

	<b>SISTEMA DI GESTIONE PER LA QUALITÀ</b>	<b>Indirizzo Trasporti e Logistica Ist. Tec. Aeronautico Statale "Arturo Ferrarin"</b> Via Galermo, 172 95123 Catania (CT)	
Modulo	<b>Programmazione Moduli Didattici</b>	Codice M PMD A	Pagina 1 di 10

Anno scolastico 2016-2017

**Classe IV Sez. F**

**Materia: Matematica e Complementi di  
Matematica**

***Programmazione dei moduli didattici***

Prof.ssa Zappalà Stefania

### **Situazione di partenza**

La classe è costituita da 19 alunni, tutti provenienti dalla III F dell'A.S. precedente. Dal punto di vista disciplinare, gli alunni non presentano particolari problemi. Tengono, infatti, un comportamento corretto, rispettoso degli insegnanti e delle regole della vita scolastica. Tuttavia diversi alunni tendono facilmente alla distrazione e prestano poca attenzione alle attività didattiche, per cui necessitano di continui stimoli ai fini di una effettiva partecipazione. La verifica della situazione di partenza ha evidenziato una preparazione di base eterogenea. Solo qualche alunno è dotato di una buona preparazione e partecipa attivamente e in modo proficuo alle lezioni. Altri appaiono interessati alla disciplina, ma presentano una modesta preparazione di base e non si impegnano con la dovuta costanza. Un altro gruppo, infine, manca di un adeguato metodo di lavoro, appare molto carente nella preparazione di base e non si applica con la dovuta costanza.

### **Metodologia e strumenti**

#### **Metodologia**

Al fine di conseguire gli obiettivi proposti si utilizzerà sia il metodo induttivo sia il metodo deduttivo. La presentazione degli argomenti avverrà partendo da diversi e appropriati esempi; dopo aver così opportunamente accostato gli alunni agli argomenti, si passerà alla loro trattazione generale. Nel corso della lezione si cercherà di coinvolgere gli alunni mediante discussione guidata e di stimolarli ad intervenire non solo per chiedere ulteriori chiarimenti, ma anche per dare il loro contributo alla soluzione dei problemi proposti.

Dopo la presentazione degli argomenti, si passerà alla fase applicativa con la risoluzione di problemi ed esercizi da svolgere sia in classe sia a casa. A tal fine si proporranno lavori individuali e di gruppo organizzati, in rapporto alle esigenze didattiche, per gruppi di livello omogenei o per gruppi di livello eterogenei.

#### **Strumenti**

Libro di testo, altri libri della biblioteca d'istituto, materiale cartaceo, pacchetti applicativi, lavagne, computer.

### **Collegamenti interdisciplinari**

La matematica ha un ruolo fondamentale nello sviluppo delle capacità logiche e di astrazione necessarie per lo studio di tutte le discipline e fornisce gli strumenti indispensabili per la comprensione di quelle scientifiche, tecniche e di indirizzo.

### **Interventi di recupero**

L'unità didattica sarà supportata da un'adeguata attività di recupero rivolta agli allievi che non hanno raggiunto gli obiettivi proposti. L'azione di recupero si svolgerà insieme ad attività di consolidamento e potenziamento per gli altri elementi della classe attraverso esercizi e problemi differenziati da svolgere sia in classe che a casa. Nel lavoro di recupero, che si effettuerà in itinere per ciascuna unità didattica, si ricorrerà a diverse metodologie che possano consentire un reale miglioramento degli allievi: insegnamento individualizzato, lavoro in coppie d'aiuto, lavoro in piccoli gruppi assegnando il ruolo di "tutor" ad alunni diversi.

### **Verifica e valutazione**

Per appurare il raggiungimento o meno degli obiettivi proposti si opererà una continua verifica del processo di apprendimento, nel corso e alla fine delle attività proposte, mediante verifiche scritte e orali tradizionali, prove strutturate. Per la valutazione di ciascun alunno si utilizzeranno i dati delle verifiche e si prenderanno in considerazione il livello di partenza, la partecipazione al dialogo educativo, l'impegno evidenziato.

# MATEMATICA

<b>MODULO 1: GEOMETRIA ANALITICA</b>			
<b>Unità didattiche</b>			<b>Scansione attività</b>
<b>CONOSCENZE</b>	<b>ABILITÀ</b>	<b>COMPETENZE</b>	<b>Lezioni e attività alunni e Prove pratiche di laboratorio</b>
<p><b>Unità didattica 1: L'iperbole e l'ellisse</b>                      Definizione e equazione canonica dell'ellisse. Alcune condizioni per determinare l'equazione dell'ellisse. Posizione reciproca tra retta e ellisse. Definizione e equazione canonica dell'iperbole. Alcune condizioni per determinare l'equazione dell'iperbole. Posizione reciproca tra retta e iperbole. Iperbole equilatera</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tracciare il grafico di una ellisse e di una iperbole di date equazioni</li> <li>• Determinare l'equazione di una ellisse e di una iperbole dati alcuni elementi</li> <li>• Stabilire la posizione reciproca di rette ed ellissi e di rette ed iperboli</li> <li>• Trovare le rette tangenti a una ellisse e a una iperbole</li> </ul>	Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative	

<b>MODULO 2: LE FUNZIONI E LE LORO PROPRIETA'</b>			
<b>Unità didattiche</b>			<b>Scansione attività</b>
<b>CONOSCENZE</b>	<b>ABILITÀ</b>	<b>COMPETENZE</b>	<b>Lezioni e attività alunni e Prove pratiche di laboratorio</b>
<p><b>Unità didattica 1: Insiemi numerici</b>                      Insiemi numerici. Insiemi di punti. Intervalli. Intorni. Insiemi numerici limitati e illimitati. Estremo superiore ed inferiore, massimo e minimo di un insieme numerico.</p> <p><b>Unità didattica 2: Le funzioni reali di variabile reale</b>                      Funzioni reali di variabile reale. Funzioni crescenti e decrescenti. Determinazione del dominio di una funzione. Funzioni limitate. Massimo e minimo assoluti.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Individuare dominio, iniettività, suriettività, biettività, (dis)parità, (de)crescenza, segno, periodicità di una funzione</li> <li>• Rappresentare il grafico di funzioni polinomiali, esponenziali, logaritmiche, goniometriche</li> </ul>	Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative	

### MODULO 3: LIMITI E CONTINUITA'

Unità didattiche			Scansione attività
CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE	Lezioni e attività alunni e Prove pratiche di laboratorio
<p><b>Unità didattica 1: Limiti di una funzione</b>                      Limite finito di una funzione in un punto. Limite destro e limite sinistro di una funzione in un punto. Limite infinito di una funzione in un punto. Asintoto verticale. Limite finito di una funzione per x che tende a <math>\pm\infty</math>. Asintoto orizzontale. Limite infinito di una funzione per x che tende a <math>\pm\infty</math>. Teoremi sui limiti. Operazioni sui limiti.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificare il limite di una funzione mediante la definizione</li> <li>• Applicare i primi teoremi sui limiti (unicità del limite, permanenza del segno, confronto)</li> </ul>	Utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni	
<p><b>Unità didattica 2: Le funzioni continue e il calcolo dei limiti</b>                      Funzioni continue. Il calcolo dei limiti. Le forme indeterminate. I punti di discontinuità di una funzione. Teorema di esistenza degli zeri. Teorema di Weierstrass. Teorema di Darboux (o dei valori intermedi). Limiti notevoli. Asintoti obliqui. Grafico probabile di una funzione</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calcolare il limite di somme, prodotti, quozienti e potenze di funzioni</li> <li>• Calcolare limiti che si presentano sotto forma indeterminata</li> <li>• Calcolare limiti ricorrendo ai limiti notevoli</li> <li>• Studiare la continuità o discontinuità di una funzione in un punto</li> <li>• Calcolare gli asintoti di una funzione</li> <li>• Disegnare il grafico probabile di una funzione</li> </ul>	Utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni	

<b>MODULO 4: LE DERIVATE</b>			
<b>Unità didattiche</b>			<b>Scansione attività</b>
<b>CONOSCENZE</b>	<b>ABILITÀ</b>	<b>COMPETENZE</b>	<b>Lezioni e attività alunni e Prove pratiche di laboratorio</b>
<p><b>Unità didattica 1: Derivata di una funzione</b>            Derivata di una funzione. Derivate fondamentali. Teoremi sul calcolo delle derivate. Derivata di una funzione composta. Derivata della funzione inversa. Retta tangente in un punto al grafico di una funzione. Derivate di ordine superiore. Il differenziale di una funzione.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Calcolare la derivata di una funzione mediante la definizione</li> <li>•Calcolare la retta tangente al grafico di una funzione</li> <li>•Calcolare la derivata di una funzione mediante le derivate fondamentali e le regole di derivazione</li> <li>•Calcolare le derivate di ordine superiore</li> <li>•Calcolare il differenziale di una funzione</li> </ul>	Utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni	
<p><b>Unità didattica 2: Teoremi sulle funzioni derivabili e studio di una funzione.</b>            Definizione di massimo e di minimo relativo. Punti stazionari. Teorema di Fermat. Teorema di Rolle. Teorema di Lagrange. Applicazioni del teorema di Lagrange. Funzioni derivabili crescenti e decrescenti. Teorema di Cauchy. Teorema di De L'Hospital. Definizione di punto di flesso. Concavità di una curva. Studio di funzione</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Applicare il teorema di Lagrange, di Rolle, di Cauchy, di De L'Hospital</li> <li>•Determinare gli intervalli di (de)crescenza di una funzione</li> <li>•Determinare i massimi, i minimi e i flessi orizzontali mediante la derivata prima</li> <li>•Determinare i flessi mediante la derivata seconda</li> <li>•Determinare i massimi, i minimi e i flessi mediante le derivate successive</li> <li>•Risolvere i problemi di massimo e di minimo</li> <li>•Tracciare il grafico di una funzione razionale intera, razionale fratta, irrazionale</li> </ul>	Utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni	

## MODULO 5: INTRODUZIONE AL CALCOLO INTEGRALE

Unità didattiche			Scansione attività
<i>CONOSCENZE</i>	<i>ABILITÀ</i>	<i>COMPETENZE</i>	Lezioni e attività alunni e Prove pratiche di laboratorio
<p><b><i>Unità didattica 1: Integrali indefiniti</i></b>                      Primitiva di una funzione. Integrale indefinito. Proprietà dell'integrale indefinito Integrali immediati e integrazione per scomposizione. Integrazione di funzioni composte.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calcolare gli integrali indefiniti immediati</li> <li>• Saper integrare funzioni composte</li> </ul>	Utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni	
<p><b><i>Unità didattica 2: Integrali definiti</i></b>                      Integrale definito. Proprietà dell'integrale definito. Calcolo dell'integrale definito</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calcolare gli integrali definiti immediati</li> </ul>	Utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni	

## COMPLEMENTI DI MATEMATICA

<b>MODULO 1: TRIGONOMETRIA SFERICA</b>			
<b>Unità didattiche</b>			<b>Scansione attività</b>
<i>CONOSCENZE</i>	<i>ABILITÀ</i>	<i>COMPETENZE</i>	<b>Lezioni e attività alunni e Prove pratiche di laboratorio</b>
<p><i>Unità didattica 1: Concetti introduttivi di geometria sferica</i> Geometria sulla superficie della sfera. Triangoli sferici. Proprietà fondamentali e classificazione dei triangoli sferici.</p> <p><i>Unità didattica 2: Fondamenti di trigonometria sferica</i> Teorema dei seni. Teorema di Eulero. Regola di Viete. Regola di Nepero.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper risolvere triangoli sferici utilizzando i vari teoremi</li> </ul>	<p>Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative</p>	

<b>MODULO 2: PROBABILITA' E STATISTICA</b>			
<b>Unità didattiche</b>			<b>Scansione attività</b>
<i>CONOSCENZE</i>	<i>ABILITÀ</i>	<i>COMPETENZE</i>	<b>Lezioni e attività alunni e Prove pratiche di laboratorio</b>
<p><i>Unità didattica 1: Calcolo delle probabilità</i> Gli eventi certi, impossibili, aleatori. La probabilità di un evento. Gli eventi e gli insiemi. L'evento contrario. L'evento unione. L'evento intersezione. Gli eventi compatibili e incompatibili. Il teorema della somma. La probabilità condizionata. Indipendenza stocastica. Teorema del prodotto. Teorema della probabilità totale. Formula di Bayes</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riconoscere se un evento è aleatorio, certo o impossibile</li> <li>• Calcolare la probabilità di un evento aleatorio</li> <li>• Calcolare la probabilità della somma logica di eventi</li> <li>• Calcolare la probabilità del prodotto logico di eventi</li> <li>• Calcolare la probabilità condizionata</li> </ul>	<p>Utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare i dati</p>	

<p><b>Unità didattica 2: Calcolo combinatorio</b>  Fattoriale. Disposizioni e permutazioni.  Combinazioni. Coefficienti binomiali. Formula del binomio di Newton.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calcolare disposizioni, permutazioni, combinazioni (con e senza ripetizioni)</li> </ul>	Utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare i dati	
<p><b>Unità didattica 3: Distribuzioni di probabilità</b>  Le variabili aleatorie. Le distribuzioni di probabilità. Distribuzione binomiale. Distribuzione normale. La legge empirica del caso. Definizione frequentista di probabilità. Giochi equi.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Determinare la distribuzione di probabilità di una variabile casuale discreta</li> <li>• Studiare variabili casuali che hanno distribuzione binomiale</li> <li>• Studiare variabili casuali continue che hanno distribuzione normale</li> </ul>	Utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare i dati	
<p><b>Unità didattica 4: Statistica inferenziale</b>  Universo e campioni. Rilevazione totale e rilevazione campionaria. Inferenza statistica. Estrazione del campione. Estrazione bernoulliana. Estrazione in blocco. Campioni differenti almeno per un elemento o per l'ordine. Spazio dei campioni. Parametri di un universo. Stimatori e stime. Media, varianza e scarto quadratico medio</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trattare semplici problemi di campionamento, stima e verifica di ipotesi</li> </ul>	Utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare i dati	

<b>MODULO 3: FUNZIONI DI DUE VARIABILI</b>			
<b>Unità didattiche</b>			<b>Scansione attività</b>
<b>CONOSCENZE</b>	<b>ABILITÀ</b>	<b>COMPETENZE</b>	<b>Lezioni e attività alunni e Prove pratiche di laboratorio</b>
<p><i>Unità didattica 1: Funzioni di due variabili</i>            Funzione reale di due variabili reali. Dominio e codominio. Rappresentazione grafica. Derivate parziali. Significato geometrico delle derivate parziali</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper analizzare una rappresentazione grafica nello spazio</li> <li>• Saper utilizzare le derivate parziali.</li> </ul>	Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative	

<b>MODULO 4: PROBLEMI DI SCELTA IN CONDIZIONI DI CERTEZZA</b>			
<b>Unità didattiche</b>			<b>Scansione attività</b>
<b>CONOSCENZE</b>	<b>ABILITÀ</b>	<b>COMPETENZE</b>	<b>Lezioni e attività alunni e Prove pratiche di laboratorio</b>
<p><i>Unità didattica 1: Problemi di scelta in condizioni di certezza</i>            Formulazione del problema ed acquisizione di dati. Funzione obiettivo, variabili d'azione e vincoli. Tipici problemi di Ricerca Operativa. Il problema della gestione delle scorte.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper utilizzare modelli matematici in condizione di certezza e per problemi relativi alle scorte</li> </ul>	Utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare i dati	