

PROGRAMMAZIONE DIDATTICA

Disciplina: **MATEMATICA**

Anno Scolastico 2009/10

Classi: **3^e ITIS MECCANICA, ELETTROTECNICA, ELETTRONICA, CHIMICA**

Finalità:

- A) Acquisizione di conoscenze a livelli più elevati di astrazione e di formalizzazione.
- B) Capacità di cogliere i caratteri distintivi dei vari linguaggi (storico-naturali, formali, artificiali).
- C) La capacità di utilizzare metodi strumenti e modelli matematici in situazioni diverse.
- D) Attitudine a riesaminare criticamente e a sistemare logicamente le conoscenze via via acquisite.

Obiettivi:

- A) Operare con il simbolismo matematico riconoscendo le regole sintattiche di trasformazione di formule.
- B) Utilizzare metodi e strumenti di natura probabilistica e inferenziale.
- C) Affrontare situazioni problematiche di varia natura avvalendosi di modelli matematici atti alla loro rappresentazione.
- D) Costruire procedure di risoluzione di un problema e, ove sia il caso, tradurle in programmi per il calcolatore.
- E) Risolvere problemi geometrici nel piano per via sintetica o per via analitica.
- F) Interpretare intuitivamente situazioni geometriche spaziali.
- G) Applicare le regole della logica in campo matematico.
- H) Riconoscere il contributo dato dalla matematica allo sviluppo delle scienze sperimentali.
- I) Comprendere il rapporto tra scienza e tecnologia ed il valore delle più importanti applicazioni tecnologiche.
- L) Inquadrare storicamente l'evoluzione delle idee matematiche fondamentali.
- M) Sviluppare dimostrazioni all'interno di sistemi assiomatici proposti.

1.1 Contenuti

TEMA 1: Geometria

- 1.a Lunghezza della circonferenza e misure angolari.
- 1.b Teorema del coseno e teorema dei seni. Risoluzione dei triangoli.

TEMA 2: Insiemi numerici e strutture

- 2.a L'insieme dei numeri reali e sua completezza.
- 2.b Potenze a base reale positiva e ad esponente reale.
- 2.c Numeri complessi e loro rappresentazione in forma algebrica, trigonometrica, esponenziale.

Radici n-esime dell'unità.

TEMA 3: Funzioni ed equazioni

- 3.a Disequazioni di 2° grado. Sistemi di disequazioni.
- 3.b Logaritmo e sue proprietà. Funzioni esponenziale e logaritmica.
- 3.c Funzioni circolari e loro inverse. Formula di addizione e principali conseguenze.
- 3.d Zeri di una funzione.

Modalità di lavoro

- A) Definizione generale del problema: descrizione e cenni alle origini storiche e culturali da cui sorge (lezione frontale e calcolatore).
- B) Analisi del problema con enunciazione di definizioni, esercizi (lettura de testo).
- C) Sistematizzazione dei concetti chiave (lezione frontale).
- D) Enunciazione degli obiettivi dell'unità didattica suddivisi in "cosa si deve sapere" e "cosa si deve saper fare.....".
- E) Esercizi di rinforzo (utilizzando calcolatore , libri di testo e lavagna).
- F) Verifica (scritta o orale).
- G) Correzione e osservazione sui risultati.
- H) Recupero.

Strumenti di lavoro:

- A) Testo in adozione.
- B) Lavagna.
- C) Lavagna luminosa e lucidi.
- D) Schede di lavoro.
- E) Grafici , tabelle e aerogrammi.
- F) Fotocopie.
- G) Calcolatrice e calcolatore.
- H) Filmati.
- I) Testi complementari.
- L) Videoregistratore.
- M) Cartelloni.

Tipologie di verifica:

- A) Test a scelta multipla.
- B) Test a completamento.
- C) Test aperti.
- D) Vero o falso con motivazione della risposta.
- E) Colloqui.
- F) Questionari secondo gli obiettivi di cui si intende verificare il raggiungimento.
- G) Scritto sommativo.
- H) Correlazioni.

P E R I O D I	A R G O M E N T I	CONTENUTI	OBIETTIVI SPECIFICI	O B I E T. G E N.	M O D A L I T A'	S T R U M E N T I	V E R I F I C H E	O R E
		<u>MODULO DI ACCOGLIENZA</u> (abbinato al progetto di accoglienza dell'Istituto) <ul style="list-style-type: none"> • “La matematica”: argomenti , scopi e metodi della disciplina. • Analisi del libro di testo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Riflettere sulla disciplina. • Conoscere il testo come fondamentale strumento di lavoro. 					
Settembre	UD. 1 2.a 3.a	<u>MODULO S Unità 1</u> <u>DISEQUAZIONI</u> - Intervalli. Disequazioni di 1° e 2° grado. Disequazioni di grado superiore al 2° e disequazioni fratte. Sistemi di disequazioni Equazioni e disequazioni con valore assoluto. Disequazioni irrazionali. - Attività ricorrente di recupero.	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizzare un linguaggio formale. • Risolvere equazioni e disequazioni di 1°, 2° grado e di grado superiore. • Risolvere sistemi di disequazioni. • Risolvere disequazioni irrazionali e con valore assoluto 	B	A . . H	A B E	E G	8
Ottobre	UD.2 3.d	<u>MODULO S Unità 2</u> <u>FUNZIONI</u> Le funzioni e la loro classificazione. Le proprietà delle funzioni e la loro composizione. Le trasformazioni geometriche e i grafici delle funzioni. - Attività ricorrente di recupero	<ul style="list-style-type: none"> • Riconoscere se una relazione è una funzione. • Riconoscere se una funzione è iniettiva, suriettiva o bijectiva e determinare la funzione inversa. • Eseguire la composizione di funzioni e analizzare le funzioni composte. • Individuare le caratteristiche di una funzione a partire dal grafico. • Determinare Dominio, zeri, segno e parità di una funzione algebrica a partire dall'equazione. • Tracciare, per punti, il grafico di una funzione. • Tracciare grafici di funzioni utilizzando le trasformazioni geometriche. 	A E F	A . . H	A B D F G	B C E F G H	20

<p>Novembre Dicembre</p>	<p>UD.3 1.a 3.c</p>	<p><u>MODULO O Unità 1</u> <u>FUNZIONI GONIOMETRICHE</u> La misura degli angoli. La funzione seno. La funzione coseno. La funzione tangente. Le funzione secante e cosecante. La funzione cotangente. Le relazioni fondamentali della goniometria. Applicazioni delle due relazioni fondamentali. Le funzioni goniometriche di angoli particolari. Le funzioni goniometriche inverse. I grafici delle funzioni goniometriche e le trasformazioni geometriche. Angoli associati. LA riduzione al primo quadrante. Le formule goniometriche. - Attività ricorrente di recupero.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Convertire l'ampiezza di un angolo da gradi in radianti e viceversa. • Definire le funzioni goniometriche di un angolo. • Rappresentare tali funzioni sulla circonferenza goniometrica. • Conoscere il valore delle funzioni di angoli particolari. • Applicare le relazioni tra angoli associati. • Tracciare il grafico di una funzione goniometrica ed individuarne le caratteristiche fondamentali. • Definire le funzioni goniometriche inverse. • Applicare le formule goniometriche. 	<p>A C D E F H</p>	<p>A . H</p>	<p>A B D F G</p>	<p>B C E F G H</p>	<p>20</p>
<p>Dicembre Gennaio</p>	<p>UD.4 1.a 3.c</p>	<p><u>MODULO O Unità 2</u> <u>LE EQUAZIONI E LE</u> <u>DISEQUAZIONI</u> <u>GONIOMETRICHE</u> Le identità goniometriche. Le equazioni goniometriche. I sistemi di equazioni goniometriche. Le disequazioni goniometriche elementari. Le disequazioni goniometriche non elementari. I sistemi di disequazioni goniometriche. - Attività ricorrente di recupero</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Verificare identità goniometriche. • Risolvere equazioni e disequazioni elementari e non. • Risolvere sistemi di equazioni e disequazioni goniometriche. 	<p>A C D E F H</p>	<p>A . H</p>	<p>A B D F G</p>	<p>B C E F G H</p>	<p>10</p>

Febbraio	UD.5 1.b	MODULO O Unità 3 <u>LA TRIGONOMETRIA</u> I triangoli rettangoli I triangoli qualunque. La risoluzione dei triangoli rettangoli. La risoluzione dei triangoli qualunque. Le applicazioni della trigonometria - Attività ricorrente di recupero	<ul style="list-style-type: none"> • Risolvere problemi sul triangolo rettangolo e su un triangolo qualsiasi. • Determinare con la trigonometria l'area di un triangolo e di un parallelogramma, la misura del raggio della circonferenza circoscritta ad un triangolo. • Applicare la trigonometria alla geometria analitica, alla fisica. 	A C D E F H	A . H	A B D F G	B C E F G H	15
Marzo Aprile	UD.6 2.a 3.b	MODULO S Unità 1 <u>FUNZIONE ESPONENZIALE E LOGARITMICA</u> Le potenze con esponente reale e la funzione esponenziale. I logaritmi. La funzione logaritmica. Le equazioni e le disequazioni esponenziali e logaritmiche. - Attività ricorrente di recupero.	<ul style="list-style-type: none"> • Definire le Funzioni esponenziali e logaritmiche. • Rappresentare graficamente le suddette funzioni ed individuarne le caratteristiche. • Conoscere ed applicare le proprietà dei logaritmi. • Applicare alle funzioni esponenziale e logaritmica le trasformazioni geometriche del piano. • Risolvere equazioni e disequazioni. 	A C D E F H	A . H	A B D F G	B C E F G H	20
Aprile Maggio	UD.7 2.a 2.c	MODULO O Unità 4 <u>NUMERI COMPLESSI</u> I numeri immaginari. Il calcolo con i numeri immaginari. I numeri complessi. Il calcolo con i numeri complessi. I vettori. I vettori nel piano complesso. I vettori e i numeri complessi. Operazioni fra numeri complessi in forma algebrica trigonometrica. Le radici n-esime dell'unità. Le radici n-esime di un numero complesso. La forma esponenziale di un numero complesso. - Attività ricorrente di recupero.	<ul style="list-style-type: none"> • Definire l'insieme dei numeri complessi. • Rappresentare i numeri complessi nel piano di Gauss. • Operare con i numeri complessi nelle varie forme: algebrica, trigonometrica, esponenziale. • Determinare le radici n-esime dell'unità. • Applicare le formule di Eulero. 	A M	A . H	A B D F G	C E F G	15

GRIGLIA DI DEFINIZIONE DEI REQUISITI MINIMI PER L'ATTRIBUZIONE DELLA SUFFICIENZA

MATERIA: MATEMATICA	CLASSE: III ITIS	INDIRIZZO: TUTTI
----------------------------	-------------------------	-------------------------

<i>CONTENUTI</i>	<i>CONOSCENZE MINIME PER L'ACCESSO ALLA CLASSE SUCCESSIVA</i>	<i>COMPETENZE MINIME PER L'ACCESSO ALLA CLASSE SUCCESSIVA</i>
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Equazioni algebriche</i> • <i>Disequazioni algebriche</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • classificazione delle equazioni e delle disequazioni algebriche • significato di valore assoluto • radice di una espressione e condizioni per la sua esistenza 	<ul style="list-style-type: none"> • risolvere equazioni e disequazioni di 2° grado • risolvere equazioni di grado >2 nella forma $p(x)=0$ e disequazioni di grado >2 nella forma $p(x)>0, p(x)<0$ con $p(x)$ facilmente scomponibile in fattori di 1° e 2° grado • risolvere equazioni e disequazioni contenenti una sola espressione di 1° grado in valore assoluto • risolvere equazioni irrazionali contenenti una sola radice quadrata • risolvere disequazioni irrazionali nella forma $\sqrt{p(x)} < K$ o $\sqrt{p(x)} > K$
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Funzioni algebriche</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • concetto di funzione • dominio e codominio di una funzione • funzioni iniettive, suriettive, biiettive • classificazione delle funzioni algebriche 	<ul style="list-style-type: none"> • dato un grafico nel piano cartesiano stabilire se è il grafico di una funzione • determinare dal grafico il dominio, il codominio, e le caratteristiche • data la funzione in forma algebrica determinare il dominio • tracciare il grafico per punti
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Funzioni goniometriche</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • misura in radianti degli angoli • funzioni angolari: $\sin(x), \cos(x), \tan(x)$ • valori di tali funzioni per angoli di 30°, 45°, 60° • relazioni fondamentali: $\sin^2 x + \cos^2 x = 1$ e $\tan x = \frac{\sin x}{\cos x}$ • formule di addizione, sottrazione e duplicazione di seno e coseno 	<ul style="list-style-type: none"> • convertire la misura di un angolo da gradi a radianti e viceversa • individuare il seno, il coseno, la tangente di un angolo assegnato sulla circonferenza goniometrica • rappresentare graficamente nel piano cartesiano le funzioni $y=\sin x, y=\cos x, y=\tan x$ e indicarne dominio, codominio periodo • ricavare dai valori noti di seno, coseno e tangente i valori corrispondenti ad angoli ad essi associati

<ul style="list-style-type: none"> • <i>Equazioni goniometriche</i> • <i>Disequazioni goniometriche</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • “ “ • “ “ • “ “ • “ “ 	<ul style="list-style-type: none"> • risolvere equazioni e disequazioni goniometriche elementari e riconducibili ad elementari • risolvere equazioni goniometriche riconducibili ad equazioni di secondo grado in una sola funzione goniometrica
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Trigonometria</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • enunciati dei teoremi per la risoluzione dei triangoli rettangoli • enunciati del teorema dei seni e del teorema del coseno 	<ul style="list-style-type: none"> • risolvere facili problemi di geometria piana utilizzando i teoremi della trigonometria
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Funzione esponenziale</i> • <i>Funzione logaritmica</i> • <i>Equazioni e disequazioni esponenziali</i> • <i>Equazioni e disequazioni logaritmiche</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • funzione esponenziale e sue caratteristiche • funzione logaritmica e sue caratteristiche • proprietà dei logaritmi 	<ul style="list-style-type: none"> • tracciare il grafico di $y = a^x$ e $y = \log_a x$ • risolvere equazioni e disequazioni esponenziali in cui i due membri possono essere ricondotti a potenze della stessa base • determinare l'insieme di definizione di una equazione o disequazione logaritmica • risolvere equazioni e disequazioni logaritmiche dopo aver ricondotto i due membri ad un unico logaritmo nella stessa base

PROGRAMMAZIONE DIDATTICA

Disciplina: **MATEMATICA**

Anno Scolastico 2009/10

Classi: **4^a ELETTRATECNICA, ELETTRONICA, MECCANICA, CHIMICA**

Finalità:

- A) Acquisizione di conoscenze a livelli più elevati di astrazione e di formalizzazione.
- B) Capacità di cogliere i caratteri distintivi dei vari linguaggi (storico-naturali, formali, artificiali).
- C) La capacità di utilizzare metodi strumenti e modelli matematici in situazioni diverse.
- D) Attitudine a riesaminare criticamente e a sistemare logicamente le conoscenze via via acquisite.

Obiettivi:

- A) Operare con il simbolismo matematico riconoscendo le regole sintattiche di trasformazione di formule.
- B) Utilizzare metodi e strumenti di natura probabilistica e inferenziale.
- C) Affrontare situazioni problematiche di varia natura avvalendosi di modelli matematici atti alla loro rappresentazione.
- D) Costruire procedure di risoluzione di un problema e, ove sia il caso, tradurle in programmi per il calcolatore.
- E) Risolvere problemi geometrici nel piano per via sintetica o per via analitica.
- F) Interpretare intuitivamente situazioni geometriche spaziali.
- G) Applicare le regole della logica in campo matematico.
- H) Riconoscere il contributo dato dalla matematica allo sviluppo delle scienze sperimentali.
- I) Comprendere il rapporto tra scienza e tecnologia ed il valore delle più importanti applicazioni tecnologiche.
- L) Inquadrare storicamente l'evoluzione delle idee matematiche fondamentali.
- M) Sviluppare dimostrazioni all'interno di sistemi assiomatici proposti.

1.1 Contenuti:

Analisi infinitesimale.

- a) Le funzioni e le loro proprietà
- b) Limiti per una funzione
- c) Derivata di una funzione ad una variabile
- d) Studio di una funzione reale a variabili reali

Modalità di lavoro

- A) Definizione generale del problema: descrizione e cenni alle origini storiche e culturali da cui sorge (lezione frontale e calcolatore).
- B) Analisi del problema con enunciazione di definizioni, esercizi (lettura del testo).
- C) Sistematizzazione dei concetti chiave (lezione frontale).
- D) Enunciazione degli obiettivi dell'unità didattica suddivisi in "cosa si deve sapere" e "cosa si deve saper fare.....".
- E) Esercizi di rinforzo (utilizzando calcolatore , libri di testo e lavagna).
- F) Verifica (scritta o orale).
- G) Correzione e osservazione sui risultati.
- H) Recupero.

Strumenti di lavoro:

- A) Testo in adozione.
- B) Lavagna.
- C) Lavagna luminosa e lucidi.
- D) Schede di lavoro.
- E) Grafici , tabelle e aerogrammi.
- F) Fotocopie.
- G) Calcolatrice e calcolatore.
- H) Testi complementari.

Tipologie di verifica:

- A) Test a scelta multipla.
- B) Test a completamento.
- C) Test aperti.
- D) Vero o falso con motivazione della risposta.
- E) Colloqui.
- F) Questionari secondo gli obiettivi di cui si intende verificare il raggiungimento.
- G) Scritto sommativo.
- H) Correlazioni.

DISCIPLINA: **MATEMATICA**

CLASSE

4^a

Elettronica, Elettrotecnica, Meccanica, Chimica

PIANO DI LAVORO

ANNO SCOLASTICO 2009/10

T E M P I	A R G O M E N T I	CONTENUTI	OBIETTIVI SPECIFICI	O B I E T. G E N.	M O D A L I T A	S T R U M E N T I	V E R I F I C H E	O R E
Settembre	<u>UD 0</u>	- Unità di recupero collegata con il programma svolto in 3 ^a .		A C M	A B C D E F G H	A B E G	B C E F G H	10
Ottobre Novembre	<u>UD 1</u>	Le funzioni e le loro proprietà - Le funzioni reali di variabile reale - Le proprietà delle funzioni e la loro composizione - Attività ricorrente di recupero.	<ul style="list-style-type: none"> • Studiare il campo di esistenza, il segno, la parità o disparità di una funzione • Tracciare grafici di funzioni utilizzando le trasformazioni geometriche • Eseguire la composizione di funzioni e analizzare le funzioni composte • Stabilire se una funzione è invertibile, crescente o decrescente, periodica 	C H M	A B C D E F G H	A B E G	B C E F G H	15

<p>Novembre Dicembre Gennaio</p>	<p><u>UD 2</u></p>	<p>I limiti delle funzioni</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gli intorno di un punto - Il limite finito di una funzione in un punto - Il limite destro e il limite sinistro di una funzione in un punto - Il limite infinito di una funzione in un punto - Il limite finito di una funzione per x che tende a più o meno infinito - Il limite "più o meno infinito di una funzione per x che tende a più o meno infinito - I teoremi sui limiti - Le operazioni sui limiti - Attività ricorrente di recupero. 	<ul style="list-style-type: none"> • Definire il limite di una funzione ed interpretare geometricamente il limite di una funzione • Definire il limite sinistro (destro) di una funzione. • Calcolare il limite di una somma, di una differenza, di un prodotto o di un quoziente di due funzioni • Calcolare il limite di una funzione polinomiale • Stabilire se una funzione è un infinito o un infinitesimo • Riconoscere le forme indeterminate • Calcoli di alcuni limiti notevoli 	<p>C H M</p>	<p>A B C D E F G H</p>	<p>A B E G</p>	<p>B C E F G H</p>	<p>25</p>
<p>Gennaio Febbraio Marzo</p>	<p><u>UD 3</u></p>	<p>Le funzioni continue e il calcolo dei limiti</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le funzioni continue - Il calcolo dei limiti e le forme indeterminate - I punti di discontinuità di una funzione - Attività ricorrente di recupero. 	<ul style="list-style-type: none"> • Stabilire se una funzione è continua: in un punto, in un intervallo, nel suo insieme di definizione • Classificare i punti di discontinuità di una funzione • Utilizzare i teoremi sulle funzioni continue: teoria di permanenza del segno, teorema di esistenza degli zeri e teorema di Bolzano - Weierstrass • Stabilire la continuità della funzione inversa di una funzione continua 	<p>C M</p>	<p>A B C D E F G H</p>	<p>A B E G</p>	<p>D E F</p>	<p>16</p>

Marzo Aprile	<u>UD 4</u>	La derivata di una funzione e i teoremi del calcolo differenziale <ul style="list-style-type: none"> - La derivata di una funzione. - Le derivate fondamentali. - Il calcolo delle derivate - La derivata di una funzione composta. - La derivata di $[f(x)]^{g(x)}$ - La derivata di una funzione inversa. - Le derivate di ordine superiore al primo - Il differenziale di una funzione - I teoremi sulle funzioni derivabili - Le applicazioni sulle derivate alla fisica - Attività ricorrente di recupero. 	<ul style="list-style-type: none"> • Calcolare il rapporto incrementale di una funzione in un punto e in un intervallo • Classificare i punti stazionari • Interpretare geometricamente i rapporti incrementali • Interpretare geometricamente la funzione derivata di una funzione • Definire e distinguere la derivata di una funzione in un punto e la funzione derivata • Riconoscere le funzioni derivabili come sottoinsieme di quelle continue • Interpretare geometricamente i casi di non derivabilità di una funzione • Conoscere ed applicare le derivate delle funzioni fondamentali • Applicare le formule per la derivata di una somma, prodotto, di un quoziente e potenza di due funzioni • Riconoscere una funzione composta e saperla derivare • Riconoscere una funzione inversa e saperla derivare • Differenziale: definire e interpretare geometricamente 	C E H M I	A B C D E F G H	A B E G	B C D E F G H	15
-----------------	-------------	--	---	-----------------------	--------------------------------------	------------------	---------------------------------	----

Maggio Giugno	<u>UD 5</u>	Lo studio delle funzioni <ul style="list-style-type: none"> - Le funzioni crescenti e decrescenti e le derivate - I massimi, i minimi e i flessi delle funzioni - Le derivate successive alla prima e lo studio delle funzioni - I problemi di massimi e di minimo - Gli asintoti - Lo studio di una funzione 	<ul style="list-style-type: none"> • Determinare minimi e massimi relativi e assoluti di una funzione. • Enunciare i teoremi sulle funzioni continue e derivabili: Rolle, Lagrange, Cauchy, de L'HOPITAL e interpretarli geometricamente. • Utilizzare il teorema di de L'HOPITAL per calcolare i limiti di alcune forme indeterminate. • Definire ed individuare la concavità di un grafico di una funzione • Stabilire la relazione tra concavità e segno della derivata seconda di una funzione • Determinare le equazioni degli asintoti di una funzione • Disegnare con buona approssimazione il grafico di una funzione avvalendosi degli strumenti analitici studiati 	C H M	A B C D E F G H	A B E G	B C E F G H	18
------------------	-------------	--	---	-------------	--------------------------------------	------------------	----------------------------	----

GRIGLIA DI DEFINIZIONE DEI REQUISITI MINIMI PER L'ATTRIBUZIONE DELLA SUFFICIENZA

MATERIA: MATEMATICA		CLASSE: IV ITIS	INDIRIZZO: TUTTI
CONTENUTI	CONOSCENZE MINIME PER L'ACCESSO ALLA CLASSE SUCCESSIVA	COMPETENZE MINIME PER L'ACCESSO ALLA CLASSE SUCCESSIVA	
<ul style="list-style-type: none"> <i>Numeri complessi</i> 	<ul style="list-style-type: none"> unità immaginaria i forma algebrica di un numero complesso forma goniometrica di un numero complesso 	<ul style="list-style-type: none"> determinare una qualsiasi potenza di i rappresentare un numero complesso nel piano di Gauss operare con i numeri complessi in forma algebrica calcolare il modulo di un numero complesso determinare l'argomento di un numero complesso passare dalla forma algebrica alla forma goniometrica e viceversa calcolare la moltiplicazione, a divisione, e la potenza di un numero complesso in forma goniometrica 	
<ul style="list-style-type: none"> <i>Caratteristiche delle funzioni</i> 	<ul style="list-style-type: none"> definizione di funzione pari e funzione dispari definizione di funzione crescente e decrescente 	<ul style="list-style-type: none"> determinare il campo di esistenza di funzioni algebriche razionali e irrazionali (e di alcune semplici funzioni trascendenti) verificare se una funzione è pari o dispari analizzare il segno di funzioni algebriche razionali e irrazionali (e di alcune semplici funzioni trascendenti) determinare le intersezioni con gli assi cartesiani riconoscere le componenti di una funzione composta 	
<ul style="list-style-type: none"> <i>Primi elementi di calcolo infinitesimale</i> 	<ul style="list-style-type: none"> intorno di un punto e intorno di ∞ significato di limite nei vari casi (applicato ai grafici di funzioni) 	<ul style="list-style-type: none"> stabilire se una funzione è infinita o infinitesima calcolare il limite di una funzione applicando le operazioni sui limiti 	
<ul style="list-style-type: none"> <i>Limiti e continuità</i> 	<ul style="list-style-type: none"> forme indeterminate $\infty - \infty, \frac{\infty}{\infty}, \frac{0}{\infty}, \infty \cdot 0$ limite notevole $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x}$ definizione di funzione continua casi di discontinuità 	<ul style="list-style-type: none"> calcolare i limiti di funzioni razionali fratte nei casi in cui si presentano le forme indeterminate calcolare i limiti di funzioni mediante il riconoscimento (facile) del limite notevole $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x}$ 	

<ul style="list-style-type: none"> • <i>Derivate</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • rapporto incrementale e suo significato geometrico • derivata di una funzione in un punto e suo significato geometrico • funzione derivata • derivate delle funzioni fondamentali • proprietà della derivata • formule per derivare prodotto e quoziente di due funzioni e per derivare la funzione composta 	<ul style="list-style-type: none"> • calcolare il rapporto incrementale di una funzione (algebraica) • calcolare la derivata di una funzione applicando le regole di derivazione • determinare l'equazione della retta tangente in un punto al grafico di una funzione
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Studio di funzione</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • significato del segno della derivata in relazione al grafico • definizione e classificazione dei i punti stazionari • asintoti • teorema di de L'Hopital 	<ul style="list-style-type: none"> • determinare l'esistenza degli asintoti di una funzione e la loro equazione • studiare il segno della derivata per funzioni razionali • determinare i punti stazionari • trasferire le informazioni ottenute sul grafico • applicare il teorema di de L'Hopital

PROGRAMMAZIONE DIDATTICA

Disciplina: **MATEMATICA**

Classe: **5^a MECCANICA, ELETTROTECNICA**

Anno Scolastico 2009/10

Finalità:

- A) Acquisizione di conoscenze a livelli più elevati e di formalizzazione.
- B) Capacità di cogliere i caratteri distintivi dei vari linguaggi (storico-naturali ,formali, artificiali).
- C) Capacità di utilizzare metodi, strumenti e modelli matematici in situazioni diverse.
- D) Attitudine a riesaminare criticamente e a sistemare logicamente le conoscenze via via acquisite.
- E) Capacità operativa come sviluppo della dimensione progettuale e ruolo attivo nel laboratorio: capacità di organizzare la raccolta dati e di interpretarli in relazione alla acquisizione di un metodo scientifico.
- F) Consapevolezza del proprio processo di apprendimento: coinvolgimento del controllo delle varie fasi di lavoro.

Obiettivi:

- A) Sviluppare dimostrazioni all'interno di sistemi assiomatici proposti o liberamente costruiti.
- B) Operare con il simbolismo matematico riconoscendo le regole sintattiche di trasformazione di formule.
- C) Utilizzare metodi e strumenti di natura probabilistica e inferenziale.
- D) Affrontare situazioni problematiche di varia natura avvalendosi di modelli matematici atti alla loro rappresentazione.
- E) Costruire procedure di risoluzione di un problema e,ove sia il caso,tradurle in programmi per il calcolatore.
- F) Risolvere problemi geometrici nel piano per via sintetica o per via analitica.
- G) Interpretare intuitivamente situazioni geometriche spaziali .
- H) Applicare le regole della logica in campo matematico.
- I) Riconoscere il contributo dalla matematica allo sviluppo delle scienze sperimentali.
- J) Comprendere il rapporto tra scienza e tecnologia e il valore delle più importanti applicazioni tecnologiche.
- K) Inquadrare storicamente l'evoluzione delle idee matematiche fondamentali.

Contenuti:**TEMA 1 GEOMETRIA**

1a Incidenza , parallelismo, ortogonalità nello spazio. Angoli di rette e piani, angoli diedri, triedri.

1b Poliedri regolari. Solidi notevoli.

1c Coordinate cartesiane nello spazio. Equazioni del piano e della retta.

TEMA 3 FUNZIONI ED EQUAZIONI

3a Funzine di più variabili reali.

TEMA 7 ANALISI INFINITESIMALE

7a Serie numeriche. Sviluppo in serie di una funzione in una variabile reale: serie di potenze e di

Fourier.

7b Equazioni differenziali del primo ordine. Equazioni differenziali a coefficienti costanti del secondo

ordine.

7c Risoluzione approssimata di equazioni. Integrazione numerica.

Modalità di lavoro:

- A) Definizione generale del problema: descrizione e cenni alle origini storiche e culturali da cui sorge (lezione frontale e calcolatore).
- B) Analisi del problema con enunciazione di definizioni, esercizi (lettura del testo).
- C) Sistematizzazione dei concetti chiave (lezione frontale).
- D) Enunciazione degli obiettivi dell'unità didattica suddivisi in "cosa si deve sapere" e "cosa si deve saper fare".
- E) Esercizi di rinforzo (utilizzando calcolatore, libri di testo e lavagna).
- F) Verifica (scritta o orale).
- G) Correzione e osservazione sui risultati.
- H) Recupero.

Strumenti di lavoro:

- A) Testo in adozione.
- B) Lavagna.
- C) Lavagna luminosa e lucidi.
- D) Schede di lavoro.
- E) Fotocopie di esercizi.
- F) Calcolatrice e calcolatore.
- G) Testi complementari.
- H) Dispense.

Tipologie di verifica:

- A) Test a scelta multipla.
- B) Test a completamento.
- C) Test aperti.
- D) Vero o falso con motivazione della risposta.
- E) Colloqui.
- F) Questionari.
- G) Scritto sommativo.

DISCIPLINA: **MATEMATICA**

PIANO DI LAVORO

CLASSE

5^a Meccanica, Elettrotecnica

ANNO SCOLASTICO 2009/10

T E M P I	A R G O M E N T I	CONTENUTI	OBIETTIVI SPECIFICI	O B I E T. G E N.	M O D A L I T A	S T R U M E N T I	V E R I F I C H E	O R E
Settembre	7f	<u>UD 0 RECUPERO</u> – Derivate	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizzare le regole di derivazione su una funzione semplice o composta. 	B D	B C D E F G H	A B	B C E G	4
Settembre Ottobre	7e	<u>UD1 INTEGRALI INDEFINITI</u> – Le primitive delle funzioni fondamentali. – Integrazione per parti. – Integrazione per sostituzione. – Integrazione di funzioni razionali fratte. – Attività ricorrente di recupero	<ul style="list-style-type: none"> • Definire l'insieme delle funzioni primitive di una funzione. • Definire l'integrale indefinito di una funzione. • Conoscere e applicare le formule relative agli integrali elementari. • Integrare una funzione applicando il metodo dell'integrazione per parti e il metodo di sostituzione. • Integrare funzioni razionali fratte. 	B D	B C D E F G H	A B	B C E G	10
Novembre	7g	<u>UD2 INTEGRALI DEFINITI</u> – L'integrale definito. – Il teorema fondamentale del calcolo integrale. – L'area di una superficie compresa fra due grafici. – La lunghezza di un arco di curva. – Attività ricorrente di recupero. – Volume. – Valore medio e valore efficace. – Attività ricorrente di recupero.	<ul style="list-style-type: none"> • Definire e utilizzare la formula per calcolare l'integrale definito di una funzione continua in un intervallo chiuso. • Calcolare l'area sottesa del grafico di una funzione in un intervallo chiuso. • Calcolare l'area di una superficie compresa fra i grafici di due funzioni integrabili. • Determinare la lunghezza di alcuni archi di curva. • Determinare il volume di solidi di rotazione. • Determinare valore medio e valore efficace di una funzione. - Cenno agli integrali impropri 	B D	B C D E F G H	A B	B C E G	10

Dicembre	7b	<u>UD 4 EQUAZIONI DIFFERENZIALI</u> – Integrale generale e integrale particolare di un'equazione differenziale. – Equazioni differenziali del 1° ordine dei tipi: $y' = f(x)$, a variabili separabili, lineari. – Equazioni differenziali del 2° ordine a coefficienti costanti, omogenee o non. – Applicazioni a problemi di natura tecnica. – Risoluzione numerica di equazioni differenziali.	<ul style="list-style-type: none"> Definire l'insieme delle soluzioni di un'equazione differenziale. Riconoscere i vari tipi di equazioni differenziali e applicare le tecniche risolutive. Stabilire se una funzione è soluzione di un'equazione differenziale. Determinare l'integrale particolare di un'equazione differenziale soddisfacente ad una data condizione iniziale. Risolvere equazioni differenziali con metodi di analisi numerica. Valutare l'errore di approssimazione delle soluzioni ottenute con metodi numerici. 	B D E F I	A B C D E F G H	A B F	C E G	12
Gennaio	1c	<u>UD 5 GEOMETRIA ANALITICA NELLO SPAZIO</u> – Coordinate cartesiane nello spazio. – Equazione del piano. – Equazioni della retta.	<ul style="list-style-type: none"> Calcolare la distanza di due punti nello spazio. Determinare l'equazione di un piano o di una retta che verifichino alcune condizioni. 	B D E G	A B C D E F G H	A B	C E G	8
Febbraio	3a	<u>UD 6 FUNZIONI DI DUE VARIABILI</u> – Definizione . – Dominio. – Rappresentazioni grafiche . – Derivate parziali . – Differenziale totale.	<ul style="list-style-type: none"> Determinare il dominio di funzioni di due variabili e rappresentarlo graficamente. Rappresentare funzioni di due variabili sul piano cartesiano mediante curve di livello. Calcolare derivate parziali di funzioni di due variabili. Calcolare il differenziale totale di una funzione di due variabili relativo ad un punto e ad incrementi dati. 	B D F G	A B C D E F G H	A B F	E G	8

Marzo Aprile	7a	<u>UD 7 SERIE</u> <ul style="list-style-type: none"> - Serie numeriche. Serie geometrica. - Proprietà generali delle serie. - Criteri di convergenza per le serie di termini positivi. - Serie a termini di segno alterno .Serie a termini di segno qualsiasi. - Serie di funzioni. serie di potenze. - Serie di Taylor e di Mc-Laurin. - Sviluppi notevoli in serie di Mc-Laurin . Formule di Eulero. - Serie trigonometriche. Serie di Fourier. 	<ul style="list-style-type: none"> • Comprendere il significato della simbologia usata. • Determinare il carattere di una serie numerica. • Calcolare la somma di una serie convergente. • Determinare il dominio di convergenza di una serie di funzioni . • Sviluppare una funzione in serie di Mc-Laurin. • Determinare la somma di una serie di funzioni . • Sviluppare una funzione periodica in serie di Fourier. 	B D	A B C D E F G H	A B F	E G	15
-----------------	----	--	--	--------	--------------------------------------	-------------	--------	----

Maggio Giugno	7c	<u>UD 8 RISOLUZIONE APPROSSIMATA DI EQUAZIONI</u> <ul style="list-style-type: none"> - Metodo delle secanti. - Metodo delle tangenti - Metodo del punto unito. - Valutazione dell'errore e velocità di convergenza. 	<ul style="list-style-type: none"> • Determinare in modo approssimato le soluzioni di un'equazione. • Determinare il grado di approssimazione raggiunto. 	B D E F	A B C D E F G H	A B F	C E G	10
	7c	<u>UD 8 INTEGRAZIONE NUMERICA</u> <ul style="list-style-type: none"> - Metodi dei rettangoli. - Metodo dei trapezi. - Metodo di Cavalieri - Simpson. - Valutazione dell'errore. 	<ul style="list-style-type: none"> • Applicare i metodi indicati per il calcolo dell'area di un trapezoide. • Valutare l'errore da cui è affetta l'approssimazione di integrali definiti. 	B D E F	A B C D E F G H	A B F	C E G	10

PROGRAMMAZIONE DIDATTICA

Disciplina: **MATEMATICA**

Classe: **5^a CHIMICA-ELETTRONICA**

Anno Scolastico 2009/10

Finalità:

- A) Acquisizione di conoscenze a livelli più elevati e di formalizzazione.
- B) Capacità di cogliere i caratteri distintivi dei vari linguaggi (storico-naturali ,formali, artificiali).
- C) Capacità di utilizzare metodi, strumenti e modelli matematici in situazioni diverse.
- D) Attitudine a riesaminare criticamente e a sistemare logicamente le conoscenze via via acquisite.
- E) Capacità operativa come sviluppo della dimensione progettuale e ruolo attivo nel laboratorio: capacità di organizzare la raccolta dati e di interpretarli in relazione alla acquisizione di un metodo scientifico.
- F) Consapevolezza del proprio processo di apprendimento: coinvolgimento del controllo delle varie fasi di lavoro.

Obiettivi:

- A) Sviluppare dimostrazioni all'interno di sistemi assiomatici proposti o liberamente costruiti.
- B) Operare con il simbolismo matematico riconoscendo le regole sintattiche di trasformazione di formule.
- C) Utilizzare metodi e strumenti di natura probabilistica e inferenziale.
- D) Affrontare situazioni problematiche di varia natura avvalendosi di modelli matematici atti alla loro rappresentazione.
- E) Costruire procedure di risoluzione di un problema e, ove sia il caso, tradurle in programmi per il calcolatore.
- F) Risolvere problemi geometrici nel piano per via sintetica o per via analitica.
- G) Interpretare intuitivamente situazioni geometriche spaziali .
- H) Applicare le regole della logica in campo matematico.
- I) Riconoscere il contributo dalla matematica allo sviluppo delle scienze sperimentali.
- J) Comprendere il rapporto tra scienza e tecnologia e il valore delle più importanti applicazioni tecnologiche.
- K) Inquadrare storicamente l'evoluzione delle idee matematiche fondamentali.

Contenuti:

TEMA 1 GEOMETRIA

- 1a Incidenza , parallelismo, ortogonalità nello spazio. Angoli di rette e piani, angoli diedri, triedri.
- 1b Poliedri regolari. Solidi notevoli.
- 1c Coordinate cartesiane nello spazio. Equazioni del piano e della retta.

TEMA 3 FUNZIONI ED EQUAZIONI

3a Funzine di più variabili reali.

TEMA 7 ANALISI INFINITESIMALE

7a Serie numeriche. Sviluppo in serie di una funzione in una variabile reale: serie di potenze e di

Fourier.

7b Equazioni differenziali del primo ordine. Equazioni differenziali a coefficienti costanti del secondo

ordine.

7c Risoluzione approssimata di equazioni. Integrazione numerica.

Modalità di lavoro:

- A) Definizione generale del problema: descrizione e cenni alle origini storiche e culturali da cui sorge (lezione frontale e calcolatore).
- B) Analisi del problema con enunciazione di definizioni, esercizi (lettura del testo).
- C) Sistematizzazione dei concetti chiave (lezione frontale).
- D) Enunciazione degli obiettivi dell'unità didattica suddivisi in "cosa si deve sapere" e "cosa si deve saper fare".
- E) Esercizi di rinforzo (utilizzando calcolatore, libri di testo e lavagna).
- F) Verifica (scritta o orale).
- G) Correzione e osservazione sui risultati.
- H) Recupero.

Strumenti di lavoro:

- A) Testo in adozione.
- B) Lavagna.
- C) Lavagna luminosa e lucidi.
- D) Schede di lavoro.
- E) Fotocopie di esercizi.
- F) Calcolatrice e calcolatore.
- G) Testi complementari.
- H) Dispense.

Tipologie di verifica:

- A) Test a scelta multipla.
- B) Test a completamento.
- C) Test aperti.
- D) Vero o falso con motivazione della risposta.
- E) Colloqui.
- F) Questionari.
- G) Scritto sommativo.

DISCIPLINA: **MATEMATICA**

PIANO DI LAVORO

CLASSE

5^a Chimica

ANNO SCOLASTICO 2009/10

T E M P I	A R G O M E N T I	CONTENUTI	OBIETTIVI SPECIFICI	O B I E T. G E N.	M O D A L I T A	S T R U M E N T I	V E R I F I C H E	O R E
Settembre	7f	<u>UD 0 RECUPERO</u> - Derivate	<ul style="list-style-type: none"> Utilizzare le regole di derivazione su una funzione semplice o composta. 	B D	B C D E F G H	A B	B C E G	3
Settembre ottobre	7e	<u>UD1 INTEGRALI INDEFINITI</u> - Le primitive delle funzioni fondamentali. - Integrazione per parti. - Integrazione per sostituzione. - Integrazione di funzioni razionali fratte. - Attività ricorrente di recupero	<ul style="list-style-type: none"> Definire l'insieme delle funzioni primitive di una funzione. Definire l'integrale indefinito di una funzione. Conoscere e applicare le formule relative agli integrali elementari. Integrare una funzione applicando il metodo dell'integrazione per parti e il metodo di sostituzione. Integrare funzioni razionali fratte. 	B D	B C D E F G H	A B	B C E G	8
Novembre	7g	<u>UD2 INTEGRALI DEFINITI</u> - L'integrale definito. - Il teorema fondamentale del calcolo integrale. - L'area di una superficie compresa fra due grafici. - La lunghezza di un arco di curva. - Attività ricorrente di recupero. - Volume. - Valore medio e valore efficace. - Attività ricorrente di recupero.	<ul style="list-style-type: none"> Definire e utilizzare la formula per calcolare l'integrale definito di una funzione continua in un intervallo chiuso. Calcolare l'area sottesa del grafico di una funzione in un intervallo chiuso. Calcolare l'area di una superficie compresa fra i grafici di due funzioni integrabili. Determinare la lunghezza di alcuni archi di curva. Determinare il volume di solidi di rotazione. Determinare valore medio e valore efficace di una funzione. - Cenno agli integrali impropri 	B D	B C D E F G H	A B	B C E G	8

Dicembre Gennaio	7b	<u>UD 3 EQUAZIONI DIFFERENZIALI</u> <ul style="list-style-type: none"> - Integrale generale e integrale particolare di un'equazione differenziale. - Equazioni differenziali del 1° ordine dei tipi: $y' = f(x)$, a variabili separabili, lineari. - Equazioni differenziali del 2° ordine lineari, omogenee e non, a coefficienti costanti. - Applicazioni a problemi di natura tecnica. - Risoluzione numerica di equazioni differenziali. 	<ul style="list-style-type: none"> • Definire l'insieme delle soluzioni di un'equazione differenziale. • Riconoscere i vari tipi di equazioni differenziali e applicare le tecniche risolutive. • Stabilire se una funzione è soluzione di un'equazione differenziale. • Determinare l'integrale particolare di un'equazione differenziale soddisfacente ad una data condizione iniziale. • Risolvere equazioni differenziali con metodi di analisi numerica. • Valutare l'errore di approssimazione delle soluzioni ottenute con metodi numerici. 	B D E F I	A B C D E F G H	A B F	C E G	14
Febbraio	1c	<u>UD 4 GEOMETRIA ANALITICA NELLO SPAZIO</u> <ul style="list-style-type: none"> - Coordinate cartesiane nello spazio. - Equazione del piano. - Equazioni della retta. 	<ul style="list-style-type: none"> • Calcolare la distanza di due punti nello spazio. • Determinare l'equazione di un piano o di una retta che verifichino alcune condizioni. 	B D E G	A B C D E F G H	A B	C E G	10
Marzo	3a	<u>UD 5 FUNZIONI DI DUE VARIABILI</u> <ul style="list-style-type: none"> - Definizione . - Dominio. - Rappresentazioni grafiche . - Derivate parziali . - Differenziale totale. 	<ul style="list-style-type: none"> • Determinare il dominio di funzioni di due variabili e rappresentarlo graficamente. • Rappresentare funzioni di due variabili sul piano cartesiano mediante curve di livello. • Calcolare derivate parziali di funzioni di due variabili. • Calcolare il differenziale totale di una funzione di due variabili relativo ad un punto e ad incrementi dati. 	B D F G	A B C D E F G H	A B F	E G	10
Marzo Aprile	4a 4b	<u>UD 6 PROBABILITA'</u> Valutazioni e Definizioni di probabilità in vari contesti: classica, frequentista, soggettiva, assiomatica. Variabili aleatorie in una e due dimensioni (casi finiti). Correlazione, indipendenza, formula di Bayes.	<ul style="list-style-type: none"> • Definire e calcolare la probabilità di un evento. • Calcolare la probabilità di eventi composti. • Valutare la dipendenza fra due grandezze probabilistiche. 	C E I K	A B C D E F G H	A B D E F	E F G	14

Maggio	4e 4f	<u>UD 7 APPLICAZIONI</u> Leggi dei grandi numeri. Inferenza statistica: stima dei parametri per modelli semplici. Verifica di ipotesi: applicazione a semplici problemi in campo industriale.	<ul style="list-style-type: none"> • Saper usare le probabilità per fare previsioni. • Saper applicare la teoria delle probabilità a problemi concreti. 	C E I K	A B C D E F G H	A B D E F	E F G	9
--------	----------	--	---	------------------	--------------------------------------	-----------------------	-------------	---