



"ETTORE MAJORANA" DI CASSINO

**Piano di lavoro annuale  
del docente**

*Mod. 04/PGDC*

Pag.1 di 11

## **Piano di Lavoro Annuale del Docente**


**Anno Scolastico 2021/2022**

**Classe V sez. B/MM**

**Disciplina MATEMATICA**

**Docente FULVIA DE SIMONE**

**Data di presentazione:15/10/2021**

 <p><b>ITIS</b> "ETTORE MAJORANA" DI CASSINO</p>	<p align="center"><b>Piano di lavoro annuale del docente</b></p>	<p align="right">Mod. 04/PGDC Pag.2 di 11</p>
--	--	---

### **Presentazione della classe**

La classe V B/MM è composta da 28 allievi. La classe risulta mediamente sufficiente; è presente un bel gruppo di alunni dotati di ottime capacità, buona motivazione allo studio, altri con preparazione sufficiente ma a volte troppo distratti durante le lezioni e poco costanti nello studio a casa. Altri invece hanno gravi carenze di base mai colmate e stentano a seguire il programma ed hanno scarsa motivazione a migliorare essendo stati comunque promossi anche con carenze in matematica. Il comportamento è sempre corretto, a parte l'uso incontrollabile del cellulare durante la lezione.


### **Finalità educative**

In accordo con la programmazione annuale del Consiglio di classe, sono state individuate le seguenti finalità educative:

Capacità di confronto con gli adulti
Responsabilizzazione
Collaborazione tra studenti e docenti
Motivazione allo studio delle discipline
Potenziamento delle capacità di imparare
Potenziamento delle capacità espressive
Potenziamento dell'acquisizione degli strumenti di base in tutte le discipline
Potenziamento delle capacità comunicative
Capacità di analisi
Capacità di sintesi
Capacità di valutazione
Accrescimento dell'autonomia nello studio individuale
Capacità di lavorare in équipe
Ampliamento culturale
Potenziamento delle capacità comunicativo-relazionale
Utilizzo di capacità organizzative
Organizzazione informazioni
Uso corretto di metodi e procedimenti
Consapevolezza dei risultati raggiunti

### **Obiettivi comportamentali-culturali**

- Attenzione, impegno, interesse ed applicazione;
- essere aperti al confronto rispettando se stessi, gli altri e l'ambiente;
- riconoscere i propri diritti e i propri doveri, fare scelte autonome e responsabili;
- abituarsi a riflettere con spirito critico prima di prendere una decisione;
- sapersi assumere delle responsabilità;

 <p><b>ITIS</b> "ETTORE MAJORANA" DI CASSINO</p>	<p><b>Piano di lavoro annuale del docente</b></p>	<p>Mod. 04/PGDC Pag.3 di 11</p>
--	---	-------------------------------------

- saper mettere in atto strategie di superamento delle difficoltà;
- acquisire un metodo di studio autonomo, sviluppando la capacità di organizzare il proprio lavoro;
- stimolare l'autovalutazione personale e la riflessione sulle personali strategie di apprendimento.

### **Obiettivi didattico-cognitivi**

Conoscenze:

- conoscenza dei concetti fondamentali della disciplina;
- conoscenza dei dati essenziali per argomentare nell'ambito della disciplina;
- conoscenza degli elementi fondamentali per la risoluzione di problemi utilizzando tecniche di base.

- Competenze:

- saper applicare le conoscenze acquisite anche in contesti nuovi;
- esprimersi in modo chiaro e corretto, arricchendo il proprio lessico con l'acquisizione progressiva del linguaggio specifico.

- Capacità:


- saper usare, anche autonomamente, strumenti e tecniche operative;
- saper documentare il proprio lavoro;
- saper utilizzare i principali strumenti informatici
- rielaborare le conoscenze acquisite.

- Abilità:

- riuscire ad applicare le procedure e le conoscenze;
- riuscire ad integrare gli aspetti di varie discipline in un contesto organico.

### **Obiettivi specifici disciplinari**

Attraverso lo studio della matematica ci si propone di sviluppare le capacità logiche e di ragionamento, in particolare di analisi e di sintesi, di far assimilare il metodo deduttivo, di far sì che l'alunno riesca ad organizzare dati, identificare obiettivi, formulare ipotesi e verificarle, documentare affermazioni, riuscire ad esprimersi in un linguaggio che sia il più possibile corretto ed appropriato. Più dettagliatamente, nella classe quinta ci si propone di abituare gli alunni a riesaminare criticamente ed a sistemare logicamente quanto appreso, a saper affrontare con competenza vari problemi di natura

 <p><b>ITIS</b> "ETTORE MAJORANA" DI CASSINO</p>	<p><b>Piano di lavoro annuale del docente</b></p>	<p>Mod. 04/PGDC Pag.4 di 11</p>
--	---	-------------------------------------

tecnico-scientifica, a saper individuare collegamenti tra le varie branche della scienza, avendo consapevolezza del fondamentale contributo della matematica.

### **Obiettivi minimi**

Sono specificati nel dettaglio nelle UDA seguenti.

### **Metodologie e strategie didattiche**


Nella trattazione dei vari argomenti si utilizzeranno lezioni frontali, lezioni dialogate, discussioni guidate, lavori di gruppo ed individuali e sarà svolto il maggior numero possibile di esercizi applicativi. I metodi saranno quindi molteplici e la scelta di uno o più di essi sarà sempre legata all'obiettivo da raggiungere, al contenuto da trasmettere, alla specificità dell'alunno, che deve essere posto al "centro" del processo educativo per renderlo protagonista ed artefice della propria educazione. In questo periodo di emergenza sanitaria potrebbe essere necessario ricorrere alla DDI, in tal caso si utilizzerà la Google suite messa a disposizione dalla scuola e si seguiranno le linee guida contenute nell'apposita circolare.

### **Mezzi e strumenti**

Sarà utilizzato il testo in adozione e saranno invitati gli alunni a prendere appunti, durante le spiegazioni, per approfondire gli argomenti svolti. Saranno impiegati anche strumenti per la DAD come Google Classroom per condividere file e video didattici e per assegnare compiti in caso di DDI, correggerli e restituirli agli alunni dopo la revisione, Meet, Calendar, oltre allo strumento del registro elettronico ed eventualmente Whatsapp o e-mail per comunicare con gli studenti .

### **Verifiche**

Le verifiche saranno effettuate per mezzo di interrogazioni, esercitazioni, domande dal posto, questionari, compiti scritti a casa ed in classe. Sono previste almeno due verifiche sommative di tipo scritto e due orali per il primo trimestre e altre tre scritte e tre orali nel seguente pentamestre. In caso di DDI si effettueranno video verifiche orali e scritte.

 "ETTORE MAJORANA" DI CASSINO	<b>Piano di lavoro annuale del docente</b>	Mod. 04/PGDC Pag.5 di 11
--	--	-----------------------------

### Criteri e metodi di valutazione


La valutazione terrà conto della situazione di partenza e dei miglioramenti ottenuti, dell'impegno dimostrato e della costanza nello studio, della partecipazione al dialogo didattico-educativo.

Per quanto riguarda la valutazione degli elaborati scritti e delle verifiche orali la stessa verrà effettuata per mezzo delle griglie elaborate dal Dipartimento di matematica.

### **Strutturazione della programmazione disciplinare**

La programmazione disciplinare è stata suddivisa nei seguenti moduli, suddivisi per unità didattiche per rendere più snella, sia la fase di trattazione che quella di verifica dell'avvenuta assimilazione degli argomenti affrontati.

n°del modulo	Nome del modulo	n° u.d.	Unità didattiche	tempi
1	INTEGRALI INDEFINITI	1	Gli integrali indefiniti e le proprietà	4
		2	Calcolo di integrali	16
2	INTEGRALI DEFINITI ED IMPROPRI	1	Concetto di integrale definito e teoremi	8
		2	Calcolo di integrali definiti ed applicazioni geometriche	6
		3	Integrali impropri	4
3	EQUAZIONI DIFFERENZIALI DEL I ORDINE	1	Equazioni differenziali del primo ordine	16
4	EQUAZIONI DIFFERENZIALI DEL II ORDINE	2	Equazioni differenziali del secondo ordine	9
5	CALCOLO COMBINATORIO	1	Calcolo combinatorio	6
6	CALCOLO DELLE PROBABILITA'	1	Probabilità	6
7	STATISTICA UNIVARIATA	1	Dati, grafici indici di centralità e dispersione	4
8	STATISTICA BIVARIATA	1	Distribuzioni congiunte e condizionate,	8

 <b>“ETTORE MAJORANA” DI CASSINO</b>	<b>Piano di lavoro annuale del docente</b>	Mod. 04/PGDC Pag.6 di 11
---	--	-----------------------------

			correlazione	
--	--	--	--------------	--

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:

M1. utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative;

M2. utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni;

M3. utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare;

M4. correlare la conoscenza storica generale agli sviluppi delle scienze, delle tecnologie e delle tecniche negli specifici campi professionali di riferimento.



"ETTORE MAJORANA" DI CASSINO

## Piano di lavoro annuale del docente

Mod. 04/PGDC

Pag.7 di 11

### (Unità Di Apprendimento)

UDA	CONOSCENZE	COMPETENZE	ABILITÀ	TIPOLOGIA VERIFICHE	COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI	TEMPI IN ORE	SAPERI MINIMI
<b>N. 1</b> <b>Gli integrali indefiniti</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Primitiva e integrale indefinito di una funzione.</li> <li>• Integrazione immediata.</li> <li>• Teorema di linearità.</li> <li>• Metodi di integrazione: <ul style="list-style-type: none"> <li>– integrazione per decomposizione</li> <li>– integrazione delle funzioni razionali fratte</li> <li>– integrazione per sostituzione</li> <li>– integrazione per parti.</li> </ul> </li> </ul>	M1 M2 M3 M4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calcolare gli integrali indefiniti immediati.</li> <li>• Calcolare gli integrali indefiniti applicando il teorema di linearità.</li> <li>• Calcolare gli integrali indefiniti applicando i vari metodi di integrazione.</li> </ul>	Verifiche orali, esercitazioni, domande dal posto, test, questionari, compiti scritti a casa ed in classe.	Discipline di indirizzo	20	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calcolare gli integrali indefiniti immediati.</li> <li>• Calcolare gli integrali indefiniti applicando il teorema di linearità.</li> <li>• Calcolare semplici integrali indefiniti applicando i vari metodi di integrazione.</li> </ul>
<b>N. 2</b> <b>Gli integrali definiti e gli integrali impropri</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Area del trapezoide.</li> <li>• Concetto di integrale definito come limite di somme infinite.</li> <li>• Proprietà di monotonia e di scambio degli estremi di integrazione.</li> <li>• Teorema della media.</li> <li>• Teorema di Torricelli – Barrow.</li> <li>• Formula fondamentale del calcolo integrale.</li> <li>• Applicazioni degli integrali al calcolo di aree e di volumi.</li> <li>• Concetto di integrale improprio.</li> </ul>	M1 M2 M3 M4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calcolare gli integrali definiti.</li> <li>• Determinare l'area del trapezoide e di una superficie piana delimitata da due o più curve</li> <li>• Determinare il volume di un solido di rotazione.</li> <li>• Calcolare la lunghezza di un arco di curva.</li> <li>• Calcolare il valore efficace di una funzione.</li> <li>• Calcolare gli integrali impropri.</li> </ul>	Verifiche orali, esercitazioni, domande dal posto, test, questionari, compiti scritti a casa ed in classe.	Discipline di indirizzo	18	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calcolare semplici integrali definiti</li> <li>• Determinare l'area del trapezoide e di una superficie piana delimitata da due o più curve di equazioni semplici</li> <li>• Determinare il volume di un solido di rotazione relativo a semplici funzioni</li> <li>• Calcolare il valore efficace di una funzione</li> <li>• Calcolare semplici integrali impropri</li> </ul>



"ETTORE MAJORANA" DI CASSINO

## Piano di lavoro annuale del docente

Mod. 04/PGDC

Pag.8 di 11

UDA	CONOSCENZE	COMPETENZE	ABILITÀ	TIPOLOGIA VERIFICHE	COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI	TEMPI IN ORE	SAPERI MINIMI
<b>N. 3 Le equazioni differenziali del 1° ordine</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Equazioni differenziali del 1° ordine ad integrazione diretta.</li> <li>Equazioni differenziali del 1° ordine a variabili separate e separabili.</li> <li>Equazioni differenziali lineari.</li> <li>Equazioni differenziali di Bernoulli.</li> <li>Problema di Cauchy del 1° ordine.</li> </ul>	M1 M2 M3 M4	<ul style="list-style-type: none"> <li>Risolvere equazioni differenziali del 1° ad integrazione diretta, a variabili separate e separabili.</li> <li>Risolvere equazioni differenziali del 1° ordine, lineari e di Bernoulli.</li> <li>Risolvere problemi di Cauchy del 1° ordine.</li> </ul>	Verifiche orali, esercitazioni, domande dal posto, test, questionari, compiti scritti a casa ed in classe.	Discipline di indirizzo	16	<ul style="list-style-type: none"> <li>Risolvere semplici equazioni differenziali del 1° ad integrazione diretta, a variabili separate e separabili.</li> <li>Risolvere semplici equazioni differenziali del 1° ordine e lineari.</li> <li>Risolvere semplici problemi di Cauchy del 1° ordine.</li> </ul>
<b>N. 4 Le equazioni differenziali del 2° ordine</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Equazioni differenziali del 2° ad integrazione diretta.</li> <li>Equazioni differenziali del 2° ordine a coefficienti costanti omogenee.</li> <li>Equazioni differenziali del 2° ordine a coefficienti costanti complete con termine forzante del tipo: <ul style="list-style-type: none"> <li><math>f(x) = P(x)</math></li> <li><math>f(x) = P(x)e^{\lambda x}</math></li> <li><math>f(x) = h\sin(x) + k\cos(x)</math></li> </ul> </li> </ul>	M1 M2 M3 M4	<ul style="list-style-type: none"> <li>Risolvere equazioni differenziali del 2° ordine ad integrazione diretta.</li> <li>Risolvere equazioni differenziali del 2° ordine a coefficienti costanti omogenee e non omogenee con termine forzante del tipo: <ul style="list-style-type: none"> <li><math>f(x) = P(x)</math></li> <li><math>f(x) = P(x)e^{\lambda x}</math></li> <li><math>f(x) = h\sin(x) + k\cos(x)</math>.</li> </ul> </li> </ul>	Verifiche orali, esercitazioni, domande dal posto, test, questionari, compiti scritti a casa ed in classe.	Discipline di indirizzo	9	<ul style="list-style-type: none"> <li>Risolvere semplici equazioni differenziali del 2° ordine ad integrazione diretta</li> <li>Risolvere equazioni differenziali del 2° ordine a coefficienti costanti omogenee e semplici non omogenee con termine forzante del tipo: <ul style="list-style-type: none"> <li><math>f(x) = P(x)</math></li> <li><math>f(x) = P(x)e^{\lambda x}</math>.</li> </ul> </li> </ul>
<b>N. 5 Calcolo combinatorio</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Regola del prodotto.</li> <li>Disposizioni semplici e con ripetizione.</li> <li>Permutazioni semplici e fattoriale.</li> <li>Permutazioni con ripetizione.</li> <li>Combinazioni semplici.</li> <li>Combinazioni con ripetizione.</li> </ul>	M1 M2 M3 M4	<ul style="list-style-type: none"> <li>Calcolare il numero di gruppi che si possono formare con un certo numero di oggetti a seconda della legge di formazione.</li> <li>Acquisire una base di conoscenza per lo studio della teoria della probabilità.</li> </ul>	Verifiche orali, esercitazioni, domande dal posto, test, questionari, compiti scritti a casa ed in classe.	Discipline di indirizzo	6	<ul style="list-style-type: none"> <li>Calcolare il numero di gruppi che si possono formare con un certo numero di oggetti a seconda della legge di formazione</li> <li>Acquisire una base di conoscenza per lo studio della teoria della probabilità.</li> </ul>





"ETTORE MAJORANA" DI CASSINO

## Piano di lavoro annuale del docente

Mod. 04/PGDC

Pag.9 di 11

UDA	CONOSCENZE	COMPETENZE	ABILITÀ	TIPOLOGIA VERIFICHE	COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI	TEMPI IN ORE	SAPERI MINIMI
<b>N. 6</b> <b>Calcolo della probabilità</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Concetto di evento.</li> <li>• Concezione classica di probabilità.</li> <li>• Il Teorema delle probabilità totali. (somma logica).</li> <li>• La probabilità condizionata.</li> <li>• Gli eventi dipendenti e indipendenti.</li> <li>• Il Teorema delle probabilità composte (prodotto logico).</li> <li>• Il problema delle prove ripetute (o di Bernoulli).</li> <li>• Il teorema di Bayes.</li> <li>• Concezione statistica e soggettiva della probabilità.</li> </ul>	M1 M2 M3 M4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Applicare il Teorema delle probabilità totali a eventi sia incompatibili che compatibili</li> <li>• Calcolare la probabilità condizionata.</li> <li>• Applicare il teorema delle probabilità composte a eventi sia indipendenti che dipendenti.</li> <li>• Applicare lo schema bernoulliano per calcolare la probabilità in prove ripetute.</li> <li>• Applicare il teorema di Bayes.</li> </ul>	Verifiche orali, esercitazioni, domande dal posto, test, questionari, compiti scritti a casa ed in classe.	Discipline di indirizzo	6	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Applicare il Teorema delle probabilità totali a eventi sia incompatibili che compatibili</li> <li>• Calcolare la probabilità condizionata.</li> <li>• Applicare il teorema delle probabilità composte a eventi sia indipendenti che dipendenti.</li> <li>• Applicare lo schema bernoulliano per calcolare la probabilità in prove ripetute.</li> <li>• Applicare il teorema di Bayes a semplici problemi.</li> </ul>
<b>N.7</b> <b>STATISTICA UNIVARIATA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Statistica e fasi di un'indagine statistica</li> <li>• Concetti di: popolazione, carattere e modalità, frequenze, serie e seriazioni.</li> <li>• Tabelle di frequenze assolute, relative, percentuali e cumulate.</li> <li>• Grafici statistici: diagrammi a colonne, lineari e cartesiani, istogrammi; aerogrammi; ideogrammi.</li> <li>• Indici di centralità: media, moda e mediana</li> <li>• Indici di dispersione: range, scarto medio assoluto, varianza e deviazione standard.</li> <li>• Distribuzione gaussiana.</li> </ul>	C1 C2 C3 C4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper costruire, data una serie di dati, le tabelle di frequenza e la rappresentazione grafica più appropriata ai dati</li> <li>• Calcolare gli indici di centralità e dispersione di una serie di dati</li> </ul>	Verifiche orali, esercitazioni, domande dal posto, test, questionari, compiti scritti a casa ed in classe.			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper costruire, data una serie di dati, le tabelle di frequenza e la rappresentazione grafica più appropriata ai dati.</li> <li>• Calcolare gli indici di centralità e dispersione di una serie di dati poco numerosa.</li> </ul>



"ETTORE MAJORANA" DI CASSINO

## Piano di lavoro annuale del docente

Mod. 04/PGDC


Pag.10 di 11

UDA	CONOSCENZE	COMPETENZE	ABILITÀ	TIPOLOGIA VERIFICHE	COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI	TEMPI IN ORE	SAPERI MINIMI
<b>N.8 STATISTICA BIVARIATA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Distribuzioni congiunte</li> <li>Distribuzioni condizionate.</li> <li>Dipendenza e indipendenza.</li> <li>Regressione e correlazione.</li> </ul>	C1 C2 C3 C4	<ul style="list-style-type: none"> <li>Costruire la tabella di distribuzione congiunta e le tabelle di distribuzione marginali dei due caratteri.</li> <li>Costruire le tabelle di distribuzione condizionate dei due caratteri.</li> <li>Verificare l'indipendenza o il grado di dipendenza di due caratteri tramite l'indice <math>\chi^2</math>.</li> <li>Determinare le rette di regressione lineare.</li> <li>Calcolare il coefficiente di correlazione lineare di Bravais-Pearson.</li> </ul>	Verifiche orali, esercitazioni, domande dal posto, test, questionari, compiti scritti a casa ed in classe			<ul style="list-style-type: none"> <li>Costruire la tabella di distribuzione congiunta e le tabelle di distribuzione marginali dei due caratteri.</li> <li>Costruire le tabelle di distribuzione condizionate dei due caratteri.</li> <li>Determinare le rette di regressione lineare relative a rilevazioni poco numerose.</li> </ul> <p>Calcolare il coefficiente di correlazione lineare di Bravais-Pearson relativa a rilevazioni poco numerose.</p>

### Relativamente all'uda di educazione civica dal titolo::

#### "Il cittadino responsabile"

CONOSCENZE	COMPETENZE	ABILITÀ	TIPOLOGIA DI VERIFICA	TEMPI IN ORE
Il Modello SIR Funzione esponenziale e logistica	Analizzare dati ed interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi con l'ausilio di rappresentazioni grafiche. Individuare le strategie appropriate per formalizzare un modello dalla realtà alla matematica	Raccogliere, organizzare un insieme di dati. Leggere ed interpretare tabelle e grafici in termini di corrispondenze fra gli elementi di due insiemi.	Test e/o compito scritto	4

 <b>"ETTORE MAJORANA" DI CASSINO</b>	<b>Piano di lavoro annuale del docente</b>	Mod. 04/PGDC Pag.11 di 11
---	--	------------------------------

### Scansione temporale

n°del modulo	Nome del modulo	Tempi	Periodo
1	INTEGRALI INDEFINITI	20	Settembre - Ottobre – Novembre
2	INTEGRALI DEFINITI ED IMPROPRI	16	Dicembre- Gennaio
3	EQUAZIONI DIFFERENZIALI DEL I ORDINE	16	Gennaio - Febbraio
4	EQUAZIONI DIFFERENZIALI DEL II ORDINE	9	Febbraio- Marzo
7-8	STATISTICA UNIVARIATA E BIVARIATA	12	Marzo
5	CALCOLO COMBINATORIO	6	Marzo
6	CALCOLO DELLE PROBABILITA'	6	Aprile- maggio

Cassino, 15/10/2021

firmato Fulvia De Simone