



MINISTERO ISTRUZIONE UNIVERSITÀ E RICERCA  
Istituto Statale di Istruzione Superiore  
"BETTY AMBIVERI"  
Via C. Berizzi 1 - 24030 Presezzo BG



Anno Scolastico 2022/2023

**PROGRAMMAZIONE DI DIPARTIMENTO  
di Matematica**

**Istituto Tecnico Tecnologico**

**Indirizzo: biennio Meccanica, Meccatronica ed Energia – triennio Meccanica e Meccatronica**

Conoscenze, abilità e atteggiamenti sono le imprescindibili componenti costitutive delle nuove competenze chiave per l'apprendimento permanente. La presente programmazione del dipartimento disciplinare di Matematica mira, pertanto, a individuare gli obiettivi cognitivi minimi in relazione a ciascuna delle tre componenti con la finalità di sviluppare e potenziare al massimo grado in ogni studentessa e studente quelle competenze chiave.

Le competenze chiave sono considerate tutte di pari importanza e a tutte lo studio della Matematica concorre: tuttavia le competenze evidenziate in grassetto rappresentano le finalità specifiche della disciplina

1	competenza alfabetica funzionale
2	competenza multilinguistica
<b>3</b>	<b>competenza matematica e competenza in scienze, tecnologie e ingegneria</b>
4	competenza digitale
5	competenza personale, sociale e capacità di imparare a imparare
6	competenza in materia di cittadinanza
7	competenza imprenditoriale
8	competenza in materia di consapevolezza ed espressione culturali

PRIMO ANNO		
OBIETTIVI COGNITIVI MINIMI IN TERMINI DI		
Atteggiamenti	Abilità	Conoscenze
<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>● Confrontare e analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni</li> <li>● 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</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Operare con i numeri interi e razionali.</li> <li>● Valutare l'ordine di grandezza dei risultati.</li> <li>● Calcolare potenze ed eseguire operazioni tra di esse.</li> <li>● Utilizzare correttamente il concetto di approssimazione.</li> <li>● Utilizzare le procedure del calcolo aritmetico (a mente, per iscritto, a macchina) per calcolare espressioni aritmetiche e risolvere problemi.</li> <li>● Risolvere problemi che implicano l'uso dell'insiemistica anche per via grafica, collegati con altre discipline e situazioni di vita ordinaria, come primo passo verso la modellizzazione matematica</li> <li>● Padroneggiare il linguaggio della matematica (in particolare saper utilizzare connettivi e quantificatori)</li> <li>● Padroneggiare l'uso della lettera come mero simbolo, come variabile e come strumento per scrivere formule e rappresentare relazioni</li> <li>● Eseguire le operazioni con i polinomi.</li> <li>● Risolvere equazioni lineari intere</li> <li>● Risolvere problemi che implicano l'uso di equazioni, collegati con altre discipline e situazioni di vita ordinaria, come primo passo verso la modellizzazione matematica</li> </ul>	<p><b>CALCOLO NUMERICO</b>            Insiemi numerici <math>N, Z, Q</math>, operazioni e relative proprietà            Proporzioni, Percentuali            La notazione scientifica, l'ordine di grandezza e approssimazioni            Introduzione ai problemi</p> <p><b>INSIEMI E LOGICA</b>            Definizione di insieme e sua rappresentazione            Operazioni con gli insiemi            Gli insiemi come modello per risolvere problemi            Logica</p> <p><b>CALCOLO LETTERALE</b>            Monomi, Operazioni con i monomi            M.C.D. e m.c.m. di due o più monomi            Polinomi, Operazioni con i polinomi            Prodotti notevoli            Divisione tra polinomi</p> <p><b>EQUAZIONI NUMERICHE LINEARI INTERE</b>            Equazioni, Classificazione di equazioni e loro riconoscimento            Equazioni equivalenti, Principi di equivalenza e relative conseguenze</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Risolvere disequazioni di primo grado e sistemi di disequazioni di primo grado in una incognita</li>   <li>● Utilizzare diverse forme di rappresentazione (verbale, simbolica, grafica) e saper passare dall'una all'altra</li>   <li>● Raccogliere, organizzare e rappresentare un insieme di dati</li> <li>● Calcolare i valori medi e alcune misure di variabilità di una distribuzione</li>   <li>● Fattorizzare un polinomio</li> <li>● Eseguire operazioni con le frazioni algebriche</li>   <li>● Riconoscere la congruenza di due triangoli</li> <li>● Determinare la lunghezza di un segmento e l'ampiezza di un angolo</li> </ul>	<p>Metodo di risoluzione e verifica di un'equazione lineare intera          Problemi di primo grado</p> <p><b>DISEQUAZIONI NUMERICHE LINEARI INTERE</b>          Disuguaglianze e disequazioni          Disequazioni equivalenti          Disequazioni di primo grado intere          Sistemi di disequazioni</p> <p><b>FUNZIONI</b>          Il linguaggio delle funzioni          Il piano cartesiano e il grafico di una funzione          Proporzionalità diretta, inversa ed al quadrato</p> <p><b>STATISTICA DESCRITTIVA</b>          Dati, loro organizzazione e rappresentazione          Distribuzioni delle frequenze a seconda del tipo di carattere e principali rappresentazioni grafiche          Valori medi e misure di variabilità</p> <p><b>COMPLEMENTI DI CALCOLO LETTERALE</b>          Scomposizione dei polinomi mediante raccoglimenti totale e parziale, mediante prodotti notevoli          Scomposizione di trinomi di secondo grado          MCD e mcm tra polinomi          Frazione algebrica, Condizioni di esistenza, Semplificazione          Operazioni con le frazioni algebriche</p> <p><b>GEOMETRIA EUCLIDEA</b>          Impostazione assiomatico- deduttiva della geometria euclidea: concetti primitivi e primi assiomi</p>
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<ul style="list-style-type: none"><li>• Eseguire costruzioni geometriche elementari utilizzando la riga e il compasso e/o strumenti informatici.</li><li>• Riconoscere i quadrilateri</li><li>• Porre, analizzare e risolvere problemi del piano utilizzando le proprietà delle figure geometriche oppure le proprietà di opportune isometrie.</li><li>• Comprendere dimostrazioni e sviluppare semplici catene deduttive.</li></ul>	Classificazione dei poligoni e caratteristiche La congruenza Triangoli: definizioni, classificazione e criteri di isometria Mediane, altezze, bisettrici, assi di un triangolo e suoi punti notevoli Proprietà del triangolo isoscele Disuguaglianze nei triangoli Perpendicolarità e parallelismo Proprietà degli angoli nei poligoni Quadrilateri: classificazione e proprietà
--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<b>SECONDO ANNO</b>		
<b>OBIETTIVI COGNITIVI MINIMI IN TERMINI DI</b>		
<b>Atteggiamenti</b>	<b>Abilità</b>	<b>Conoscenze</b>
<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 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</li>   <li>● Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Fattorizzare un polinomio</li> <li>● Eseguire operazioni con le frazioni algebriche</li>   <li>● Risolvere equazioni fratte</li> <li>● Risolvere problemi che implicano l'uso di equazioni, collegati con altre discipline e situazioni di vita ordinaria, come primo passo verso la modellizzazione matematica.</li>   <li>● Risolvere disequazioni frazionarie e prodotto</li>   <li>● Calcolare semplici espressioni con potenze e radicali.</li> <li>● Operare con le potenze a esponente razionale</li>   <li>● Risolvere sistemi lineari in due e tre incognite</li> <li>● Risolvere problemi che implicano l'uso di sistemi di equazioni, collegati con altre discipline e situazioni di vita ordinaria, come primo passo verso la modellizzazione matematica.</li> </ul>	<p><b>CALCOLO LETTERALE</b>            Scomposizione di trinomi di secondo grado            MCD e mcm tra polinomi            Frazione algebrica, Condizioni di esistenza, Semplificazione            Operazioni con le frazioni algebriche</p> <p><b>EQUAZIONI</b>            Equazioni lineari frazionarie</p> <p><b>DISEQUAZIONI</b>            Disequazioni frazionarie e disequazioni prodotto</p> <p><b>NUMERI REALI, RADICALI</b>            Radicali, Operazioni con i radicali            Razionalizzazioni            Equazioni e disequazioni lineari a coefficienti irrazionali            Potenze con esponente razionale</p> <p><b>SISTEMI LINEARI</b>            Definizione di sistema e grado di un sistema            Metodi risolutivi di un sistema            Problemi che hanno come modello sistemi lineari</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Scrivere l'equazione di una retta nel piano cartesiano, riconoscendo rette parallele e perpendicolari</li> <li>● Risolvere problemi che implicano l'uso di funzioni, di equazioni anche per via grafica, collegati con altre discipline e situazioni di vita ordinaria, come primo passo verso la modellizzazione matematica</li> <li>● Studiare le funzioni <math>f(x)=ax+b</math></li>   <li>● Risolvere equazioni di secondo grado.</li> <li>● Risolvere problemi che implicano l'uso di equazioni, collegati con altre discipline e situazioni di vita ordinaria, come primo passo verso la modellizzazione matematica</li>   <li>● Risolvere disequazioni di secondo grado</li> <li>● Risolvere sistemi di secondo grado</li> <li>● Risolvere equazioni monomie, binomie, trinomie</li>   <li>● Calcolare la probabilità di eventi in spazi equiprobabili finiti</li> <li>● Calcolare la probabilità dell'evento unione e intersezione di due eventi dati</li> <li>● Stabilire se due eventi sono indipendenti</li> </ul>	<p><b>PIANO CARTESIANO</b> Sistema di riferimento cartesiano, rappresentazione dei punti Funzione lineare, Equazione della retta nel piano cartesiano Rette parallele e rette perpendicolari</p> <p><b>EQUAZIONI DI SECONDO GRADO</b> Equazioni di secondo grado: definizioni e classificazione Risoluzione di un'equazione di secondo grado intera, equazioni frazionarie Relazioni tra le soluzioni e i coefficienti di un'equazione di secondo grado Scomposizione di un trinomio di secondo grado Problemi che hanno come modello equazioni di secondo grado</p> <p><b>DISEQUAZIONI DI SECONDO GRADO</b></p> <p><b>SISTEMI DI SECONDO GRADO</b></p> <p><b>EQUAZIONI E DISEQUAZIONI DI GRADO SUPERIORE AL SECONDO</b></p> <p><b>CALCOLO DELLE PROBABILITA'</b> Esperimento aleatorio, spazio campionario, eventi Valutazione della probabilità secondo la definizione classica Principio fondamentale del calcolo combinatorio</p>
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<ul style="list-style-type: none"><li>• Calcolare la probabilità usando la regola del prodotto</li><li>• Calcolare l'area delle principali figure geometriche nel piano</li><li>• Utilizzare i teoremi di Pitagora, di Euclide, di Talete per calcolare lunghezze</li><li>• Applicare le relazioni fra lati, perimetri ed aree di poligoni simili</li><li>• Risolvere un triangolo rettangolo</li><li>• Eseguire costruzioni geometriche elementari utilizzando la riga e il compasso e/o strumenti informatici.</li><li>• Conoscere e usare misure di grandezze geometriche: perimetro, area delle principali figure geometriche del piano.</li><li>• Porre, analizzare e risolvere problemi del piano utilizzando le proprietà delle figure geometriche oppure le proprietà di opportune isometrie.</li><li>• Comprendere dimostrazioni e sviluppare semplici catene deduttive.</li></ul>	<p>Primi teoremi sul calcolo delle probabilità</p> <p><b>GEOMETRIA EUCLIDEA</b> Luoghi geometrici: Circonferenza e cerchio Poligoni inscritti e circoscritti Equivalenza ed equiscomponibilità Teorema di Pitagora e sue applicazioni Teorema di Talete e sue applicazioni Similitudine, Criteri di similitudine per i triangoli Teoremi di Euclide</p>
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<b>TERZO ANNO</b>		
<b>OBIETTIVI COGNITIVI MINIMI IN TERMINI DI</b>		
<b>Atteggiamenti</b>	<b>Abilità</b>	<b>Conoscenze</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Affrontare problemi geometrici sia con un approccio sintetico, sia con un approccio analitico</li> <li>● Individuare strategie appropriate per la soluzione di problemi</li> <li>● Utilizzare le tecniche del calcolo algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica</li> <li>● Rappresentare le proprietà di semplici luoghi geometrici, in particolare delle coniche, utilizzando queste ultime come modelli geometrici in contesti reali</li>   <li>● Analizzare e confrontare figure geometriche, individuando relazioni tra le lunghezze dei lati e le ampiezze degli angoli nei triangoli</li> <li>● Saper costruire e analizzare modelli di andamenti periodici nella descrizione di fenomeni fisici o di altra natura</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Rappresentare i punti nel piano cartesiano e calcolarne la distanza</li> <li>● Calcolare nel piano cartesiano il punto medio e la lunghezza di un segmento</li>   <li>● Riconoscere e classificare una funzione, trovarne il dominio e le prime caratteristiche</li> <li>● Rappresentare nel piano cartesiano una retta di data equazione e conoscere il significato dei parametri della sua equazione</li> <li>● Scrivere l'equazione di una retta passante per un punto e parallela o perpendicolare a una retta data</li> <li>● Scrivere l'equazione della retta passante per due punti</li> <li>● Determinare la distanza di un punto da una retta</li> <li>● Definire luoghi geometrici e ricavarne le equazioni in coordinate cartesiane</li> <li>● Rappresentare nel piano cartesiano una conica di data equazione e conoscere il significato dei parametri della sua equazione</li> <li>● Scrivere l'equazione di una conica, date alcune condizioni</li> <li>● Risolvere semplici problemi su coniche e rette</li>   <li>● Saper calcolare le funzioni goniometriche di un angolo e, viceversa, risalire all'angolo data una sua funzione goniometrica</li> </ul>	<p><b>PIANO CARTESIANO</b>  Distanza tra due punti  Punto medio di un segmento  Baricentro di un triangolo</p> <p><b>FUNZIONI</b>  Funzioni lineari</p> <p><b>RETTE E TRASFORMAZIONI</b>  Equazione generale della retta nel piano cartesiano  Rette perpendicolari e parallele  Distanza punto-retta</p> <p><b>PARABOLA</b>  Equazione e grafico  Posizione reciproca parabola e retta</p> <p><b>CIRCONFERENZA</b>  Equazione e grafico  Posizione reciproca retta e circonferenza</p> <p><b>IPERBOLE</b></p> <p><b>ELLISSE</b></p> <p><b>FUNZIONI GONIOMETRICHE</b>  <b>FORMULE GONIOMETRICHE E LORO APPLICAZIONI</b></p>



<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper semplificare espressioni contenenti funzioni goniometriche, anche utilizzando opportune formule di addizione, sottrazione e duplicazione</li> <li>• Tracciare il grafico di semplici funzioni goniometriche</li> <li>• Risolvere semplici equazioni e disequazioni goniometriche</li> <li>• Applicare la trigonometria alla risoluzione di problemi riguardanti i triangoli</li> <li>• Eseguire operazioni tra numeri complessi</li> <li>• Esprimere un numero complesso in forma trigonometrica e in forma esponenziale</li> <li>• Passare dalle coordinate polari a quelle cartesiane e viceversa</li> <li>• Calcolare valori medi e misure di variabilità di una distribuzione</li> <li>• Analizzare distribuzioni doppie di frequenze, individuando distribuzioni condizionate e marginali</li> <li>• Riconoscere se due caratteri sono dipendenti o indipendenti</li> </ul> <p>Scrivere l'equazione della retta di regressione e valutare il grado di correlazione</p>	<p><b>TRIGONOMETRIA</b>  <b>EQUAZIONI E DISEQUAZIONI GONIOMETRICHE</b></p> <p><b>NUMERI COMPLESSI E COORDINATE POLARI</b></p> <p><b>STATISTICA</b>  Valori medi e indici di variabilità  Distribuzioni doppie di frequenze  Indipendenza, correlazione e regressione  Statistica bivariata correlazione e regressione</p>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

QUARTO ANNO		
OBIETTIVI COGNITIVI MINIMI IN TERMINI DI		
Atteggiamenti	Abilità	Conoscenze
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Utilizzare le tecniche del calcolo algebrico per risolvere semplici equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche</li> <li>● Saper costruire modelli di crescita o decrescita esponenziale o logaritmica</li> <li>● Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica</li> <li>● Individuare strategie appropriate per risolvere problemi che hanno come modello equazioni e disequazioni (anche irrazionali o con valori assoluti) oppure funzioni</li>   <li>● Utilizzare gli strumenti dell'analisi per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni</li>   <li>● Utilizzare modelli probabilistici per risolvere problemi ed effettuare scelte consapevoli</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Rappresentare in un piano cartesiano e studiare le funzioni <math>f(x) = a^x</math></li> <li>● Risolvere equazioni e disequazioni esponenziali, con metodi grafici o numerici e anche con l'aiuto di strumenti elettronici</li>   <li>● Rappresentare in un piano cartesiano e studiare la funzione <math>f(x) = \log x</math></li> <li>● Risolvere equazioni e disequazioni logaritmiche, con metodi grafici o numerici e anche con l'aiuto di strumenti elettronici</li> <li>● Risolvere disequazioni relative alle funzioni razionali, irrazionali e con modulo, con metodi grafici o numerici e anche con l'aiuto di strumenti elettronici</li>   <li>● Calcolare limiti di funzioni e successioni</li> <li>● Studiare la continuità e la discontinuità di una funzione in un punto</li>   <li>● Saper calcolare permutazioni, disposizioni e combinazioni, semplici o con ripetizioni</li> <li>● Calcolare la probabilità di un evento secondo la definizione classica, anche utilizzando le regole del calcolo combinatorio</li> </ul>	<p><b>FUNZIONI, EQUAZIONI E DISEQUAZIONI ESPONENZIALI</b></p> <p><b>FUNZIONI, EQUAZIONI E DISEQUAZIONI LOGARITMICHE</b></p> <p><b>EQUAZIONI E DISEQUAZIONI IRRAZIONALI</b>  <b>EQUAZIONI E DISEQUAZIONI CON VALORE ASSOLUTO</b></p> <p><b>INTRODUZIONE ALL'ANALISI</b>            Funzioni            Limiti di funzioni reali di variabile reale            Successioni e principio di induzione            Continuità</p> <p><b>CALCOLO DELLE PROBABILITA'</b>            Calcolo combinatorio            Definizioni di probabilità            Teoremi sulla probabilità dell'evento contrario, dell'unione e dell'intersezione di eventi</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Calcolare la probabilità dell'evento contrario e dell'evento unione e intersezione di due eventi dati</li> <li>● Stabilire se due eventi sono indipendenti. Utilizzare il teorema delle probabilità composte</li>   <li>● Descrivere le proprietà qualitative di una funzione e costruirne il grafico</li> <li>● Calcolare limiti di funzioni e successioni</li>   <li>● Studiare la continuità e la discontinuità di una funzione di un punto</li> <li>● Applicare le procedure opportune per determinare le caratteristiche principali di una funzione e congetturarne il grafico probabile</li> </ul>	<p>Probabilità condizionata e teorema di Bayes</p> <p><b>FUNZIONI REALI DI VARIABILE REALE</b>          Funzioni reali di variabile reale: dominio e studio del segno          Funzioni reali di variabile reale: prime proprietà          Funzioni continue e l'algebra dei limiti          Forme di indecisione di funzioni algebriche          Forme di indecisione di funzioni trascendenti</p> <p><b>FUNZIONI CONTINUE</b>          Punti singolari e loro classificazione          Proprietà delle funzioni continue          Metodo di bisezione          Asintoti          Grafico probabile di una funzione</p>
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

QUINTO ANNO		
OBIETTIVI COGNITIVI MINIMI IN TERMINI DI		
Atteggiamenti	Abilità	Conoscenze
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative</li> <li>● Utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni</li> <li>● Utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare dati</li> <li>● Utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare</li> <li>● Correlare la conoscenza storica generale agli sviluppi delle scienze, delle tecnologie e delle tecniche negli specifici campi professionali di riferimento</li> <li>● Progettare strutture, apparati e sistemi, applicando anche modelli matematici, e analizzarne le risposte alle sollecitazioni meccaniche, termiche, elettriche e di altra natura</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Calcolare derivate di funzioni mediante regole di calcolo e teoremi</li> <li>● Analizzare esempi di funzioni non derivabili in qualche punto</li>   <li>● Descrivere le proprietà qualitative di una funzione e costruirne il grafico</li> <li>● Approssimare funzioni derivabili con polinomi</li> <li>● Risolvere problemi di massimo e di minimo</li>   <li>● Descrivere le proprietà qualitative di una funzione</li> <li>● Eseguire lo studio di una funzione e tracciarne il grafico</li> </ul>	<p><b>DERIVATA</b>            Concetto di derivata            Derivata delle funzioni elementari            Algebra delle derivate            Derivata della funzione composta            Derivata della funzione inversa            Classificazione e studio dei punti di non derivabilità            Applicazioni geometriche del concetto di derivata</p> <p><b>TEOREMI SULLE FUNZIONI DERIVABILI</b>            Teoremi di Fermat, di Rolle e di Lagrange            Funzioni crescenti e decrescenti e criteri per l'analisi dei punti stazionari            Problemi di ottimizzazione            Funzioni concave e convesse, punti di flesso            Il teorema di De L'Hôpital</p> <p><b>STUDIO COMPLETO DI FUNZIONE</b>            Schema            Funzioni trascendenti            Funzioni con valori assoluti            Grafici deducibili            Applicazione dello studio di funzione alle equazioni</p>

	<ul style="list-style-type: none"><li>● Calcolare l'integrale di funzioni elementari</li><li>● Utilizzare l'integrazione definita in applicazioni peculiari della meccanica</li><li>● Calcolare aree e volumi di solidi</li><li>● Calcolare l'integrale di funzioni elementari, per parti e per sostituzione</li><li>● Calcolare integrali definiti in maniera approssimata con metodi numerici</li> <li>● Risolvere semplici equazioni differenziali</li></ul>	<p><b>CALCOLO INTEGRALE</b> Primitive ed integrale indefinito Integrali immediati e integrali per scomposizione Integrali di funzioni composte Integrazione per sostituzione Integrazione per parti</p> <p><b>EQUAZIONI DIFFERENZIALI</b> Introduzione alle equazioni differenziali Equazioni differenziali del primo ordine Equazioni differenziali lineari del secondo ordine Problemi che hanno come modelli equazioni differenziali</p>
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### Metodologia e Strumenti

Lezione interattiva

Lezione frontale

Utilizzo di supporti visivi quali schemi, mappe concettuali, tabelle

Utilizzo della LIM

Analisi di casi pratici

Applicazione della disciplina ai casi concreti

Debate



MINISTERO ISTRUZIONE UNIVERSITÀ E RICERCA  
Istituto Statale di Istruzione Superiore  
"BETTY AMBIVERI"  
Via C. Berizzi 1 - 24030 Presezzo BG



Utilizzo delle Google Apps (indirizzo di posta elettronica istituzionale, Drive, Classroom, Jamboard, ecc)

Utilizzo di Piattaforme e materiali digitali (anche prodotti dall'insegnante)

### Modalità di Verifica

Almeno due Prove per il Primo Periodo e tre Prove per il Secondo Periodo a libera scelta tra:

Interrogazioni orali individuali, anche su Meet (sia con la classe che con piccoli gruppi)

Richiesta di intervento sugli argomenti trattati precedentemente

Prove strutturate e semi-strutturate con:

- ❖ Vero/falso
- ❖ Domande a risposta multipla
- ❖ Domande a risposta aperta
- ❖ Esercizi di completamento
- ❖ Esercizi di collegamento

Definizione di termini

Risoluzione di problemi

Prove strutturate e semi-strutturate somministrate tramite Moduli Google

### Criteri di valutazione

- Per le prove scritte e i test si utilizzeranno griglie di valutazione, che saranno sempre portate a conoscenza degli studenti allegandole alla prova/condividendole preventivamente con gli allievi nella Classroom.
- Per i colloqui individuali verranno valutati il livello di conoscenza dei contenuti, la correttezza e chiarezza dell'esposizione.

Nella valutazione si terranno in considerazione:

la progressione del profitto nel corso dell'anno



MINISTERO ISTRUZIONE UNIVERSITÀ E RICERCA  
Istituto Statale di Istruzione Superiore  
"BETTY AMBIVERI"  
Via C. Berizzi 1 - 24030 Presezzo BG



l'adeguatezza del metodo di studio  
l'impegno e la costanza nello studio  
la partecipazione e l'attenzione  
il grado di raggiungimento degli obiettivi prefissati  
il possesso delle conoscenze di base della disciplina  
le effettive competenze/abilità acquisite  
le capacità di recupero eventualmente dimostrate  
le attitudini dell'allievo

#### Azioni di personalizzazione per il miglioramento

In relazione a quanto deliberato nella seduta del 27/09/2022 u.s. dal Collegio Docenti in merito al progetto dell'Area per il sostegno agli apprendimenti, al fine di garantire a tutti gli studenti la possibilità di conseguire almeno i livelli minimi nelle diverse aree disciplinari e di saper cogliere le opportunità di crescita offerte loro, saranno attivati e monitorati i seguenti interventi didattico-educativi integrativi (O.M.92/2007):

1. corsi di allineamento;
2. compresenze -sostegno-potenziamento;
3. mini corsi;
4. preparazione agli Esami di stato;
5. corsi di recupero estivi.

È prevista, inoltre, l'opportunità per gli studenti di richiedere un sostegno all'apprendimento tramite sportelli Help in orario extracurricolare.

Allegato: **GRIGLIA DI VALUTAZIONE DELLE PROVE SCRITTE**

**SCHEDA DI VALUTAZIONE PER LA PROVA SCRITTA**

Competenze	Abilità	Conoscenze	%	Livello	Voto
Assenti	Assenti	Nulle	<10	1	2
Analizza in modo incerto	Incontra difficoltà nella comprensione dei quesiti e nella scelta dell'adeguata strategia risolutiva	Molto lacunose e scarse	$10 \leq x < 20$		3
			$20 \leq x < 30$		$3\frac{1}{2}$
			$30 \leq x < 40$		4
Rielabora ed analizza in modo parziale	Presenta incertezza nella comprensione dei quesiti e argomenta le scelte risolutive in modo superficiale	Frammentarie e superficiali	$40 \leq x < 50$		$4\frac{1}{2}$
			$50 \leq x < 55$	5	
Rielabora ed analizza in modo accettabile	Dimostra sufficiente comprensione di quasi tutti i quesiti proposti e argomenta in modo accettabile	Essenziali, basilari	$55 \leq x < 60$	2	$5\frac{1}{2}$
			$60 \leq x < 65$		6
			$65 \leq x < 70$		$6\frac{1}{2}$
Rielabora ed analizza in modo appropriato e sufficientemente autonomo	Dimostra adeguata comprensione della maggior parte dei quesiti proposti e argomenta in modo adeguato	Adeguate	$70 \leq x < 75$	3	7
			$75 \leq x < 80$		$7\frac{1}{2}$
Rielabora ed analizza in modo accurato ed autonomo	Dimostra esauriente comprensione dei quesiti proposti e argomenta in modo adeguato	Esaurienti	$80 \leq x < 85$		8
			$85 \leq x < 90$		$8\frac{1}{2}$
Rielabora, analizza e sintetizza in modo critico e personale	Dimostra consapevolezza degli argomenti proposti e argomenta in modo sicuro e completo	Complete, approfondite e esaustive	$90 \leq x < 98$	4	9
			$98 \leq x \leq 100$		10
<b>Livello</b>			<b>Notazione</b>		
Livello Base non raggiunto			1		
Livello Base			2		
Livello Intermedio			3		





MINISTERO ISTRUZIONE UNIVERSITÀ E RICERCA  
Istituto Statale di Istruzione Superiore  
"BETTY AMBIVERI"  
Via C. Berizzi 1 - 24030 Presezzo BG



Livello Avanzato	4
------------------	---

Punteggio totale \_\_\_\_\_

Punteggio raggiunto \_\_\_\_\_

Percentuale \_\_\_\_\_

Voto \_\_\_\_\_