



Istituto d' Istruzione Secondaria Superiore "M. Casagrande"

Via Stadio, 7 (31053) PIEVE DI SOLIGO (TV)

Telefono: 0438 / 82967 - Fax: 0438 / 82781

E-mail: [info@isisspieve.edu.it](mailto:info@isisspieve.edu.it) Sito Web: [www.isisspieve.edu.it](http://www.isisspieve.edu.it)

Codice fiscale: 82004310262



## DIPARTIMENTO DI MATEMATICA - FISICA - INFORMATICA

# CURRICOLO DI MATEMATICA

### QUINTO ANNO COSTRUZIONI AMBIENTE TERRITORIO

**OBIETTIVI FORMATIVI** (*competenze chiave di cittadinanza e competenze di base previste dalla programmazione di classe, cui l'insegnamento della disciplina concorre*)

#### COMPETENZE CHIAVE DI CITTADINANZA

##### **Imparare ad imparare**

- Organizzare il proprio apprendimento, individuando, scegliendo ed utilizzando varie fonti e varie modalità di informazione e di formazione (formale, non formale e informale) anche in funzione dei tempi disponibili, delle proprie strategie e del proprio metodo di studio e di lavoro.

##### **Progettare**

- Elaborare e realizzare progetti riguardanti lo sviluppo delle proprie attività di studio e di lavoro, utilizzando le conoscenze apprese per stabilire obiettivi significativi e realistici e le relative priorità, valutando i vincoli e le possibilità esistenti, definendo strategie di azione e verificando i risultati raggiunti

##### **Comunicare**

- Comprendere messaggi di genere diverso (quotidiano, letterario, tecnico, scientifico, ecc.) e di complessità diversa, trasmessi utilizzando linguaggi diversi (verbale, matematico, scientifico, simbolico, ecc.) mediante diversi supporti (cartacei, informatici e multimediali);
- Rappresentare eventi, fenomeni, principi, concetti, norme, procedure, atteggiamenti, stati d'animo, emozioni, ecc. utilizzando linguaggi diversi (verbale, matematico, scientifico, simbolico, ecc.) e diverse conoscenze disciplinari, mediante diversi supporti (cartacei, informatici e multimediali).

##### **Collaborare e partecipare**

- Interagire in gruppo, comprendendo i diversi punti di vista, valorizzando le proprie e le altrui capacità, gestendo la conflittualità, contribuendo all'apprendimento comune ed alla realizzazione delle attività collettive, nel riconoscimento dei diritti fondamentali degli altri.

##### **Agire in modo autonomo e responsabile**

- Sapersi inserire in modo attivo e consapevole nella vita sociale e far valere al suo interno i propri diritti e bisogni riconoscendo al contempo quelli altrui, le opportunità comuni, i limiti, le regole, le responsabilità.

**Risolvere problemi**

- Affrontare situazioni problematiche costruendo e verificando ipotesi individuando le fonti e le risorse adeguate, raccogliendo e valutando i dati, proponendo soluzioni utilizzando, secondo il tipo di problema, contenuti e metodi delle diverse discipline.

**Individuare collegamenti e relazioni**

- Individuare e rappresentare, elaborando argomentazioni coerenti, collegamenti e relazioni tra fenomeni, eventi e concetti diversi, anche appartenenti a diversi ambiti disciplinari, e lontani nello spazio e nel tempo, cogliendone la natura sistemica, individuando analogie e differenze, coerenze ed incoerenze, cause ed effetti e la loro natura probabilistica.

**Acquisire ed interpretare l'informazione**

- Acquisire e interpretare criticamente l'informazione ricevuta nei diversi ambiti ed attraverso diversi strumenti comunicativi, valutandone l'attendibilità e l'utilità, distinguendo fatti e opinioni.

**COMPETENZE DI BASE SVILUPPATE DALLA DISCIPLINA****Asse dei linguaggi**Padronanza della lingua italiana:

- Padroneggiare gli strumenti espressivi ed argomentativi indispensabili per gestire l'interazione comunicativa verbale in matematica.
- Leggere, comprendere ed interpretare testi scritti di natura matematica (manuale, dispense, articoli, ecc.).
- Produrre testi di vario tipo in relazione ai differenti scopi comunicativi in matematica servendosi del linguaggio specifico della disciplina.

**Asse matematico**

- Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica;
- Confrontare e analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni;
- Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi;
- 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.

## **OBIETTIVI DISCIPLINARI IN TERMINI DI CONOSCENZE/ABILITÀ**

### **1. IL CALCOLO INTEGRALE**

*Obiettivi specifici di apprendimento (il riferimento sono le linee guida per i tecnici)*

Lo studente acquisirà i principali concetti del calcolo infinitesimale – in particolare la continuità, la derivabilità e l'integrabilità – anche in relazione con le problematiche in cui sono nati (velocità istantanea in meccanica, tangente di una curva, calcolo di aree e volumi). Non sarà richiesto un particolare addestramento alle tecniche del calcolo, che si limiterà alla capacità di derivare le funzioni già note, semplici prodotti, quozienti e composizioni di funzioni, le funzioni razionali e alla capacità di integrare funzioni polinomiali intere e altre funzioni elementari, nonché a determinare aree e volumi in casi semplici.

*Elementi di conoscenze (contrassegnare in neretto gli elementi di conoscenza irrinunciabili la cui mancata acquisizione darà origine a debito formativo)*

**Integrazione indefinita come ricerca di primitive. Integrazione immediata. Formule di integrazione per la funzione potenza, esponenziale e logaritmo. Integrazione delle funzioni razionali fratte. Decomposizione in fratti semplici. Integrazione per parti e per sostituzione. Il calcolo delle aree. Misura di un insieme piano. Area di un trapezoide. Somme integrali inferiori e superiori. Integrale definito ed area. Il teorema della media. La funzione integrale. Il teorema fondamentale del calcolo integrale. Regole di integrazione. Integrazione per sostituzione. La funzione integrale ed il suo grafico. Calcolo del volume dei solidi e dei solidi di rotazione. Integrali impropri e loro convergenza.**

*Capacità/abilità messe in gioco (contrassegnare in neretto le capacità/abilità irrinunciabili la cui mancata acquisizione darà origine a debito formativo)*

- **Saper determinare la primitiva di una funzione mediante i metodi di integrazione immediata, per parti, per sostituzione ed usando le tecniche del calcolo integrale**
- **Servendosi del calcolo integrale per gli integrali definiti, calcolare aree e volumi**

*Tempo previsto: 35 ore*

### **2. LE DISTRIBUZIONI DI PROBABILITÀ**

*Obiettivi specifici di apprendimento (il riferimento sono le linee guida per i tecnici)*

“Lo studente apprenderà le caratteristiche di alcune distribuzioni discrete e continue di probabilità (come la distribuzione binomiale, la distribuzione normale, la distribuzione di Poisson).”

*Elementi di conoscenze (contrassegnare in neretto gli elementi di conoscenza irrinunciabili la cui mancata acquisizione darà origine a debito formativo)*

**Definizione di variabile casuale discreta, la distribuzione di probabilità e la funzione di ripartizione. Operazioni sulle variabili casuali.**

**I valori caratterizzanti una variabile casuale discreta: il valore medio, la varianza e la deviazione standard; le proprietà del valore medio e della varianza.**

**La distribuzione uniforme discreta, la distribuzione binomiale, la distribuzione di Poisson.**

**Le variabili casuali standardizzate: definizione di variabile casuale standardizzata; valore medio e varianza della variabile standardizzata.**

**Le variabili casuali continue: definizione di variabile casuale continua, la funzione densità di probabilità e la funzione di ripartizione; definizione di valore medio, di varianza, di**

<b>deviazione standard.</b>
la distribuzione normale o Gaussiana: media e varianza. Probabilità e curva di Gauss.
<p><i>Capacità/abilità messe in gioco (contrassegnare in neretto le capacità/abilità irrinunciabili la cui mancata acquisizione darà origine a debito formativo)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• saper calcolare la probabilità connessa ad una funzione di densità di probabilità</li> <li>• saper risolvere semplici problemi inerenti la distribuzione uniforme discreta e continua</li> <li>• saper risolvere semplici problemi inerenti la distribuzione binomiale</li> <li>• saper risolvere semplici problemi inerenti la distribuzione di Poisson</li> <li>• saper risolvere semplici problemi inerenti la probabilità riferita a curva di Gauss</li> </ul>
<b>Tempo previsto: 30 ore</b>

### 3. LE SERIE NUMERICHE

*Obiettivi specifici di apprendimento (il riferimento sono le linee guida per i tecnici)*

Lo studente acquisirà il concetto di serie numerica e il suo carattere, inoltre, apprenderà le caratteristiche di alcune serie tipo la serie di Mengoli e la serie geometrica. Apprenderà le proprietà delle serie e il criterio generale di convergenza o di Cauchy, apprenderà inoltre i criteri più importanti per stabilire il carattere di una serie a termini positivi (criterio del confronto, criterio del confronto asintotico, criterio della radice, criterio del rapporto).

*Elementi di conoscenze (contrassegnare in neretto gli elementi di conoscenza irrinunciabili la cui mancata acquisizione darà origine a debito formativo)*

**Definizione di serie numerica, carattere di una serie, la serie di Mengoli e la serie geometrica. Proprietà delle serie: la proprietà distributiva e la proprietà associativa. Il resto di una serie, il criterio generale di convergenza, la condizione necessaria di convergenza. Le serie a termini positivi, in particolare la serie armonica. I criteri di convergenza: il criterio del confronto, il criterio del confronto asintotico, il criterio del rapporto, il criterio della radice.**

*Capacità/abilità messe in gioco (contrassegnare in neretto le capacità/abilità irrinunciabili la cui mancata acquisizione darà origine a debito formativo)*

- **sapere cos'è una serie in particolare la serie geometrica e la serie di Mengoli**
- **sapere le proprietà delle serie( distributiva, associativa)**
- **sapere il criterio generale di convergenza**
- **saper risolvere semplici problemi applicando i criteri di convergenza relativi alle serie a termini positivi( criterio del confronto, criterio del confronto asintotico, criterio della radice, criterio del rapporto)**
- **conoscere la serie armonica**

**Tempo previsto: 34**

### STRATEGIE DIDATTICHE – STRUMENTI E MATERIALI - ESPERIENZE

<i>Tutti i moduli</i>	<p>LEZIONI: Lezioni frontali con partecipazione attiva degli allievi mediante interventi diretti ed osservazioni personali. Successiva applicazione diretta di ciò che è stato trattato a problemi numerici significativi, sia mediante lavoro in classe (anche di gruppo), che mediante lavoro a casa.</p> <p>SPAZI: Utilizzo degli spazi adibiti ad aule in dotazione all'istituto.</p>
-----------------------	---

	AUSILI DIDATTICI: Libro di testo, appunti di lezione, lavagna, ausili multimediali. MATERIALE DIDATTICO INTEGRATIVO Eventuali esercizi integrativi proposti dal docente a seconda delle necessità.
--	---

<b><i>MODALITÀ DI VALUTAZIONE</i></b>	
<i>Tutti i blocchi</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. interrogazioni orali alla lavagna</li> <li>b. prove scritte consistenti in esercizi</li> </ul>

