



Istituto Tecnico Industriale Statale "Q. Sella"

13900 BIELLA



Anno Scolastico 2024/2025

CLASSE V sez. A

**Indirizzo Meccanica Meccatronica ed Energia
Art. Meccanica e Meccatronica**

| | |
|--------------------|---|
| DISCIPLINA | Matematica |
| DOCENTE | Edvige Aurora Scibetta |
| TESTO/I ADOTTATO/I | Colori della Matematica edizione VERDE - Volume 5 e Volume 4 - Leonardo Sasso, Enrico Zola - Petrini |

Biella, 06/05/2025

L'insegnante: Edvige Aurora Scibetta

Non è richiesta la firma dei Rappresentanti di classe degli allievi



PROGRAMMAZIONE DI DIPARTIMENTO

CLASSE QUINTA

| MODULO | COMPETENZA | Abilità | Durata-Peso-numero verifiche |
|-----------------------------|--|--|--|
| MOD 1: Integrali indefiniti | <ul style="list-style-type: none"> - Utilizzare le tecniche e le procedure dell'analisi rappresentandole anche in forma grafica. - Individuare strategie adeguate per risolvere i problemi prettamente matematici o di realtà, con la possibilità anche di reperire e utilizzare strumenti informatici. - Utilizzare gli strumenti del calcolo differenziale e integrale nella modellizzazione di fenomeni di varia natura connessi con la realtà che hanno attinenza anche con il percorso di studi seguito. - Utilizzare in modo corretto il linguaggio specifico della matematica. -Essere in grado di interpretare dati di ordinario utilizzo, presentati in forma grafica. | <ul style="list-style-type: none"> -Saper definire l'integrale indefinito -Applicare le proprietà degli integrali indefiniti -Calcolare le primitive delle funzioni elementari e composte -Saper utilizzare il metodo della scomposizione, della sostituzione e per parti. -Saper risolvere integrali di funzioni razionali fratte. | <p>Durata: mensile Peso:20% - N° verifiche 2</p> |
| MOD 2: Integrali definiti | <ul style="list-style-type: none"> - Utilizzare le tecniche e le procedure dell'analisi rappresentandole anche in forma grafica. | <ul style="list-style-type: none"> -Saper definire l'integrale definito -Applicare le proprietà dell'integrale definito | <p>Durata: mensile Peso:25% N° verifiche 2</p> |



| | | | |
|--------------------------------|--|--|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> - Individuare strategie adeguate per risolvere i problemi prettamente matematici o di realtà, con la possibilità anche di reperire e utilizzare strumenti informatici. - Utilizzare gli strumenti del calcolo differenziale e integrale nella modellizzazione di fenomeni di varia natura connessi con la realtà che hanno attinenza anche con il percorso di studi seguito. - Utilizzare in modo corretto il linguaggio specifico della matematica. - Essere in grado di interpretare dati di ordinario utilizzo, presentati in forma grafica. | <ul style="list-style-type: none"> -Applicare la formula di Newton-Leibniz -Calcolare l'area di una superficie piana -Calcolare il volume di un solido di rotazione -Calcolare la lunghezza di un arco di linea e area di una superficie di rotazione. -Calcolare integrali impropri | |
| MOD 3: Equazioni differenziali | <ul style="list-style-type: none"> - Utilizzare le tecniche e le procedure dell'analisi rappresentandole anche in forma grafica. - Individuare strategie adeguate per risolvere i problemi, riuscire ad impostare l'equazione differenziale che risolve un circuito elettrico o il problema del moto di un corpo o la dinamica di una popolazione. Possibilità anche di reperire e utilizzare strumenti informatici. - Utilizzare gli | <ul style="list-style-type: none"> -Saper definire un'equazione differenziale e classificarla -Distinguere tra integrale generale e particolare di un'equazione differenziale. -Saper enunciare il problema di Cauchy e applicarlo -Verificare la soluzione di un'equazione differenziale. -Risolvere equazioni | Durata: bimestrale Peso:25% N° verifiche 2 |



| | | | |
|--|---|---|---|
| | <p>strumenti del calcolo differenziale e integrale nella modellizzazione di fenomeni di varia natura connessi con la realtà che hanno attinenza anche con il percorso di studi seguito.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Utilizzare in modo corretto il linguaggio specifico della matematica. - Essere in grado di interpretare dati di ordinario utilizzo, presentati in forma grafica. | <p>differenziali del primo ordine elementari, a variabili separabili, omogenee e lineari del primo ordine.</p> <p>-Risolvere equazioni differenziali del secondo ordine a coefficienti costanti omogenee</p> | |
| <p>MOD 4: Funzioni a due variabili</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Utilizzare le tecniche e le procedure dell'analisi rappresentandole anche in forma grafica. - Individuare strategie adeguate per risolvere i problemi prettamente matematici o di realtà, con la possibilità anche di reperire e utilizzare strumenti informatici. - Utilizzare gli strumenti del calcolo differenziale e integrale nella modellizzazione di fenomeni di varia natura connessi con la realtà che hanno attinenza anche con il percorso di studi seguito. - Utilizzare in modo corretto il linguaggio specifico della matematica. | <ul style="list-style-type: none"> - Saper definire una funzione reale di due variabili. - Determinare il dominio di una funzione reale di due variabili - Calcolare la derivata parziale di primo grado, la derivata di grado superiore e la derivata mista di una funzione reale di due variabili reali. - Determinare il massimo e il minimo relativo di una funzione reale di due variabili -Calcolare il determinante hessiano per riconoscere la natura di punti stazionari di | <p>Durata:mensile Peso:20% N° verifiche 2</p> |



| | | | |
|----------------------------|--|---|--|
| | - Essere in grado di interpretare dati di ordinario utilizzo, presentati in forma grafica. | funzioni di 2 variabili | |
| MOD 5: Successioni e serie | <p>-Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative</p> <p>-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</p> | <p>- Conoscere la definizione e le proprietà di una successione, progressione geometrica e aritmetica</p> <p>-Saper definire il concetto di serie numerica: termine generale; ridotta ennesima; somma.</p> <p>-Saper analizzare il carattere di una serie numerica.</p> <p>-Conoscere e saper applicare i criteri del confronto per determinare la convergenza di una serie: rapporto, radice, di Leibnitz.</p> <p>- Definizione di serie di funzione; serie di potenze; formula di McLaurin e di Taylor.</p> <p>-Saper scrivere il polinomio di Taylor di una funzione centrato in un punto con resto secondo Peano e saper utilizzare uno sviluppo di Taylor per risolvere problemi (studiare la natura di punti stazionari, valutare limiti e studiare la convergenza di serie numeriche a termini di segno costante</p> <p>-Saper sviluppare in serie le principali</p> | <p>Durata: mensile</p> <p>Peso:10%</p> <p>N° verifiche 1</p> |



| | | | |
|--|--|--|--|
| | | <p>funzioni (trigonometriche, logaritmiche).</p> <ul style="list-style-type: none">- Saper usare lo sviluppo in serie per il calcolo approssimato di integrali definiti-Definire una serie trigonometrica.-Riconoscere e definire la serie di Fourier. | |
|--|--|--|--|



PROGRAMMA SVOLTO

Materia: Matematica

Testo adottato: Nuova matematica a colori, vol. 5 e vol. 4

L. Sasso, Petrini

Classe: V sez. A – Indirizzo: Meccanica, Meccatronica ed Energia

Monte ore settimanale nella classe 3

Insegnante: Scibetta Edvige Aurora

Modulo 1- Integrali indefiniti (Peso 25%)

Primitive e integrale indefinito. La linearità dell'integrale indefinito. Integrali immediati ed integrazione per scomposizione. Integrazione di funzioni composte. Integrazione per sostituzione. Integrazione per parti: dimostrazione e modalità operative. Integrazione di funzioni razionali fratte: primo caso il grado del numeratore è minore del denominatore (il numeratore è la derivata del denominatore; il denominatore è di primo grado; il denominatore è di secondo grado con $\Delta > 0$, $\Delta = 0$ e $\Delta < 0$; denominatore di grado maggiore al secondo); il grado del numeratore è maggiore o uguale al grado del denominatore.

Modulo 2- Integrali definiti (Peso 25%)

Il trapezoide. L'integrale definito di una funzione positiva o nulla. Somma di Reimann. Definizione generale di integrale definito. Proprietà dell'integrale definito. Teorema della media con dimostrazione e sua interpretazione geometrica (teorema di Weierstrass e teorema dei valori intermedi): determinazione del valor medio di una funzione. La funzione integrale. Dimostrazione del teorema di Torricelli –Barrow: teorema fondamentale del calcolo integrale. Calcolo di un integrale definito: dimostrazione formula di Leibniz-Newton. Integrale definito nel caso di funzioni pari o funzioni dispari

Calcolo di aree di superfici piane: area della regione di piano limitata dal grafico di una funzione e dall'asse delle ascisse oppure dall'asse delle ordinate; area della regione di piano limitata dal grafico di due o più funzioni. Calcolo di volumi di solidi di rotazione attorno all'asse delle ascisse o all'asse delle ordinate con il metodo delle sezioni. Lunghezza di un arco di curva: dimostrazione formula. Area di una superficie di rotazione: spiegazione geometrica della formula. Integrali impropri:



integrale di una funzione con un numero finito di punti di discontinuità, integrale di una funzione in un intervallo illimitato

Modulo 3-Equazioni differenziali(Peso 25%)

Definizione di equazione differenziale e relativa classificazione. Integrale generale, particolare e singolare di una equazione differenziale. Le equazioni differenziali del primo ordine. Problema di Cauchy. Equazioni differenziali elementari. Equazioni differenziali a variabili separabili. Equazioni differenziali omogenee del primo ordine. Equazioni differenziali lineari del primo ordine. Dimostrazione formula per risolvere le equazioni differenziali lineari del primo ordine complete. Equazioni differenziali del secondo ordine a coefficienti costanti omogenee ed equazioni differenziali della forma $y'' = r(x)$. Problema di Cauchy per equazioni differenziali del secondo ordine.

Modulo 4-Funzioni a due variabili (Peso 25%) .

Ripasso sulle coniche: parabola, circonferenza, ellisse e iperbole Disequazioni in due incognite: disequazioni lineari, disequazioni non lineari e sistemi di disequazioni. Punti e piani nello spazio. Generalità sulle funzioni a due variabili. Dominio di una funzione a due variabili e sua rappresentazione grafica. Definizione di linee di livello ed esercizi. Derivate parziali delle funzioni a due variabili. Significato geometrico della derivata parziale Equazione del piano tangente a una superficie Derivate seconde pure e miste. Enunciato teorema di Schwarz. Definizione di punti stazionari. Semplici esercizi sulla ricerca di massimi e minimi con le linee di livello e mediante le derivate parziali, Hessiano.

Modulo 5-Successioni e serie . **NON SVOLTO** per mancanza di tempo dovuta alle diverse interruzioni delle attività didattiche e ai momenti in cui la classe ha partecipato a progetti/incontri/conferenze nell'arco dell'anno scolastico.

METODI UTILIZZATI

Si sono svolte lezioni sia frontali sia interattive (alunni / insegnante). Le lezioni frontali si sono alternate ad esercitazioni guidate dall'insegnante e, successivamente, esercitazioni di gruppo. Per consolidare e potenziare le conoscenze e le competenze acquisite in classe, sono stati sempre assegnati compiti da svolgersi a casa entro la lezione successiva, durante la quale avveniva la correzione e il chiarimento di eventuali dubbi.



Istituto Tecnico Industriale Statale "Q. Sella"
13900 BIELLA



Per quanto riguarda il recupero sono state effettuate sia attività di recupero in itinere che lavoro domestico individuale.

MEZZI E STRUMENTI

Oltre al libro di testo in adozione, si è fatto uso di materiale tratto da altri testi o da Internet quale approfondimento riguardo a tematiche di studio collegati agli argomenti trattati nel programma. In classe: LIM, PC, Teams, Forms, Outlook, Servizi di telefonia, libro di testo in formato digitale.

Utilizzo di dispense prodotte dalla docente in formato digitale

VERIFICHE

Gli esercizi di verifica somministrati sono stati strutturati in modo simile, per genere e difficoltà, a quelli proposti in classe o assegnati come lavoro domestico e sono serviti a verificare il raggiungimento degli obiettivi prefissati. Si sono proposti: soluzione di problemi; problemi a soluzione rapida; domande a carattere teorico.

Sono state svolte le seguenti verifiche:

Modulo 1: n°2 prove scritte;

Modulo 2: n°2 prove scritte ;

Modulo 3: n°1 prova scritta;

Modulo 4: n°1 prova scritta

Modulo 5: non svolto

Alla fine di ciascun modulo, per il recupero delle insufficienze, è stata prevista una pausa didattica con relativa prova scritta o orale.



GRIGLIE DI VALUTAZIONE PROVE SCRITTE

Materia: **MATEMATICA**

Classe: **quinta**

Griglia di valutazione:

Anno scolastico: **2024/2025**

Docente: Scibetta Edvige Aurora

| Indicatori/Descrittori | Giudizio sintetico | Punteggio | Livello di competenza |
|--|--|------------------|------------------------------|
| Svolgimento non presente o sostanzialmente errato. Nessuna conoscenza di regole e principi | Prova consegnata in bianco o con errori e/o lacune gravi | 1 – 2.5 | Nulla |
| Svolgimento parzialmente congruente con le tematiche assegnate. Scarsa conoscenza di regole e principi. | Prova incompleta con numerosi errori e/o lacune gravi | 3 – 4.5 | Gravemente insufficiente |
| Svolgimento parzialmente congruente con le tematiche assegnate. Limitata conoscenza di regole e principi. | Prova incompleta con molteplici errori e/o lacune | 5- 5.5 | Insufficiente |
| Svolgimento sufficientemente congruente con le tematiche assegnate. Basilare conoscenza di regole e principi. Terminologia e simbologia di livello sufficiente | Prova essenziale ma ancora con errori e/o lacune | 6-6.5 | Sufficiente |
| Svolgimento congruente delle tematiche assegnate. Discreta conoscenza di regole e principi. Uso adeguato di terminologia e simbologia. | Prova incompleta ma sostanzialmente corretta o prova completa con lievi errori | 7-7.5 | Discreto |
| Buono svolgimento delle tematiche assegnate. Buona conoscenza di regole e principi. Uso adeguato di terminologia e simbologia | Prova sostanzialmente completa e corretta ma ancora con imprecisioni | 8-8.5 | Buono |
| Tematica assegnata completamente svolta. Completa conoscenza di regole e principi. Uso adeguato di terminologia e simbologia. | Prova esauriente con imprecisioni trascurabili o senza errori | 9 -10 | Eccellente |