piattaforma, test formativi...) così come ad interventi particolarmente brillanti che avverranno nel corso della lezione e che l'insegnante potrà decidere di premiare con una buona valutazione.

Verrà utilizzata la piattaforma Google Classroom per fornire materiali (esercizi, videolezioni, schemi, sintesi, presentazioni) fruibili dagli studenti e, in qualche caso, per assegnare compiti.

Si abitueranno gli allievi anche a prove secondo la tipologia INVALSI durante l'intero anno scolastico attraverso esercitazioni in classe e a casa, utilizzando materiale reperibile in rete e sui libri di testo adottati.

Per ogni altro aspetto generale del lavoro in classe, si applica quanto previsto dal Patto educativo di corresponsabilità Studente-Scuola-Famiglia adottato dalla scuola, dal Regolamento di Istituto e dagli accordi stabiliti a livello di Consiglio di classe.

### **Agganci con progetti attivati nella classe e approvati dal consiglio di classe**

Si svolgeranno i Giochi Matematici d'Autunno promossi dall'università Bocconi.

**UNITA' DI APPRENDIMENTO 1: INSIEMI NUMERICI FONDAMENTALI**

<p><b>COMPETENZE:</b>          1. Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica          2. Individuare le strategie appropriate per la risoluzione dei problemi</p>	<p><b>OBIETTIVI SPECIFICI</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Comprendere il significato logico-operativo di numeri appartenenti ai diversi sistemi numerici. Utilizzare le diverse notazioni e saper convertire da una all'altra (da frazioni a decimali, da frazioni apparenti ad interi, da percentuali a frazioni);</li> <li>2. Comprendere il significato di potenza; calcolare potenze e applicarne le proprietà</li> <li>3. Risolvere brevi espressioni in diversi insiemi numerici.</li> </ol>		<p><b>PERIODO:</b>          Mesi di settembre e ottobre (20 ore)</p>
<p><b>MACRO CONOSCENZA 1</b>          Insiemi numerici <math>N, Z, Q, R</math>; rappresentazioni, ordinamento</p>	<p><b>CONTENUTI</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ L'insieme numerico <math>N</math></li> <li>▪ L'insieme numerico <math>Z</math></li> <li>▪ Le operazioni e le espressioni</li> <li>▪ Multipli e divisori di un numero</li> <li>▪ I numeri primi</li> <li>▪ Le potenze con esponente naturale</li> <li>▪ Le proprietà delle operazioni e delle potenze</li> <li>▪ L'insieme numerico <math>Q</math></li> <li>▪ Le frazioni equivalenti e i numeri razionali</li> <li>▪ Le potenze con esponente intero</li> <li>▪ Le frazioni, le proporzioni e le percentuali</li> <li>▪ I numeri decimali finiti e periodici</li> </ul>	<p><b>METODOLOGIA:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Introduzione intuitiva dell'argomento che sfrutti le conoscenze già in possesso degli allievi.</li> <li>• Trattazione teorica dell'argomento evidenziando il rigore logico e puntualizzando la parte concettuale.</li> <li>• Indagine esplorativa sulla comprensione da parte degli allievi dell'argomento trattato.</li> </ul>	<p><b>TIPOLOGIA DI VERIFICA:</b></p> <p>Prove scritte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prove strutturate</li> <li>• Risoluzione di esercizi</li> <li>• Test/lavori assegnati su Google Classroom</li> </ul> <p>Prove orali:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Interrogazione breve</li> <li>• Colloquio</li> <li>• Esercizi</li> </ul>
<p><b>MACRO CONOSCENZA 2</b>          Operazioni nei diversi insiemi numerici</p>	<p><b>CONTENUTO:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Operazioni e calcolo di espressioni</li> <li>▪ Risoluzione di problemi con frazioni, proporzioni e percentuali</li> <li>▪ Inversione di formule</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizzo dei principali software informatici per la matematica (Geogebra).</li> <li>• Inserimento di materiali sulla piattaforma Google Classroom (videolezioni, sintesi, esercizi)</li> </ul>	

## UNITA' DI APPRENDIMENTO 2: INSIEMI, RELAZIONI E FUNZIONI

<p><b>COMPETENZE:</b>          Analizzare dati ed interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando anche gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico</p>	<p><b>OBIETTIVI SPECIFICI</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Leggere e interpretare tabelle e grafici in termini di corrispondenze fra elementi di due insiemi.</li> <li>2. Riconoscere una relazione fra variabili e formalizzarla attraverso una funzione matematica</li> <li>3. Rappresentare sul piano cartesiano il grafico di una funzione elementare (lineare, quadratica, della proporzionalità inversa, cubica)</li> </ol>		<p><b>PERIODO:</b>          Mese di novembre e dicembre (18 ore)</p>
<p><b>MACRO CONOSCENZA 1</b>          Operazioni tra insiemi e loro proprietà.          Principali connettivi logici e quantificatori</p>	<p><b>CONTENUTI</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Il significato dei simboli utilizzati nella teoria degli insiemi</li> <li>▪ Le operazioni tra insiemi e le loro proprietà</li> <li>▪ Partizione di un insieme</li> <li>▪ Prodotto cartesiano tra insiemi</li> <li>▪ Principali connettivi logici e quantificatori</li> </ul>	<p><b>METODOLOGIA:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Introduzione intuitiva dell'argomento che sfrutti le conoscenze già in possesso degli allievi.</li> <li>• Trattazione teorica dell'argomento evidenziando il rigore logico e puntualizzando la parte concettuale.</li> <li>• Indagine esplorativa sulla comprensione da parte degli allievi dell'argomento trattato.</li> <li>• Utilizzo dei principali software informatici per la matematica (Geogebra - Excel).</li> <li>• Inserimento di materiali sulla piattaforma Google Classroom (videolezioni, sintesi, esercizi)</li> </ul>	<p><b>TIPOLOGIA DI VERIFICA</b>          Prove scritte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prove strutturate</li> <li>• Risoluzione di esercizi</li> <li>• Test/lavori assegnati su Google Classroom</li> </ul> <p>Prove orali:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Interrogazione breve</li> <li>• Colloquio</li> <li>• Esercizi</li> </ul>
<p><b>MACRO CONOSCENZA 2</b>          Il concetto di funzione.          Funzioni iniettive, suriettive e biettive</p>	<p><b>CONTENUTI</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Concetto di relazione e di funzione</li> <li>▪ Le funzioni iniettive, suriettive e biettive.</li> <li>▪ La composizione di funzioni</li> </ul>		

**MACRO CONOSCENZA 3**

Il grafico cartesiano,  
proporzionalità diretta e  
inversa

**CONTENUTI**

- Le funzioni numeriche
- La proporzionalità diretta e inversa
- La funzione lineare e la proporzionalità quadratica e cubica

--

--

## UNITA' DI APPRENDIMENTO 3: ELEMENTI DI STATISTICA

<p><b>COMPETENZE:</b>          Analizzare dati ed interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando anche gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico</p>	<p><b>OBIETTIVI SPECIFICI</b></p> <p>1. Raccogliere, organizzare e rappresentare un insieme di dati. Rappresentare classi di dati mediante istogrammi e diagrammi a torta.</p>		<p><b>PERIODO:</b>          Mesi di ottobre, novembre e dicembre (12 ore) in parallelo ad altre unità didattiche.</p>
<p><b>MACRO CONOSCENZA 1</b>          Analisi e organizzazione di dati numerici.</p>	<p><b>CONTENUTI</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ I dati statistici</li> <li>▪ La frequenza e la frequenza relativa</li> <li>▪ Gli indici di posizione centrale: media aritmetica, media ponderata</li> <li>▪ Mediana, moda e scarto quadratico medio</li> </ul>	<p><b>METODOLOGIA:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Introduzione intuitiva dell'argomento che sfrutti le conoscenze già in possesso degli allievi.</li> <li>• Trattazione teorica dell'argomento evidenziando il rigore logico e puntualizzando la parte concettuale.</li> <li>• Indagine esplorativa sulla comprensione da parte degli allievi dell'argomento trattato.</li> <li>• Utilizzo dei principali software informatici per la matematica (Excel).</li> <li>• Inserimento di materiali sulla piattaforma Google Classroom (videolezioni, sintesi, esercizi)</li> </ul>	<p><b>TIPOLOGIA DI VERIFICA</b></p> <p>Prove scritte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prove strutturate</li> <li>• Risoluzione di esercizi</li> <li>• Test/lavori assegnati su Google Classroom</li> </ul> <p>Prove orali:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Interrogazione breve</li> <li>• Colloquio</li> <li>• Esercizi</li> </ul>

## UNITA' DI APPRENDIMENTO 4: CALCOLO LETTERALE

<p><b>COMPETENZE:</b> Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica</p>	<p><b>OBIETTIVI SPECIFICI</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Risolvere equazioni e disequazioni di primo grado intere e fratte e verifica la correttezza dei procedimenti utilizzati.</li> <li>2. Risolvere sistemi di equazioni di primo grado e verificarne la correttezza dei risultati</li> <li>3. Applicare le principali formule relative alla retta sul piano cartesiano</li> <li>4. Formalizzare il percorso di soluzione di un problema attraverso modelli algebrici e grafici</li> <li>5. Tradurre dal linguaggio naturale al linguaggio algebrico e viceversa</li> </ol>		<p><b>PERIODO:</b> Mesi di dicembre, gennaio e febbraio: MACROCONOSCENZA 1</p> <p>Mesi di aprile e maggio: MACROCONOSCENZA 2</p> <p>(28 ore)</p>
<p><b>MACRO CONOSCENZA 1</b> Calcolo polinomiale, prodotti notevoli.</p>	<p><b>CONTENUTO:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ I monomi e i polinomi</li> <li>▪ Le operazioni e le espressioni con i monomi e i polinomi</li> <li>▪ I prodotti notevoli</li> <li>▪ La divisione di polinomi e il teorema di Ruffini</li> </ul>	<p><b>METODOLOGIA:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Introduzione intuitiva dell'argomento che sfrutti le conoscenze già in possesso degli allievi.</li> <li>• Trattazione teorica dell'argomento evidenziando il rigore logico e puntualizzando la parte concettuale.</li> <li>• Indagine esplorativa sulla comprensione da parte degli allievi dell'argomento trattato.</li> <li>• Utilizzo dei principali software informatici per la matematica (Geogebra - Excel).</li> <li>• Inserimento di materiali sulla piattaforma Google Classroom (videolezioni, sintesi, esercizi).</li> </ul>	<p><b>TIPOLOGIA DI VERIFICA:</b> Prove scritte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prove strutturate</li> <li>• Risoluzione di esercizi</li> <li>• Test/lavori assegnati su Google Classroom</li> </ul> <p>Prove orali:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Interrogazione breve</li> <li>• Colloquio</li> <li>• Esercizi</li> </ul>
<p><b>MACRO CONOSCENZA 2</b> Scomposizioni di polinomi e frazioni algebriche.</p>	<p><b>CONTENUTO:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ La scomposizione in fattori dei polinomi</li> <li>▪ Le frazioni algebriche</li> <li>▪ Le operazioni con le frazioni algebriche</li> </ul>		

**UNITA' DI APPRENDIMENTO 5: EQUAZIONI, DISEQUAZIONI DI I° GRADO**

<p><b>COMPETENZE:</b>          1. Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica          2. Individuare le strategie appropriate per la risoluzione dei problemi</p>	<p><b>OBIETTIVI SPECIFICI</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Risolvere equazioni e disequazioni di primo grado intere e fratte e verificare la correttezza dei procedimenti utilizzati.</li> <li>2. Risolvere sistemi di disequazioni di primo grado e verificare la correttezza dei procedimenti utilizzati.</li> <li>3. Formalizzare il percorso di soluzione di un problema attraverso modelli algebrici e grafici.</li> <li>4. Tradurre dal linguaggio naturale al linguaggio algebrico e viceversa.</li> </ol>	<p><b>PERIODO:</b>          Mesi di febbraio, marzo e aprile:          MACROCONOSCENZA 1          MACROCONOSCENZA 3</p> <p>Mesi di maggio e giugno:          MACROCONOSCENZA 2</p> <p>(28 ore)</p>	
<p><b>MACRO CONOSCENZA 1</b>          Equazioni e disequazioni di primo grado intere.          Sistemi di disequazioni di primo grado.</p>	<p><b>CONTENUTI</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Le identità e le equazioni</li> <li>▪ Equazioni determinate, indeterminate, impossibili</li> <li>▪ Le disequazioni</li> <li>▪ Disequazioni sempre verificate e disequazioni impossibili</li> <li>▪ Sistemi di disequazioni</li> <li>▪ Problemi di primo grado</li> </ul>	<p><b>METODOLOGIA:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Introduzione intuitiva dell'argomento che sfrutti le conoscenze già in possesso degli allievi.</li> <li>• Trattazione teorica dell'argomento evidenziando il rigore logico e puntualizzando la parte concettuale.</li> <li>• Indagine esplorativa sulla comprensione da parte degli allievi dell'argomento trattato.</li> <li>• Utilizzo dei principali software informatici per la matematica (Geogebra - Excel).</li> <li>• Inserimento di materiali sulla piattaforma Google Classroom</li> <li>• (videolezioni, sintesi, esercizi).</li> </ul>	<p><b>TIPOLOGIA DI VERIFICA:</b>          Prove scritte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prove strutturate</li> <li>• Risoluzione di esercizi</li> <li>• Test/lavori assegnati su Google Classroom</li> </ul>
<p><b>MACRO CONOSCENZA 2</b>          Equazioni e disequazioni fratte</p>	<p><b>CONTENUTI</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Risoluzione di equazioni e disequazioni fratte</li> <li>▪ Risoluzione di equazioni e disequazioni prodotto</li> </ul>		<p>Prove orali:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Interrogazione breve</li> <li>• Colloquio</li> <li>• Esercizi</li> </ul>

<p><b>MACRO CONOSCENZA 3</b> Le fasi risolutive di un problema. Tecniche risolutive di un problema che utilizzi frazioni, proporzioni, percentuali, formule geometriche ed equazioni/disequazioni di primo grado</p>	<p><b>CONTENUTI</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Problemi che si risolvono con equazioni di primo grado utilizzando frazioni, proporzioni, percentuali e formule geometriche.</li><li>▪ Problemi di primo grado risolvibili con l'impostazione di una disequazione (esempio: problemi di scelta)</li></ul>		
--	---	--	--

UNITA' DI APPRENDIMENTO 6: PIANO EUCLIDEO			
<b>COMPETENZE:</b> Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni	<b>OBIETTIVI SPECIFICI</b> 1. Riconoscere i principali enti e figure e descriverli con linguaggio naturale 2. Individuare le proprietà essenziali delle figure e riconoscerle in situazioni concrete 3. Comprendere i principali passaggi logici di una dimostrazione		<b>PERIODO:</b> Trasversale da marzo a giugno (14 ore)
<b>MACRO CONOSCENZA 1</b> Gli enti fondamentali della geometria.	<b>CONTENUTI</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ I punti, le rette, i piani</li> <li>▪ I segmenti</li> <li>▪ Gli angoli</li> </ul>	<b>METODOLOGIA:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Introduzione intuitiva dell'argomento che sfrutti le conoscenze già in possesso degli allievi.</li> <li>• Trattazione teorica dell'argomento evidenziando il rigore logico e puntualizzando la parte concettuale.</li> <li>• Indagine esplorativa sulla comprensione da parte degli allievi dell'argomento trattato.</li> <li>• Utilizzo dei principali software informatici per la matematica (Geogebra - Excel).</li> <li>• Inserimento di materiali sulla piattaforma Google Classroom</li> <li>• (videolezioni, sintesi, esercizi).</li> </ul>	<b>TIPOLOGIA DI VERIFICA:</b> Prove scritte: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prove strutturate</li> <li>• Risoluzione di esercizi</li> <li>• Test/lavori assegnati su Google Classroom</li> </ul> Prove orali: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Interrogazione breve</li> <li>• Colloquio</li> <li>• Esercizi</li> </ul>
<b>MACRO CONOSCENZA 2</b> Il significato dei termini: assioma, teorema, definizione			
<b>MACRO CONOSCENZA 3</b> Il piano euclideo: relazioni tra rette; congruenza di triangoli; poligoni e loro proprietà. Punti notevoli del triangolo	<b>CONTENUTI</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ La congruenza delle figure</li> <li>▪ I triangoli</li> <li>▪ Le rette perpendicolari</li> <li>▪ Le rette parallele</li> <li>▪ Punti notevoli dei triangoli</li> <li>▪ Poligoni e relative proprietà</li> <li>▪ I quadrilateri</li> </ul>		

Gli argomenti proposti e la scansione della presente programmazione potranno essere suscettibili di variazioni in base alla realtà della classe. Qualora necessario si faranno degli aggiustamenti sui contenuti ma non nel raggiungimento delle competenze finali.