



ISTITUTO TECNICO DEI TRASPORTI E LOGISTICA



“NAUTICO SAN GIORGIO”

“NAUTICO C.COLOMBO”

DIPARTIMENTO di MATEMATICA

CLASSI IV Anno scolastico 2016/2017

UNITA' DI APPRENDIMENTO PROGETTATE

MATEMATICA

1. Studio di funzione

COMPLEMENTI DI MATEMATICA

2. Statistica e probabilità

3. Funzioni in due variabili



ISTITUTO TECNICO DEI TRASPORTI E LOGISTICA



“NAUTICO SAN GIORGIO”

“NAUTICO C.COLOMBO”

MATEMATICA

| | |
|--|---|
| Denominazione dell'Unità di Apprendimento | Studio di funzioni. |
| Compito o prodotto | Produrre una dispensa cartacea e/o multimediale contenente studi di funzione "modello" di problemi reali. |
| Obiettivi formativi | 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. |
| Capacità/abilità | Calcolare limiti di successioni e funzioni. Calcolare derivate di funzioni. Analizzare esempi di funzioni discontinue o non derivabili in qualche punto. Descrivere le proprietà qualitative di una funzione e costruirne il grafico. Calcolare derivate di funzioni composte. |
| Conoscenze | Funzioni polinomiali , funzioni razionali e irrazionali, funzione modulo, funzioni esponenziali e logaritmiche , funzioni periodiche Continuità e limite di una funzione |



ISTITUTO TECNICO DEI TRASPORTI E LOGISTICA



“NAUTICO SAN GIORGIO”

“NAUTICO C.COLOMBO”

| | |
|--|---|
| | <p>Limiti notevoli di funzioni. Il numero e. Concetto di derivata di una funzione. Concetto di differenziale di una funzione Proprietà locali e globali delle funzioni.</p> |
| Links | <p>Elettrotecnica: extracorrente di apertura e di chiusura di un circuito. Biologia: crescita di batteri. Fisica : gaussiana.</p> |
| Tempi | Settembre - Giugno |
| Modalità di esecuzione dell'Unità | <p>Fase di avvio Presentazione dell'unità didattica agli studenti</p> <p>Formazione I (Settembre - Ottobre) Funzioni reali di variabile reale. Classificazione di funzioni. Dominio di funzioni. Proprietà delle funzioni. I Verifica delle conoscenze acquisite</p> <p>Formazione II(Novembre - Dicembre) Concetto intuitivo di limite. Teoremi sui limiti. Operazioni sui limiti. Forme indeterminate. Limiti notevoli. II Verifica delle conoscenze acquisite</p> <p>Formazione III(Gennaio - Febbraio) Ripasso/approfondimento Funzioni continue. Punti di discontinuità di una funzione. Asintoti di una funzione.</p> |



ISTITUTO TECNICO DEI TRASPORTI E LOGISTICA



“NAUTICO SAN GIORGIO”

“NAUTICO C.COLOMBO”

| | |
|--|---|
| | <p>III Verifica delle conoscenze acquisite</p> <p>Formazione IV(Marzo - Aprile) Derivata di una funzione. Significato geometrico di derivata. Derivate fondamentali. Teoremi sul calcolo delle derivate. Derivate di ordine superiore al primo. Derivabilità e continuità. Differenziale di una funzione. Significato geometrico del differenziale.</p> <p>IV Verifica delle conoscenze acquisite</p> <p>Formazione V(Maggio - Giugno) Funzioni crescenti e decrescenti e derivate. Massimi e minimi di una funzione. Flessi e derivata seconda. Grafico di una funzione.</p> <p>V Verifica delle conoscenze acquisite</p> |
|--|---|



ISTITUTO TECNICO DEI TRASPORTI E LOGISTICA



“NAUTICO SAN GIORGIO”

“NAUTICO C.COLOMBO”

COMPLEMENTI DI MATEMATICA

| | |
|---|---|
| Denominazione dell' Unità di Apprendimento | Statistica e probabilità. |
| Compito o prodotto | Indagine sulla realtà: - progettazione di un'indagine statistica - lettura e costruzione di grafici - elaborazione di dati. |
| Obiettivi formativi | Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative. Utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare dati. |
| Capacità/abilità | Progettare le fasi di un'indagine statistica Rappresentare una distribuzione statistica, scegliendo il grafico più adatto. Interpretare una tabella di dati e un grafico. Calcolare una media, scegliendo quella che meglio sintetizza un insieme di dati, la mediana e la moda di una distribuzione statistica. Calcolare i principali indici di variabilità. Effettuare calcoli di matematica combinatoria. Calcolare la probabilità del verificarsi di semplici eventi. Utilizzare il calcolo delle probabilità in situazioni della vita reale. |
| Conoscenze | Capire l'utilità della statistica, acquisire la conoscenza e la padronanza dell'uso della terminologia specifica e dei processi di indagine. Comprendere il significato delle distribuzioni statistiche, della loro rappresentazione grafica e dei principali indicatori descrittivi. |



ISTITUTO TECNICO DEI TRASPORTI E LOGISTICA



“NAUTICO SAN GIORGIO”

“NAUTICO C.COLOMBO”

| | |
|--|--|
| | <p>Comprendere il concetto di probabilità Conoscere e utilizzare in modo consapevole le diverse operazioni tra probabilità Conoscere le proprietà dei giochi di sorte. Comprendere il concetto di funzione di densità di probabilità e conoscere le caratteristiche della distribuzione normale.</p> |
| Links | <p>Biologia: I piselli di Mendel e le leggi della genetica Fisica : - teoria delle misure delle grandezze fisiche - gaussiana.</p> |
| Tempi | Settembre- Febbraio |
| Modalità di esecuzione dell'Unità | <p>Fase di avvio Presentazione dell'unità didattica agli studenti</p> <p>Formazione I (Settembre-novembre) Indagine statistica - elaborazione di dati e relativa rappresentazione grafica - Calcolo dei valori indice: indici di dispersione e indici di centralità</p> <p>I Verifica delle conoscenze acquisite</p> <p>Formazione II(Novembre- Dicembre) Elementi di calcolo combinatorio</p> <p>II Verifica delle conoscenze acquisite</p> <p>Formazione III(Gennaio-Febbraio) Probabilità totale e probabilità composta Legge dei grandi numeri I giochi di sorte:speranza matematica e giochi equi Variabili casuali continue e distribuzione normale</p> <p>III Verifica delle conoscenze acquisite</p> |



ISTITUTO TECNICO DEI TRASPORTI E LOGISTICA



“NAUTICO SAN GIORGIO”

“NAUTICO C.COLOMBO”

COMPLEMENTI DI MATEMATICA

| | |
|--|---|
| Denominazione dell'Unità di Apprendimento | FUNZIONI IN DUE VARIABILI <i>"...Fourier era del parere che lo scopo principale della matematica fosse l'utilità sociale e la spiegazione dei fenomeni naturali; un filosofo come lui tuttavia avrebbe dovuto sapere che l'unico fine della scienza è l'onore dello spirito umano, e che, da questo punto di vista, un problema relativo ai numeri ha la stessa portata di un problema che riguarda il sistema mondo". C.G.J. Jacobi, Lettera a Legendre, 3 luglio 1830</i> |
| Compito o prodotto | Produrre una dispensa di esercizi-tipo , risolti per ogni argomento trattato , inventati dallo studente |
| Obiettivi formativi | 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 Utilizzare gli strumenti informatici nelle attività di studio , ricerca e approfondimento disciplinare |
| Competenze mirate | Comprendere le problematiche che conducono all' introduzione di più variabili. Comprendere che le funzioni in due variabili hanno fondamentali applicazioni nelle materie di indirizzo e nella realtà. Estendere i concetti di derivabilità e differenziabilità alle funzioni in due variabili. |



ISTITUTO TECNICO DEI TRASPORTI E LOGISTICA



“NAUTICO SAN GIORGIO”

“NAUTICO C.COLOMBO”

| | |
|--|---|
| Capacità/abilità | <p>Risolvere una disequazione in due variabili e un sistema di disequazioni in due variabili</p> <p>Determinare il dominio di semplici funzioni in due variabili e rappresentarlo graficamente.</p> <p>Determinare le linee di livello di semplici funzioni in due variabili e rappresentarle graficamente.</p> <p>Calcolare le derivate parziali di funzioni in due variabili.</p> <p>Determinare l'equazione del piano tangente ad una superficie.</p> |
| Conoscenze | <p>Coordinate cartesiane nello spazio</p> <p>Definizione di funzione reale in due variabili reali.</p> <p>Definizione di dominio di una funzione in due variabili.</p> <p>Definizione di linea di livello di una funzione.</p> <p>Definizione di derivata parziale e suo significato geometrico.</p> <p>Piano tangente ad una superficie</p> <p>Definizione di differenziale totale</p> |
| Links | Elettrotecnica, macchine, navigazione |
| Tempi | Sono state progettate per l'intero anno scolastico due unità di apprendimento che si svolgeranno di seguito. La presente si svolgerà dal mese di marzo a quello di maggio. |
| Modalità di esecuzione dell'Unità | <p>Fase avvio (orientamento):</p> <ul style="list-style-type: none">- Presentazione dell'Unità a tutti gli allievi delle classi IV <p>Formazione I (marzo, aprile)</p> <p>Le disequazioni in due incognite ; sistemi di disequazioni in due incognite</p> <p>La geometria cartesiana nello spazio</p> <p>Totale 6 ore</p> <p>Verifiche orali in itinere delle conoscenze acquisite</p> <p>Formazione II (aprile, maggio)</p> <p>Le funzioni in due variabili: dominio, linee di livello.</p> <p>Le derivate parziali: significato geometrico e piano tangente ad una superficie</p> <p>Differenziale totale: definizione e significato geometrico</p> <p>Verifiche orali in itinere delle conoscenze acquisite</p> <p>Totale 7 ore</p> <p>Verifica finale</p> |