



ISTITUTO TECNICO DEI TRASPORTI E LOGISTICA



“NAUTICO SAN GIORGIO”

“NAUTICO C.COLOMBO”

DIPARTIMENTO di MATEMATICA

CLASSI III Anno scolastico 2016/2017

UNITA' DI APPRENDIMENTO PROGETTATE

MATEMATICA

- 1. Angoli e triangoli**
- 2. Il signor numero e**

COMPLEMENTI DI MATEMATICA

- 3. Numeri complessi**
- 4. Circonferenze , Ellissi , Iperboli**



ISTITUTO TECNICO DEI TRASPORTI E LOGISTICA



“NAUTICO SAN GIORGIO”

“NAUTICO C.COLOMBO”

MATEMATICA

| | |
|--|--|
| Denominazione dell'Unità di Apprendimento | Angoli e triangoli Dal testo al modello matematico, dal modello matematico al testo <i>Come va che la matematica, essendo fundamentalmente un prodotto del pensiero umano indipendente dall'esperienza, spiega in modo così ammirevole le cose reali?</i> Albert Einstein (1920) |
| Compito o prodotto | Produrre una dispensa cartacea e/o multimediale di esercizi-tipo, risolti per ogni argomento trattato, inventati dallo studente |
| Obiettivi formativi | Condurre lo studente a capire l'importanza della trigonometria piana quale strumento fondamentale per le materie tecniche e di indirizzo. |
| Competenze mirate | Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo trigonometrico. Individuare le strategie appropriate per la soluzione di triangoli. Utilizzare gli strumenti della trigonometria per risolvere problemi reali. |
| Capacità/abilità | Saper risolvere un qualsiasi triangolo applicando gli opportuni teoremi. Saper risolvere una equazione trigonometrica. Saper tracciare il grafico delle principali funzioni trigonometriche Saper utilizzare consapevolmente la calcolatrice. |
| Conoscenze | Conoscere gli angoli e la loro misurazione Conoscere le funzioni goniometriche Conoscere gli archi associati e complementari. Conoscere le identità goniometriche fondamentali Conoscere i teoremi relativi ai triangoli rettangoli Conoscere il teorema dei seni e del coseno Conoscere le formule di addizione e sottrazione, di duplicazione e di bisezione |
| Links | Navigazione, Macchine, Elettrotecnica |
| Tempi | Dal mese di settembre a quello di febbraio compreso. |
| Modalità di esecuzione dell'Unità | Fase avvio (orientamento): - Presentazione dell'Unità a tutti gli allievi delle classi III |



ISTITUTO TECNICO DEI TRASPORTI E LOGISTICA



“NAUTICO SAN GIORGIO”

“NAUTICO C.COLOMBO”

Formazione I (settembre, ottobre)

Angoli, archi circolari e loro misura, funzioni goniometriche di angoli orientati, loro proprietà, periodicità e grafici, funzioni goniometriche di alcuni angoli notevoli, funzioni goniometriche inverse, uso della calcolatrice scientifica.

Totale ore 15

I Verifica delle conoscenze acquisite

Formazione II(novembre)

Angoli associati e complementari, riduzione al primo quadrante e al primo ottante

Totale ore 12

II Verifica delle conoscenze acquisite

Formazione III(dicembre)

Formule goniometriche di addizione e sottrazione, duplicazione, bisezione, parametriche

Totale ore 10

III Verifica delle conoscenze acquisite

Formazione IV(gennaio)

Ripasso/approfondimento

Equazioni goniometriche elementari, lineari e omogenee.

Totale 10 ore

Formazione V(gennaio, febbraio)

Trigonometria: teoremi sui triangoli rettangoli, della corda dei seni, del coseno; risoluzione di triangoli rettangoli e qualunque

Totale 15 ore

IV Verifica delle conoscenze acquisite



ISTITUTO TECNICO DEI TRASPORTI E LOGISTICA



“NAUTICO SAN GIORGIO”

“NAUTICO C.COLOMBO”

MATEMATICA

| | |
|--|--|
| Denominazione dell'Unità di Apprendimento | IL SIGNOR NUMERO e Funzioni esponenziali e logaritmiche |
| Compito o prodotto | Produrre una dispensa cartacea e/o multimediale di esercizi tipo , risolti e inventati dallo studente |
| Obiettivi formativi | Condurre lo studente a comprendere l'importanza del calcolo logaritmico ed esponenziale quale strumento fondamentale ai fini dell'acquisizione delle materie d'indirizzo |
| Competenze mirate | Padroneggiare in modo adeguato il calcolo logaritmico ed esponenziale, anche mediante l'uso della calcolatrice Saper rappresentare graficamente funzioni logaritmiche ed esponenziali e saper effettuare su di esse opportune traslazioni |
| Capacità/abilità | Saper applicare le proprietà dei logaritmi Saper calcolare il valore di semplici espressioni contenenti logaritmi ed esponenziali Saper tracciare il grafico di semplici funzioni logaritmiche ed esponenziali |
| Conoscenze | Proprietà delle potenze Definizione di logaritmo Logaritmi decimali e naturali Proprietà dei logaritmi Andamento grafico di semplici funzioni esponenziali e logaritmiche |
| Links | Collegamenti con le materie d'indirizzo |
| Tempi | Da fine febbraio a fine maggio |



ISTITUTO TECNICO DEI TRASPORTI E LOGISTICA



“NAUTICO SAN GIORGIO”

“NAUTICO C.COLOMBO”

| | |
|--|--|
| Modalità di esecuzione dell'Unità | <p>Fase di avvio Presentazione dell'unità didattica agli studenti</p> <p>Formazione I (marzo) Potenza con esponente reale di un numero positivo Funzione esponenziale e relativo grafico Traslazioni sul grafico di una funzione esponenziale Equazioni esponenziali Semplici disequazioni esponenziali</p> <p>I Verifica delle conoscenze acquisite</p> <p>Formazione II (aprile) I logaritmi (definizione) I logaritmi nelle diverse basi Logaritmi decimali e naturali Proprietà dei logaritmi Passaggio da un sistema di logaritmi ad un altro Uso della calcolatrice per operare con i logaritmi</p> <p>II Verifica delle conoscenze acquisite</p> <p>Formazione III(maggio) Espressioni contenenti logaritmi Funzione logaritmica e relativo campo di esistenza Funzione logaritmica e relativo grafico Traslazioni sul grafico di una funzione logaritmica Equazioni logaritmiche</p> |
|--|--|



ISTITUTO TECNICO DEI TRASPORTI E LOGISTICA



“NAUTICO SAN GIORGIO”

“NAUTICO C.COLOMBO”

COMPLEMENTI DI MATEMATICA

| | |
|--|---|
| Denominazione dell'Unità di Apprendimento | Numeri complessi <i>Ai nostri giorni nessuno scienziato può permettersi di ignorare la nozione di numero complesso: essa è diventata una delle colonne portanti della Matematica ed uno strumento indispensabile in Elettrotecnica, in Meccanica dei fluidi, in Aerodinamica, nella teoria dei quanti e in altri campi.</i> <i>P.H. Terracher.</i> |
| Compito o prodotto | Produrre una dispensa di esercizi-tipo , risolti per ogni argomento trattato e inventati dallo studente |
| Obiettivi formativi | Condurre lo studente ad orientarsi sul piano di Gauss. Condurre lo studente a capire le problematiche che conducono all'ampliamento dell'insieme dei numeri reali. Condurre lo studente a comprendere che i numeri complessi , pur non trovando riscontro nella realtà, hanno fondamentali applicazioni nelle materie di indirizzo. |
| Competenze mirate | Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico con numeri immaginari e complessi, rappresentandoli anche sotto forma geometrica. Cogliere i legami tra i numeri complessi e le funzioni trigonometriche. |
| Capacità/abilità | Riconoscere un numero complesso nelle sue diverse forme e saperlo convertire da una all'altra, saperlo rappresentare sul piano di Gauss. saper risolvere un'equazione di secondo grado nell'insieme dei numeri complessi. |
| Conoscenze | Conoscere la simbologia basilare numeri immaginari e complessi Conoscere le diverse forme in cui può essere rappresentato un numero complesso: algebrica,geometrica,trigonometrica, esponenziale. Saper operare con i numeri immaginari e complessi. |
| Links | Elettrotecnica |
| 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 ottobre a quello di dicembre. |



ISTITUTO TECNICO DEI TRASPORTI E LOGISTICA



“NAUTICO SAN GIORGIO”

“NAUTICO C.COLOMBO”

| | |
|--|--|
| Modalità di esecuzione dell'Unità | Fase avvio (orientamento): <ul style="list-style-type: none">- Presentazione dell'Unità a tutti gli allievi delle classi II Formazione I (ottobre) <p>I numeri immaginari I numeri complessi Il calcolo con i numeri complessi Totale 5 ore</p> Verifiche orali in itinere Formazione II (novembre) <p>Rappresentazione geometrica dei numeri complessi Forma trigonometrica di un numero complesso Operazioni fra i numeri complessi in forma trigonometrica Totale 5 ore</p> Verifiche orali delle conoscenze acquisite Formazione III(dicembre) <p>Radici ennesime di un numero complesso Risoluzione delle equazioni di II grado nei numeri complessi Forma esponenziale di un numero complesso Totale 4 ore</p> Verifica finale |
|--|--|



ISTITUTO TECNICO DEI TRASPORTI E LOGISTICA



“NAUTICO SAN GIORGIO”

“NAUTICO C.COLOMBO”

COMPLEMENTI DI MATEMATICA

| | |
|--|---|
| Denominazione dell'Unità di Apprendimento | CIRCONFERENZE , ELLISSI E IPERBOLI Dal giardiniere all'architetto sino alle sonde spaziali. |
| Compito o prodotto | Produrre una dispensa cartacea e/o multimediale di esercizi-tipo risolti per ogni argomento trattato e inventati dallo studente |
| Obiettivi formativi | Condurre lo studente alla rappresentazione grafica dopo aver individuato gli elementi di costruzione. Condurre lo studente alla costruzione dell'equazione noti gli elementi principali della conica. Condurre lo studente al riconoscimento di tali coniche nota l'equazione. |
| Competenze mirate | Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, per l'utilizzo di tali coniche nel contesto dei problemi proposti Confrontare ed analizzare le funzioni e le coniche, note precedentemente, individuando differenze e similitudini. Analizzare i dati e interpretarli sviluppando le corrette rappresentazioni grafiche, o le corrette rappresentazioni algebriche. |
| Capacità/abilità | Saper costruire l'equazione richiesta partendo dai dati principali, memorizzando le formule necessarie e manifestando abilità nell'uso dei coefficienti. Saper riconoscere il grafico abbinandolo all'equazione relativa, saper individuare gli eventuali asintoti e la relativa funzione, Saper risolvere problemi che legano più equazioni tra loro, e saper fornire una corretta interpretazione dei risultati ottenuti. |
| Conoscenze | Concetto di funzione e opportune modalità di rappresentazione. Concetto di luogo geometrico. Concetto di conica e relativi metodi di costruzione. Circonferenza , ellisse e iperbole . Concetto di eccentricità. |



ISTITUTO TECNICO DEI TRASPORTI E LOGISTICA



“NAUTICO SAN GIORGIO”

“NAUTICO C.COLOMBO”

| | |
|--|---|
| | Intersezioni di coniche. Differenze tra le diverse funzioni e le coniche proposte |
| Tempi | Unità didattica da svolgersi nelle ore di "complementi di matematica " per tutto il pentamestre. |
| Modalità di esecuzione dell'Unità Didattica | Fase avvio - presentazione (febbraio) Ripasso di funzioni note rappresentabili sul piano cartesiano (retta e parabola) Sviluppo di problemi relativi alla costruzione di tali equazioni e all'intersezione tra esse. Totale 2 ore Formazione I (febbraio-marzo) Definizione di circonferenza Equazione associata e sua rappresentazione Uso appropriato e consapevole delle formule Totale ore 4 I Verifica delle conoscenze e delle competenze acquisite Formazione II (marzo-aprile) Definizione di ellisse Definizione di iperbole Equazione associata e rappresentazione grafica Uso appropriato e consapevole delle formule Totale ore 6 II Verifica delle conoscenze e delle competenze acquisite Formazione III (maggio, giugno) Uso di circonferenze , ellissi e iperboli nei problemi Totale ore 5 III Verifica delle conoscenze e delle competenze acquisite |