



Istituto di Istruzione Superiore "Giorgi – Woolf"

Viale Palmiro Togliatti, 1161 – 00155 Roma

## Curricolo verticale della disciplina **MATEMATICA**

Percorso di studio: **Istituto Professionale**

Indirizzo di studio: **Industria e artigianato per il Made in Italy**

### BIENNIO

### PRIMO ANNO

MODULO	PREREQUISITI	CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE	ATTIVITÀ DI LABORATORIO	CONNESSIONI INTERDISCIPLINARI	TEMPI
<b>Modulo 1</b> <b>Gli insiemi numerici</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Distinguere, in base alla loro posizione, il valore delle cifre che compongono un numero, saperlo leggere e tradurre in lettere.</li><li>• Ordinare i numeri in senso crescente e decrescente</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Gli insiemi</li><li>• Concetto di insieme e relativa rappresentazione</li><li>• Sottoinsiemi</li><li>• Operazioni con gli insiemi</li><li>• I numeri naturali</li><li>• Le quattro operazioni e le relative proprietà</li><li>• Divisibilità, M.C.D. e m.c.m.</li><li>• Potenze e loro proprietà</li><li>• Rappresentazione sulla semiretta orientata</li><li>• I numeri relativi</li><li>• Le operazioni in Z</li><li>• L'ordinamento in Z</li><li>• I numeri razionali</li><li>• Dalle frazioni ai numeri decimali</li><li>• Confronto tra numeri razionali</li><li>• Le operazioni in Q</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Rappresentare un insieme e riconoscere i sottoinsiemi di un insieme</li><li>• Eseguire operazioni tra insiemi</li><li>• Calcolare il valore di un'espressione numerica</li><li>• Tradurre una frase in un'espressione e un'espressione in una frase</li><li>• Applicare le proprietà delle potenze</li><li>• Scomporre un numero naturale in fattori primi</li><li>• Calcolare il M.C.D. e il m.c.m. tra numeri naturali</li><li>• Semplificare espressioni aritmetiche e risolvere problemi</li><li>• Tradurre una frase in un'espressione e sostituire</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica</li><li>• individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi</li><li>• analizzare dati ed interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando eventualmente e, dunque, consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico.</li></ul>		<ul style="list-style-type: none"><li>• Sezione aurea, con disegno</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Settembre</li><li>• Ottobre</li></ul>



Istituto di Istruzione Superiore "Giorgi – Woolf"

Viale Palmiro Togliatti, 1161 – 00155 Roma

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proporzioni e percentuali</li> <li>• Le potenze con esponente negativo</li> <li>• Grandezze direttamente ed inversamente proporzionali</li> </ul>	<p>numeri razionali alle lettere</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Risolvere problemi con percentuali e proporzioni</li> <li>• Esprimere i numeri razionali secondo diverse notazioni</li> <li>• Riconoscere grandezze direttamente e inversamente proporzionali.</li> </ul>				
<p><b>Modulo 2</b> <b>I monomi e i polinomi</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calcolare il valore di espressioni numeriche</li> <li>• Applicare le proprietà delle operazioni</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• I monomi</li> <li>• Definizione di monomio, grado, monomi simili</li> <li>• Operazioni con i monomi</li> <li>• M.C.D. e m.c.m. tra monomi</li> <li>• I polinomi</li> <li>• Definizione di polinomio, grado, polinomi ordinati, polinomi omogenei</li> <li>• Addizione, sottrazione e moltiplicazione fra polinomi</li> <li>• Prodotti notevoli</li> <li>• Divisione tra due polinomi</li> <li>• Teorema del resto e divisibilità tra polinomi</li> <li>• Regola di Ruffini</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sommare algebricamente monomi</li> <li>• Calcolare prodotti, potenze e quozienti di monomi</li> <li>• Semplificare espressioni con operazioni e potenze di monomi</li> <li>• Calcolare il M.C.D. e il m.c.m. fra monomi</li> <li>• Eseguire addizione, sottrazione e moltiplicazione di polinomi</li> <li>• Semplificare espressioni con operazioni e potenze di monomi e polinomi</li> <li>• Applicare i prodotti notevoli</li> <li>• Semplificare espressioni con operazioni e potenze di monomi e polinomi</li> <li>• Eseguire la divisione tra polinomi</li> <li>• Applicare la regola di Ruffini</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica</li> <li>• individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi</li> <li>• analizzare dati ed interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando eventualmente e, dunque, consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico.</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Novembre</li> <li>• Dicembre</li> </ul>
<p><b>Modulo 3</b> <b>Scomposizione in fattori e frazioni algebriche</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Operare con il calcolo letterale (monomi e polinomi)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Scomposizione dei polinomi</li> <li>• Raccoglimento a fattore comune e parziale</li> <li>• Riconoscimento di prodotti notevoli</li> <li>• Trinomio caratteristico</li> <li>• Somma e differenza di potenze di uguale grado</li> <li>• Scomposizione con Ruffini</li> <li>• m.c.m. e M.C.D. di polinomi</li> <li>• Frazioni algebriche</li> <li>• Frazioni equivalenti</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Raccogliere a fattore comune</li> <li>• Scomporre un polinomio in fattori</li> <li>• Calcolare m.c.m. e M.C.D. fra polinomi</li> <li>• Semplificare frazioni algebriche</li> <li>• Eseguire operazioni e potenze con le frazioni algebriche</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica</li> <li>• analizzare dati ed interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando eventualmente e, dunque, consapevolmente gli</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gennaio</li> <li>• Febbraio</li> </ul>



Istituto di Istruzione Superiore "Giorgi – Woolf"

Viale Palmiro Togliatti, 1161 – 00155 Roma

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Semplificazione di frazioni equivalenti</li> <li>• Riduzione allo stesso denominatore</li> <li>• Somma e differenza</li> <li>• Prodotto, quoziente e potenza</li> <li>• Espressioni algebriche</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Semplificare espressioni con le frazioni algebriche</li> </ul>	<p>strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico.</p>			
<p><b>Modulo 4</b> <b>Le equazioni di primo grado</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Operare con il calcolo letterale</li> <li>• Operare con le frazioni algebriche</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Equazione ed identità</li> <li>• Principi di equivalenza</li> <li>• Classificazione delle equazioni</li> <li>• Risoluzione di equazioni lineari in una incognita</li> <li>• Verifica delle soluzioni</li> <li>• Equazioni numeriche frazionarie</li> <li>• Risoluzioni di problemi</li> <li>• Formalizzazione di un problema</li> <li>• Problemi di primo grado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stabilire se un'uguaglianza è un'identità</li> <li>• Stabilire se un valore è soluzione di un'equazione</li> <li>• Applicare i principi di equivalenza delle equazioni</li> <li>• Risolvere equazioni intere e fratte</li> <li>• Utilizzare le equazioni per rappresentare e risolvere problemi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica</li> <li>• individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi</li> <li>• analizzare dati ed interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando eventualmente e, dunque, consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formule dirette e inverse, con scienze applicate</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Marzo</li> <li>• Aprile</li> </ul>
<p><b>Modulo 5</b> <b>Le prime regole della geometria.</b> <b>I triangoli</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizzare gli strumenti del disegno</li> <li>• Disegnare punti, segmenti, poligoni</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• I primi elementi</li> <li>• Definizioni, postulati, teoremi, dimostrazioni</li> <li>• Prime definizioni: segmento ed angolo</li> <li>• Segmenti consecutivi e adiacenti, angoli consecutivi e adiacenti</li> <li>• Il concetto di congruenza e gli assiomi sulla congruenza</li> <li>• Confronto ed operazioni fra segmenti ed angoli</li> <li>• I triangoli</li> <li>• La classificazione dei triangoli</li> <li>• La congruenza dei triangoli</li> <li>• Le proprietà del triangolo isoscele</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definire le principali figure geometriche e conoscerne le proprietà</li> <li>• Differenziare assiomi e teoremi</li> <li>• Enunciare alcuni assiomi principali della geometria euclidea</li> <li>• Distinguere in un teorema l'ipotesi e la tesi</li> <li>• Applicare i concetti relativi alla congruenza</li> <li>• Riconoscere ed operare con i triangoli congruenti</li> <li>• Utilizzare le proprietà dei triangoli isosceli ed equilateri</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando relazioni e invarianti</li> <li>• analizzare dati ed interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando eventualmente e, dunque, consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico.</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maggio</li> </ul>



Istituto di Istruzione Superiore "Giorgi – Woolf"

Viale Palmiro Togliatti, 1161 – 00155 Roma

<p><b>Modulo 6</b> <b>Perpendicolari e parallele.</b> <b>I quadrilateri</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscere gli enti fondamentali: punto, retta, piano</li> <li>• Conoscere le principali figure geometriche piane</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le rette perpendicolari e le rette parallele</li> <li>• le rette perpendicolari</li> <li>• le rette tagliate da una trasversale</li> <li>• le rette parallele</li> <li>• le corrispondenze in un fascio di rette parallele</li> <li>• i criteri di congruenza dei triangoli rettangoli</li> <li>• I quadrilateri</li> <li>• il parallelogramma</li> <li>• il rettangolo</li> <li>• il rombo</li> <li>• il quadrato</li> <li>• il trapezio</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Applicare il teorema delle rette parallele e il suo inverso</li> <li>• Applicare i criteri di congruenza dei triangoli rettangoli</li> <li>• Riconoscere e classificare poligoni in base alle loro specifiche caratteristiche</li> <li>• Enunciare definizioni e dimostrare teoremi relativi a parallelogrammi e trapezi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando relazioni e invarianti</li> <li>• analizzare dati ed interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando eventualmente e, dunque, consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico.</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Giugno</li> </ul>
---	--	---	--	--	--	--	--

**SECONDO ANNO**

MODULO	PREREQUISITI	CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE	ATTIVITÀ DI LABORATORIO	CONNESSIONI INTERDISCIPLINARI	TEMPI
<p><b>Modulo 1:</b> <b>I sistemi lineari</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Risolvere una equazione lineare</li> <li>• Sostituire ad una lettera un'espressione che contiene altre lettere</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• I sistemi di equazioni lineari</li> <li>• Sistemi determinati, impossibili, indeterminati</li> <li>• Matrici e determinanti</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riconoscere sistemi determinati, impossibili, indeterminati</li> <li>• Risolvere un sistema con il metodo di sostituzione</li> <li>• Risolvere un sistema con il metodo di riduzione</li> <li>• Risolvere un sistema con il metodo di Cramer</li> <li>• Risolvere sistemi di tre equazioni in tre incognite</li> <li>• Risolvere problemi mediante i sistemi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica</li> <li>• individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Settembre</li> <li>• Ottobre</li> <li>• Novembre</li> </ul>



Istituto di Istruzione Superiore "Giorgi – Woolf"

Viale Palmiro Togliatti, 1161 – 00155 Roma

<p><b>Modulo 2: Il piano cartesiano e la retta</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Operare con il calcolo letterale</li> <li>• Operare con le frazioni algebriche</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le coordinate di un punto</li> <li>• I segmenti nel piano cartesiano</li> <li>• L'equazione di una retta</li> <li>• Il parallelismo e la perpendicolarità tra rette nel piano cartesiano</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calcolare la distanza tra due punti e determinare il punto medio di un segmento</li> <li>• Individuare rette parallele e perpendicolari</li> <li>• Scrivere l'equazione di una retta per due punti</li> <li>• Calcolare la distanza di un punto da una retta</li> <li>• Risolvere problemi su rette e segmenti</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• analizzare dati ed interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando eventualmente e, dunque, consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico.</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dicembre</li> <li>• Gennaio</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Operare con il calcolo letterale</li> <li>• Operare con le frazioni algebriche</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• L'insieme numerico R</li> <li>• Il calcolo approssimato</li> <li>• I radicali e i radicali simili</li> <li>• Le operazioni e le espressioni con i radicali</li> <li>• Le potenze con esponente razionale</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizzare correttamente le approssimazioni nelle operazioni con i numeri reali</li> <li>• Semplificare un radicale e trasportare un fattore fuori o dentro il segno di radice</li> <li>• Eseguire operazioni con i radicali e le potenze</li> <li>• Razionalizzare il denominatore di una frazione</li> <li>• Risolvere equazioni, disequazioni e sistemi di equazioni a coefficienti irrazionali</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica</li> <li>• analizzare dati ed interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando eventualmente e, dunque, consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico.</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gennaio</li> <li>• Febbraio</li> </ul>
<p><b>Modulo 4 Le equazioni di secondo grado</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Operare con il calcolo letterale</li> <li>• Risolvere equazioni di primo grado</li> <li>• Formalizzare problemi di primo grado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La forma normale di un'equazione di secondo grado</li> <li>• La formula risolutiva di un'equazione di secondo grado e la formula ridotta</li> <li>• La regola di Cartesio</li> <li>• La parabola</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Risolvere equazioni numeriche di secondo grado</li> <li>• Scomporre trinomi di secondo grado</li> <li>• Risolvere problemi di secondo grado</li> <li>• Disegnare una parabola, individuando vertice e asse</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica</li> <li>• individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi</li> <li>• analizzare dati ed interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando eventualmente e, dunque, consapevolmente gli strumenti di calcolo e le</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cinematica, con scienze applicate</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Marzo</li> <li>• Aprile</li> </ul>



Istituto di Istruzione Superiore "Giorgi – Woolf"

Viale Palmiro Togliatti, 1161 – 00155 Roma

				potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico.			
<b>Modulo 5 Complementi di algebra</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Operare con il calcolo letterale</li> <li>Risolvere equazioni di primo grado</li> <li>Formalizzare problemi di primo grado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Le equazioni risolubili con la scomposizione in fattori</li> <li>Le equazioni binomie, trinomie, biquadratiche e reciproche</li> <li>Le equazioni irrazionali</li> <li>I teoremi di equivalenza relativi all'elevamento a potenza</li> <li>I sistemi di secondo grado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Abbassare di grado un'equazione</li> <li>Risolvere equazioni biquadratiche, binomie e trinomie</li> <li>Risolvere equazioni reciproche</li> <li>Risolvere equazioni irrazionali, eseguendo il controllo delle soluzioni</li> <li>Risolvere un sistema di secondo grado con il metodo di sostituzione</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica</li> <li>individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi</li> <li>analizzare dati ed interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando eventualmente e, dunque, consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico.</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>Maggio</li> <li>Giugno</li> </ul>

**TRIENNIO**

**TERZO ANNO**

MODULO	PREREQUISITI	CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE	ATTIVITÀ DI LABORATORIO	CONNESSIONI INTERDISCIPLINARI	TEMPI
--------	--------------	------------	---------	------------	-------------------------	-------------------------------	-------



Istituto di Istruzione Superiore "Giorgi – Woolf"

Viale Palmiro Togliatti, 1161 – 00155 Roma

<p><b>Modulo 1</b> Le disequazioni</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Operare con il calcolo letterale.</li> <li>Risolvere equazioni di primo grado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Disequazioni di primo, secondo grado e di grado superiore.</li> <li>Disequazioni fratte.</li> <li>Sistemi di disequazioni.</li> <li>Equazioni e disequazioni con uno o più moduli.</li> <li>Disequazioni irrazionali.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Risolvere disequazioni di primo e secondo grado.</li> <li>Risolvere disequazioni di grado superiore al secondo e disequazioni fratte</li> <li>Risolvere sistemi di disequazioni</li> <li>Risolvere equazioni e disequazioni con valore assoluto e irrazionali</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per determinare informazioni qualitative e quantitative e rappresentarle.</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>Settembre,</li> <li>Ottobre</li> <li>Novembre</li> </ul>
<p><b>Modulo 2</b> Le funzioni</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dominio, iniettività, suriettività, biiettività, (dis)parità, (de)crescenza, funzione inversa di una funzione.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Individuare dominio, iniettività, suriettività, biiettività, (dis)parità, (de)crescenza, funzione inversa di una funzione.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per determinare informazioni qualitative e quantitative e rappresentarle.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Disegno: Simmetria</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Novembre</li> </ul>
<p><b>Modulo 3</b> Il piano cartesiano e la retta</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Conoscere il calcolo numerico e letterale</li> <li>Saper risolvere equazioni e sistemi di 1° grado.</li> <li>Conoscenze di base di geometria euclidea</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sistema di riferimento sulla retta e nel piano.</li> <li>Distanza fra due punti.</li> <li>Punto medio di un segmento, baricentro di un triangolo.</li> <li>Forma implicita ed esplicita dell'equazione della retta.</li> <li>Condizione di appartenenza di un punto ad una retta.</li> <li>Rette parallele e rette perpendicolari.</li> <li>Metodi per determinare l'equazione di una retta.</li> <li>Posizioni reciproche di due rette,</li> <li>Distanza punto-retta</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Risolvere problemi relativi ad una retta nel piano cartesiano.</li> <li>Saper riconoscere l'equazione di una retta nelle sue diverse forme e saperne riconoscere ed interpretare il coefficiente angolare.</li> <li>Saper applicare la condizione di parallelismo e perpendicolarità tra rette.</li> <li>Saper determinare l'equazione di una retta con diverse condizioni.</li> <li>Saper riconoscere la posizione reciproca tra due rette ed individuarne l'eventuale punto di intersezione.</li> <li>Saper calcolare la distanza di un punto da una retta.</li> <li>Saper operare con i fasci di rette</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per determinare informazioni qualitative e quantitative e rappresentarle.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>CAD: Modellistica industriale</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dicembre</li> <li>Gennaio</li> </ul>
<p><b>Modulo 4</b> Le coniche</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Conoscere il calcolo numerico e letterale.</li> <li>Saper risolvere equazioni e sistemi di 1° e 2° grado.</li> <li>Conoscenze di base di geometria euclidea.</li> </ul>	<p><b>Unità didattica 1</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Le sezioni coniche.</li> <li>La parabola e la sua equazione.</li> <li>La parabola con asse parallelo all'asse y.</li> <li>La parabola con asse parallelo all'asse x.</li> <li>Condizioni per determinare una parabola.</li> <li>Le posizioni reciproche di una retta e una parabola.</li> <li>Il caso delle rette tangenti.</li> <li>Problemi sulla parabola.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Saper riconoscere l'equazione di una parabola, individuare vertice, fuoco, asse e direttrice e tracciarne il grafico.</li> <li>Saper scrivere l'equazione di una parabola note alcune caratteristiche.</li> <li>Saper scrivere l'equazione delle rette tangenti ad una parabola.</li> <li>Saper risolvere problemi che coinvolgono la parabola</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per determinare informazioni qualitative e quantitative e rappresentarle</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>Febbraio</li> <li>Marzo</li> </ul>



Istituto di Istruzione Superiore "Giorgi – Woolf"

Viale Palmiro Togliatti, 1161 – 00155 Roma

		<p><b>Unità didattica 2</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La circonferenza nel piano cartesiano.</li> <li>• Come determinare l'equazione di una circonferenza.</li> <li>• Posizioni reciproche di una circonferenza ed una retta.</li> <li>• Il caso particolare delle rette tangenti.</li> <li>• Posizioni reciproche di due circonferenze</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper applicare la definizione per scrivere l'equazione di una circonferenza.</li> <li>• Saper riconoscere l'equazione di una circonferenza, individuare centro e raggio e tracciarne il grafico.</li> <li>• Saper scrivere l'equazione di una circonferenza note alcune caratteristiche.</li> <li>• Saper scrivere l'equazione delle rette tangenti ad una circonferenza.</li> <li>• Saper risolvere problemi che coinvolgono la circonferenza.</li> </ul>				<ul style="list-style-type: none"> <li>• Marzo</li> <li>• Aprile</li> </ul>
		<p><b>Unità didattica 3</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• L'equazione dell'ellisse.</li> <li>• L'ellisse con i fuochi sull'asse y.</li> <li>• L'eccentricità di una ellisse.</li> <li>• Alcuni problemi sull'ellisse.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper riconoscere l'equazione di una ellisse, individuare i semiassi, i vertici ed i fuochi e tracciarne il grafico.</li> <li>• Saper scrivere l'equazione di una ellisse note alcune caratteristiche.</li> <li>• Saper individuare l'eccentricità di una ellisse.</li> <li>• Saper risolvere problemi che coinvolgono l'ellisse.</li> </ul>				<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maggio</li> </ul>
		<p><b>Unità didattica 4</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• L'iperbole con i fuochi sull'asse y.</li> <li>• L'eccentricità di una iperbole.</li> <li>• L'iperbole equilatera,</li> <li>• La funzione omografica.</li> <li>• Alcuni problemi sull'iperbole.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper riconoscere l'equazione di un'iperbole, individuare i semiassi, gli asintoti, i vertici ed i fuochi e tracciarne il grafico.</li> <li>• Saper scrivere l'equazione di un'iperbole note alcune caratteristiche.</li> <li>• Saper individuare l'eccentricità di un'iperbole.</li> <li>• Saper riconoscere iperboli equilateri.</li> <li>• Saper riconoscere la funzione omografica, individuarne le caratteristiche e costruirne il grafico.</li> <li>• Risolvere problemi con l'iperbole nel piano cartesiano.</li> </ul>				<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maggio</li> <li>• Giugno</li> </ul>





Istituto di Istruzione Superiore "Giorgi – Woolf"

Viale Palmiro Togliatti, 1161 – 00155 Roma



Istituto di Istruzione Superiore "Giorgi – Woolf"

Viale Palmiro Togliatti, 1161 – 00155 Roma

**QUARTO ANNO**

MODULO	PREREQUISITI	CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE	ATTIVITÀ DI LABORATORIO	CONNESSIONI INTERDISCIPLINARI	TEMPI
<b>Modulo 5</b> La goniometria	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscere il calcolo numerico e letterale.</li> <li>• Conoscenze di base di geometria euclidea.</li> </ul>	<b>Unità didattica 1: Le funzioni goniometriche</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Definizione di seno, coseno, tangente.</li> <li>• Le funzioni goniometriche.</li> <li>• Un altro modo di misurare gli angoli: i radianti.</li> <li>• Le cofunzioni</li> <li>• Le relazioni fondamentali.</li> <li>• Le funzioni goniometriche di angoli particolari.</li> <li>• La tangente ed il coefficiente angolare di una retta.</li> <li>• Le funzioni goniometriche inverse.</li> <li>• Le funzioni sinusoidali...</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscere e rappresentare graficamente le funzioni seno, coseno, tangente, cotangente e le funzioni goniometriche inverse.</li> <li>• Calcolare le funzioni goniometriche di angoli particolari.</li> <li>• Determinare le caratteristiche delle funzioni sinusoidali: ampiezza, periodo, pulsazione, sfasamento</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per determinare informazioni qualitative e quantitative e rappresentarle</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Settembre</li> <li>• Ottobre</li> <li>• Novembre</li> </ul>
		<b>Unità didattica 2: Le formule goniometriche</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gli archi associati.</li> <li>• Le formule di addizione e sottrazione.</li> <li>• Angolo fra due rette nel piano cartesiano</li> <li>• Le formule di duplicazione</li> <li>• Le formule di bisezione</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calcolare le funzioni goniometriche di angoli associati</li> <li>• Applicare le formule di addizione, sottrazione, duplicazione, bisezione.</li> </ul>				<ul style="list-style-type: none"> <li>• Novembre</li> <li>• Dicembre</li> </ul>
		<b>Unità didattica 3: Le equazioni e le disequazioni goniometriche</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Le equazioni goniometriche elementari.</li> <li>• Le equazioni lineari</li> <li>• Le equazioni omogenee</li> <li>• I sistemi di equazioni</li> <li>• Le disequazioni goniometriche elementari</li> <li>• Le disequazioni frazionarie</li> <li>• I sistemi di disequazioni</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Risolvere equazioni goniometriche elementari.</li> <li>• Risolvere equazioni lineari in seno e coseno.</li> <li>• Risolvere equazioni omogenee.</li> <li>• Risolvere sistemi di equazioni goniometriche.</li> <li>• Risolvere disequazioni goniometriche.</li> <li>• Risolvere sistemi di disequazioni goniometriche</li> </ul>				<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gennaio</li> </ul>
<b>Modulo 6</b> La trigonometria	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscere il calcolo numerico e letterale.</li> <li>• Conoscenze di base di geometria euclidea.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• I teoremi sui triangoli qualsiasi.</li> <li>• L'area di un triangolo.</li> <li>• Il teorema della corda.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Applicare i teoremi sui triangoli rettangoli.</li> <li>• Risolvere un triangolo rettangolo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per determinare informazioni qualitative e</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Febbraio</li> <li>• Marzo</li> </ul>



Istituto di Istruzione Superiore "Giorgi – Woolf"

Viale Palmiro Togliatti, 1161 – 00155 Roma

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscenze di base di goniometria.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Il teorema dei seni.</li> <li>• Il teorema di Carnot.</li> <li>• La risoluzione dei triangoli</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calcolare l'area di un triangolo e il raggio della circonferenza circoscritta.</li> <li>• Applicare il teorema della corda.</li> <li>• Applicare il teorema dei seni.</li> <li>• Applicare il teorema del coseno.</li> <li>• Applicare la trigonometria alla fisica, a contesti della realtà e alla geometria.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• quantitative e rappresentarle.</li> <li>• Utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per analizzare e risolvere situazioni problematiche, elaborando dunque opportune soluzioni.</li> </ul>			
<b>Modulo 7</b> Esponenziali e logaritmi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper risolvere equazioni di 1° e 2° grado.</li> <li>• Conoscere retta e parabole.</li> <li>• Concetto di funzione.</li> <li>• Saper operare con le potenze.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le potenze ad esponente reale.</li> <li>• La funzione esponenziale.</li> <li>• Le equazioni esponenziali.</li> <li>• Le disequazioni esponenziali.</li> <li>• La definizione di logaritmo.</li> <li>• La funzione logaritmica.</li> <li>• Le proprietà dei logaritmi.</li> <li>• Le equazioni logaritmiche.</li> <li>• Le disequazioni logaritmiche.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Applicare le proprietà delle potenze a esponente reale e le proprietà dei logaritmi.</li> <li>• Rappresentare il grafico di funzioni esponenziali e logaritmiche.</li> <li>• Trasformare geometricamente il grafico di una funzione.</li> <li>• Risolvere equazioni e disequazioni esponenziali.</li> <li>• Risolvere equazioni e disequazioni logaritmiche</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per determinare informazioni qualitative e quantitative e rappresentarle</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aprile</li> <li>• Maggio,</li> <li>• Giugno</li> </ul>

**QUINTO ANNO**

MODULO	PREREQUISITI	CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE	ATTIVITÀ DI LABORATORIO	CONNESSIONI INTERDISCIPLINARI	TEMPI
<b>Modulo 8</b> Introduzione all'analisi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Concetto di funzione.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Intorno di un punto.</li> <li>• Dominio e studio del segno di una funzione.</li> <li>• Proprietà di una funzione.</li> <li>• Funzioni inverse.</li> <li>• Definizione generale di limite.</li> <li>• Algebra dei limiti.</li> <li>• Forme indeterminate.</li> <li>• Teoremi sui limiti.</li> <li>• Limiti notevoli.</li> <li>• Successioni e progressioni</li> <li>• Limiti di successioni</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper determinare il dominio di una funzione.</li> <li>• Saper stabilire il segno di una funzione.</li> <li>• Saper riconoscere dal grafico di una funzione le sue caratteristiche.</li> <li>• Acquisire la nozione intuitiva di limite.</li> <li>• Conoscere la definizione generale di limite.</li> <li>• Saper calcolare limiti di funzioni che si presentano anche in forma indeterminata.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per determinare informazioni qualitative e quantitative e rappresentarle.</li> <li>• Utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per analizzare e risolvere situazioni problematiche, elaborando dunque opportune soluzioni.</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Settembre</li> <li>• Ottobre</li> <li>• Novembre</li> </ul>



Istituto di Istruzione Superiore "Giorgi – Woolf"

Viale Palmiro Togliatti, 1161 – 00155 Roma

			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscere e saper applicare i teoremi sui limiti.</li> <li>• Conoscere i principali limiti notevoli.</li> <li>• Ricavare e applicare le formule per la somma dei primi <math>n</math> termini di una progressione aritmetica o geometrica.</li> <li>• Calcolare limiti di successioni.</li> </ul>				
<b>Modulo 9</b> Continuità di una funzione	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscere il concetto di intorno e di intervallo.</li> <li>• Concetto di limite.</li> <li>• Calcolo dei limiti.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Continuità in un punto e in un intervallo.</li> <li>• Teoremi sulle funzioni continue.</li> <li>• Discontinuità di una funzione.</li> <li>• Asintoti e grafico probabile di una funzione</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper riconoscere funzioni continue.</li> <li>• Saper riconoscere e classificare i punti di discontinuità.</li> <li>• Conoscere i principali teoremi sulle funzioni continue.</li> <li>• Saper individuare gli asintoti di una funzione.</li> <li>• Saper utilizzare gli strumenti matematici acquisiti per tracciare il grafico probabile di una funzione.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per determinare informazioni qualitative e quantitative e rappresentarle.</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dicembre</li> <li>• Gennaio</li> </ul>
<b>Modulo 10</b> Derivata delle funzioni in una variabile.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Funzioni continue.</li> <li>• Concetto di limite.</li> <li>• Calcolo dei limiti.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definizione di derivata.</li> <li>• Derivata e retta tangente.</li> <li>• Derivata delle funzioni elementari.</li> <li>• Algebra delle derivate.</li> <li>• Derivata delle funzioni.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper calcolare la derivata di una funzione applicando le regole di derivazione.</li> <li>• Saper calcolare la derivata di funzioni composte.</li> <li>• Saper calcolare l'equazione della retta tangente ad una curva.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per determinare informazioni qualitative e quantitative e rappresentarle.</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Febbraio</li> <li>• Marzo</li> </ul>
<b>Modulo 10</b> Studio e rappresentazione grafica di una funzione.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Funzioni continue.</li> <li>• Concetto di limite.</li> <li>• Calcolo delle derivate.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Teoremi sulle funzioni derivabili.</li> <li>• Funzioni crescenti e decrescenti.</li> <li>• Criteri per l'analisi dei punti stazionari.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscere i teoremi fondamentali del calcolo differenziale.</li> <li>• Saper determinare gli intervalli in cui una funzione cresce o decresce.</li> <li>• Saper individuare i punti di massimo e di minimo relativi di una funzione.</li> <li>• Saper individuare i punti di flesso.</li> <li>• Saper applicare il teorema di De L'Hôpital nel calcolo dei limiti.</li> <li>• Saper utilizzare gli strumenti acquisiti per lo studio e la rappresentazione grafica di una funzione.</li> <li>• zione.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per determinare informazioni qualitative e quantitative e rappresentarle.</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aprile</li> <li>• Maggio</li> <li>• Giugno</li> </ul>



Istituto di Istruzione Superiore "Giorgi – Woolf"

Viale Palmiro Togliatti, 1161 – 00155 Roma

<b>OBIETTIVI MINIMI DISCIPLINARI</b>	Le conoscenze relative agli obiettivi minimi sono quelle riportate nel curriculum, ma in contesti basilari ed accettabili a livello di approfondimento/difficoltà e con competenze/abilità minime o parziali.	
<b>APPROCCIO DIDATTICO COMUNE A TUTTI I MODULI</b>	<b>METODOLOGIE</b>	<b>STRUMENTI</b>
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Lezione frontale.</li><li>• Lezione dialogata.</li><li>• Classe capovolta.</li><li>• Apprendimento per scoperta.</li><li>• Apprendimento per progetti.</li><li>• Peer to peer.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Lavagna.</li><li>• Piattaforma di e-learning.</li><li>• Appunti elaborati dal docente.</li><li>• Libro di testo.</li></ul>