

## Disciplina: **MATEMATICA**

Il docente di "Matematica" concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale di istruzione professionale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: *padroneggiare il linguaggio formale e i procedimenti dimostrativi della matematica; possedere gli strumenti matematici, statistici e del calcolo delle probabilità necessari per la comprensione delle discipline scientifiche e per poter operare nel campo delle scienze applicate; collocare il pensiero matematico e scientifico nei grandi temi dello sviluppo della storia delle idee, della cultura, delle scoperte scientifiche e delle invenzioni tecnologiche*

### **Secondo biennio e quinto anno**

I risultati di apprendimento sopra riportati in esito al percorso quinquennale costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel secondo biennio e quinto anno. La disciplina, nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento espressi in termini di competenza:

- **utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative**
- **utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni**
- **utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare dati;**
- **utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare**
- **correlare la conoscenza storica generale agli sviluppi delle scienze, delle tecnologie e delle tecniche negli specifici campi professionali di riferimento**

L'articolazione dell'insegnamento di "Matematica" in conoscenze e abilità è di seguito indicata quale orientamento per la progettazione didattica del docente in relazione alle scelte compiute nell'ambito della programmazione collegiale del Consiglio di classe.

### **Secondo biennio**

#### **Conoscenze**

Connettivi e calcolo degli enunciati. Variabili e quantificatori.  
Ipotesi e tesi. Il principio d'induzione.  
Insieme dei numeri reali. Unità immaginaria e numeri complessi.  
Strutture degli insiemi numerici.  
Il numero  $\pi$ .  
Teoremi dei seni e del coseno. Formule di addizione e duplicazione degli archi.  
Potenza n-esima di un binomio.  
Funzioni polinomiali; funzioni razionali e irrazionali; funzione modulo; funzioni esponenziali e logaritmiche; funzioni periodiche.  
Le coniche: definizioni come luoghi geometrici e loro rappresentazione nel piano cartesiano.  
Funzioni di due variabili.  
Continuità e limite di una funzione. Limiti notevoli di successioni e di funzioni. Il numero  $e$ .  
Concetto di derivata di una funzione.  
Proprietà locali e globali delle funzioni. Formula di Taylor.  
Integrale indefinito e integrale definito.  
Teoremi del calcolo integrale.  
Algoritmi per l'approssimazione degli zeri di una funzione.  
Distribuzioni doppie di frequenze.  
Indicatori statistici mediante rapporti e differenze.  
Concetti di dipendenza, correlazione, regressione.  
Distribuzioni di probabilità: distribuzione binomiale. Distribuzione di Gauss. Applicazioni negli specifici campi professionali di riferimento e

#### **Abilità**

Dimostrare una proposizione a partire da altre.  
Ricavare e applicare le formule per la somma dei primi  $n$  termini di una progressione aritmetica o geometrica.  
Applicare la trigonometria alla risoluzione di problemi riguardanti i triangoli.  
Calcolare limiti di successioni e funzioni.  
Calcolare derivate di funzioni.  
Analizzare esempi di funzioni discontinue o non derivabili in qualche punto.  
Rappresentare in un piano cartesiano e studiare le funzioni  $f(x) = a/x$ ,  $f(x) = a^x$ ,  $f(x) = \log x$ .  
Descrivere le proprietà qualitative di una funzione e costruirne il grafico.  
Calcolare derivate di funzioni composte.  
Costruire modelli, sia discreti che continui, di crescita lineare ed esponenziale e di andamenti periodici.  
Approssimare funzioni derivabili con polinomi.  
Calcolare l'integrale di funzioni elementari.  
Risolvere equazioni, disequazioni e sistemi relativi a funzioni goniometriche, esponenziali, logaritmiche e alla funzione modulo, con metodi grafici o numerici e anche con l'aiuto di strumenti elettronici.  
Calcolare il numero di permutazioni, disposizioni, combinazioni in un insieme.  
Analizzare distribuzioni doppie di frequenze. Classificare dati secondo due caratteri, rappresentarli graficamente e

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>per il controllo di qualità.</p> <p>Ragionamento induttivo e basi concettuali dell'inferenza.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <p>riconoscere le diverse componenti delle distribuzioni doppie.</p> <p>Utilizzare, anche per formulare previsioni, informazioni statistiche da diverse fonti negli specifici campi professionali di riferimento per costruire indicatori di efficacia, di efficienza e di qualità di prodotti o servizi.</p> <p>Calcolare, anche con l'uso del computer, e interpretare misure di correlazione e parametri di regressione.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <p><b>Quinto anno</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <p><b>Conoscenze</b></p> <p>Il calcolo integrale nella determinazione delle aree e dei volumi.</p> <p>Sezioni di un solido. Principio di Cavalieri.</p> <p>Concetti di algoritmo iterativo e di algoritmo ricorsivo.</p> <p>Cardinalità di un insieme. Insiemi infiniti. Insiemi numerabili e insiemi non numerabili.</p> <p>Probabilità totale, condizionata, formula di Bayes.</p> <p>Piano di rilevazione e analisi dei dati.</p> <p>Campionamento casuale semplice e inferenza induttiva.</p> | <p><b>Abilità</b></p> <p>Calcolare aree e volumi di solidi e risolvere problemi di massimo e di minimo.</p> <p>Calcolare l'integrale di funzioni elementari, per parti e per sostituzione.</p> <p>Calcolare integrali definiti in maniera approssimata con metodi numerici.</p> <p>Utilizzare la formula di Bayes nei problemi di probabilità condizionata.</p> <p>Costruire un campione casuale semplice data una popolazione. Costruire stime puntuali ed intervallari per la media e la proporzione.</p> <p>Utilizzare e valutare criticamente informazioni statistiche di diversa origine con particolare riferimento agli esperimenti e ai sondaggi.</p> <p>Individuare e riassumere momenti significativi nella storia del pensiero matematico.</p> |