

I.T.I.S “BASILIO FOCACCIA “

ANNO SCOLASTICO 2011/20112

PROGRAMMAZIONE
DI
MATEMATICA
nel
triennio

Docente referente prof. Carmine De Angelis

OBIETTIVI GENERALI

- ❑ acquisire capacità di operare sia in modo induttivo che deduttivo
- ❑ consolidare le capacità di analisi e sintesi
- ❑ saper affrontare situazioni in modo problematico
- ❑ saper esprimere con chiarezza e proprietà di linguaggio i concetti appresi
- ❑ acquisire la capacità di utilizzare metodi, strumenti e modelli matematici in situazioni diverse, ed in particolare nelle applicazioni teoriche richieste dalle discipline tecniche di grande rilievo nel corso di informatica

METODOLOGIA

Lo sviluppo di contenuti necessari al raggiungimento degli obiettivi disciplinari sarà attuato in modi diversi. A volte la lezione sarà “frontale” e consisterà nell’esposizione degli argomenti teorici previsti dal programma; ad essa seguiranno gli esercizi esplicativi e di consolidamento. Altre volte si partirà dall’esercizio o da una situazione problematica e si trarrà spunto dalla sua esecuzione o risoluzione, per precisare e puntualizzare, o anticipare gli argomenti teorici, ma anche per apprendere la strategia di risoluzione di esercizi e problemi, per confrontare diverse strategie, per valutare i risultati ottenuti.

VERIFICA E VALUTAZIONE

Saranno effettuate verifiche sia scritte che orali.

Le verifiche scritte saranno formulate a seconda dell’argomento con esercizi e/o richieste graduate per verificare la conoscenza e l’applicazione delle singole abilità, oppure con problemi complessivi in modo da poter verificare la capacità di correlare le conoscenze acquisite.

Ciascuna prova sarà valutata utilizzando la griglia allegata.

Le verifiche orali consisteranno in interrogazioni, osservazione dei comportamenti e rilevazione degli interventi durante le lezioni.

La valutazione finale terrà conto di:

- ❑ raggiungimento degli obiettivi minimi
- ❑ livello di partenza
- ❑ effettivi miglioramenti

LABORATORIO DI INFORMATICA

(solo per il triennio di Informatica)

Nel laboratorio d’informatica si farà ricorso all’uso di pacchetti applicativi (EXCEL) e software specifici (DERIVE, MATH CAD, GEOGEBRA), al fine di consolidare i concetti teorici acquisiti.

RECUPERO

Le operazioni di recupero si effettueranno periodicamente sia con esercitazioni collettive guidate che con interventi individuali, nei modi e nei tempi stabiliti in collegio docenti.

Si riportano nelle pagine successive le programmazioni annuali realizzate per classi parallele, relative ai contenuti e agli obiettivi didattici specifici.

CLASSI TERZE

UNITA' DIDATTICA	RACCORDO CON IL BIENNIO
OBIETTIVI	Accertamento del livello di preparazione di base. Verifica dell'acquisizione dei prerequisiti indispensabili allo svolgimento dei temi successivi.
COLLOCAZIONE NEL CURRICULUM	Primo periodo

UNITA' DIDATTICA	DISEQUAZIONI ALGEBRICHE
PREREQUISITI	Conoscenza di argomenti di algebra classica.
OBIETTIVI	Saper risolvere con padronanza e speditezza nel calcolo equazioni e disequazioni, indispensabili per affrontare argomenti che saranno proposti successivamente.
CONTENUTI	Disequazioni razionali di I° e II° grado. Disequazioni di grado superiore al secondo. Disequazioni frazionarie. Disequazioni irrazionali. Disequazioni con valore assoluto. Sistemi di disequazioni.
COLLOCAZIONE NEL CURRICULUM	Primo periodo

UNITA' DIDATTICA	FUNZIONI ESPONENZIALI E LOGARITMICHE
PREREQUISITI	Recupero di concetti di potenza e relative proprietà.
OBIETTIVI	Comprendere il valore strumentale della matematica per lo studio delle altre scienze. Saper rappresentare le funzioni esponenziali e logaritmiche. Assimilare la definizione e le proprietà delle potenze ad esponente reale. Acquisire le tecniche per la risoluzione di equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche.
CONTENUTI	Definizione di funzione. Funzioni suriettive ed iniettive. Corrispondenza biunivoca. Funzioni inverse. Esponenziali e logaritmi. Funzione esponenziale e logaritmica. Equazioni esponenziali e logaritmiche.
COLLOCAZIONE NEL CURRICULUM	Primo e secondo periodo

UNITA' DIDATTICA	GEOMETRIA ANALITICA: <u>LA RETTA</u>
PREREQUISITI	Anche se uno studente di terza classe superiore conosce, almeno elementarmente, la nozione di piano cartesiano, ed è già in grado di rappresentare semplici funzioni, verranno ripresi e sistematizzati i principali concetti relativi al metodo delle coordinate. Sarà utile fare un richiamo di algebra sulle equazioni e sui sistemi, e ricordare il teorema di Talete e di Euclide che vengono utilizzati in alcune dimostrazioni.
OBIETTIVI	Acquisire il concetto di modello geometrico, sviluppare l'intuizione geometrica del piano, saper riconoscere e interpretare relazioni e funzioni lineari. Indurre l'allievo a studiare e dedurre proprietà dei luoghi geometrici mediante il calcolo algebrico. Uso del metodo analitico come metodo generale per la risoluzione dei problemi geometrici. Saper rappresentare funzioni lineari in un piano cartesiano.
CONTENUTI	Introduzione alla geometria analitica: i primi elementi del metodo delle coordinate. Equazione della retta e relative problematiche.
COLLOCAZIONE NEL CURRICOLO	Secondo periodo

UNITA' DIDATTICA	GEOMETRIA ANALITICA: <u>LE CONICHE</u>
PREREQUISITI	Geometria analitica della retta. Richiamo alle equazioni di grado superiore al primo.
OBIETTIVI	Saper riconoscere relazioni e funzioni quadratiche Saper tradurre problemi geometrici in forma algebrica
CONTENUTI	Introduzione alle coniche: parabola, circonferenza.
COLLOCAZIONE NEL CURRICOLO	Secondo – terzo periodo

UNITA' DIDATTICA	GONIOMETRIA
PREREQUISITI	Concetto di funzione e sua rappresentazione grafica cartesiana. Similitudine dei triangoli. Recupero di concetti relativi agli angoli e alla loro misura.
OBIETTIVI	Acquisire i concetti e gli strumenti fondamentali della goniometria, definire le proprietà delle funzioni goniometriche. Saper utilizzare gli strumenti fondamentali della goniometria nei vari settori applicativi. Saper risolvere equazioni e disequazioni goniometriche.
CONTENUTI	Funzioni goniometriche. Relazioni tra le funzioni goniometriche di uno stesso arco. Archi notevoli. Formule goniometriche. Identità ed equazioni goniometriche.
COLLOCAZIONE NEL CURRICOLO	Secondo – terzo periodo

UNITA' DIDATTICA	TRIGONOMETRIA
PREREQUISITI	Funzioni goniometriche, equazioni goniometriche.
OBIETTIVI	Conoscere i teoremi fondamentali sui triangoli rettangoli e sui triangoli qualunque. Saper utilizzare i teoremi per la risoluzione di triangoli rettangoli. Risolvere problemi geometrici per via trigonometrica.
CONTENUTI	I teoremi fondamentali sui triangoli rettangoli. Risoluzione dei triangoli rettangoli e dei triangoli qualsiasi. Risoluzione di problemi geometrici per via trigonometrica.
COLLOCAZIONE NEL CURRICOLO	Terzo periodo

CLASSI QUARTE

UNITA' DIDATTICA	DISEQUAZIONI
OBIETTIVI	Conoscenza della risoluzione delle disequazioni, indispensabili per gli argomenti che saranno proposti nel corso dell'anno.
CONTENUTI	Ripetizione delle disequazioni che sono state oggetto di studio lo scorso anno: studio delle disequazioni goniometriche, esponenziali e logaritmiche.
COLLOCAZIONE NEL CURRICOLO	Primo periodo

UNITA' DIDATTICA	NOZIONI DI TOPOLOGIA
OBIETTIVI	Lo studio della struttura topologica di \mathbb{R} è di fondamentale importanza per l'analisi matematica, e al livello elementare in cui ci poniamo ha come obiettivo quello di precisare il senso di espressioni del tipo "vicino quanto si vuole". Tale nozione faciliterà lo studio del concetto di limite.
CONTENUTI	Intervalli. Estremo superiore e inferiore. Intorni di un punto. Punti di accumulazione. Punti interni, esterni, di frontiera. Insiemi chiusi, aperti.
COLLOCAZIONE NEL CURRICOLO	Primo periodo

UNITA' DIDATTICA	FUNZIONI REALI DI UNA VARIABILE REALE
OBIETTIVI	L'allievo già ha noto il concetto di funzione, avendo studiato negli anni precedenti vari tipi di funzioni quali la logaritmica, l'esponenziale, ecc., pertanto ora sarà necessaria una sistemazione teorica e formale.
CONTENUTI	Funzione reale di una variabile reale. Dominio e codominio. Estremi di una funzione. Funzioni periodiche, pari, dispari. Funzioni monotone. Funzioni invertibili. Funzioni inverse delle funzioni circolari.
COLLOCAZIONE NEL CURRICOLO	Primo – secondo periodo

UNITA' DIDATTICA	LIMITI DI FUNZIONI
OBIETTIVI	Scopo dello studio di questa unità didattica è la conoscenza dei limiti e la consapevolezza del ruolo fondamentale che essi assumono in molti rami della Matematica pura ed applicata.
CONTENUTI	Definizione di limite di una funzione $f(x)$ per x tendente ad un valore finito. Definizione di limite di una funzione $f(x)$ per x tendente a più o meno infinito. Limite destro e sinistro di una funzione. Teoremi sui limiti.
COLLOCAZIONE NEL CURRICULUM	Secondo periodo

UNITA' DIDATTICA	FUNZIONI CONTINUE
OBIETTIVI	L'obiettivo che ci si propone è quello di dedurre dai teoremi sulla continuità delle funzioni, un semplice metodo per il calcolo dei limiti.
CONTENUTI	Funzioni continue in un punto. Funzioni continue in un intervallo. Funzioni monotone. Funzioni di funzioni. Limiti che si presentano in forma indeterminata. Alcuni limiti notevoli. Punti di discontinuità per una funzione. Applicazione dei limiti alla rappresentazione grafica delle funzioni. Asintoti. Infinitesimi. Ordine di un infinitesimo. Infiniti. Ordine di un infinito.
COLLOCAZIONE NEL CURRICULUM	Secondo – terzo periodo

UNITA' DIDATTICA	DERIVATE. TEOREMI SUL CALCOLO DIFFERENZIALE
OBIETTIVI	L'obiettivo che ci si pone è quello di far sì che gli allievi comprendano fino in fondo il concetto di derivata, sappiano applicarle alla geometria, alla fisica, e, utilizzando i teoremi del calcolo differenziale, risolvano questioni fondamentali.

CONTENUTI	Definizione di derivata di una funzione e significato geometrico. Derivabilità e continuità di una funzione. Derivate di alcune funzioni elementari. Teoremi sul calcolo delle derivate. Derivazione delle funzioni composte e delle funzioni inverse. Derivate di ordine superiore. Derivata della funzione composta esponenziale. Applicazioni delle derivate. Teorema di Rolle, Teorema di Lagrange, Teorema di Cauchy. Teorema di De L'Hospital. Il differenziale e il suo significato geometrico.
COLLOCAZIONE NEL CURRICULUM	Terzo periodo

UNITA' DIDATTICA	STUDIO DEL GRAFICO DI UNA FUNZIONE
OBIETTIVI	Costruire in modo rigoroso il grafico di una funzione utilizzando gli strumenti dell'analisi.
CONTENUTI	Massimi e minimi assoluti e relativi. Funzione non derivabile in un punto. Cuspidi e punti angolosi. Problemi di massimo e minimo. Concavità, convessità. Punti di flesso. Asintoti. Studio di una funzione.
COLLOCAZIONE NEL CURRICULUM	Terzo periodo

CLASSI QUINTE

UNITA' DIDATTICA	INTEGRALI INDEFINITI
PREREQUISITI	Conoscenza delle regole di derivazione e della teoria del calcolo differenziale.
OBIETTIVI	Saper risolvere esercizi di calcolo di integrali indefiniti. Comprendere il rapporto tra scienza e tecnologia e il valore delle più importanti applicazioni tecnologiche.
CONTENUTI	Metodi elementari di integrazione indefinita. Integrazione per scomposizione. Integrazione per cambiamento di variabile. Integrazione per parti. Integrazione indefinita delle funzioni razionali fratte.
COLLOCAZIONE NEL CURRICULUM	Primo periodo

UNITA' DIDATTICA	INTEGRALE DEFINITO - INTEGRALE IMPROPRIO
PREREQUISITI	Conoscenza dei metodi di integrazione indefinita
OBIETTIVI	Partendo da semplici considerazioni sul calcolo dell'area di figure piane gli allievi dovranno giungere in modo naturale a definire l'integrale di una funzione continua definita in un intervallo.
CONTENUTI	Integrale definito. Applicazioni dell'integrale definito. Calcolo di aree. Calcolo dei volumi dei solidi di rotazione. Lunghezza di un arco di curva piana ed area di una superficie di rotazione. Significato meccanico, fisico ecc., dell'integrale definito. Proprietà dell'integrale definito ed il teorema della media. La funzione integrale e il teorema di Torricelli. Integrali impropri su intervalli limitati e illimitati. Condizione di integrabilità
COLLOCAZIONE NEL CURRICULUM	Primo – secondo periodo

UNITA' DIDATTICA	FUNZIONI REALI DI DUE O PIU' VARIABILI REALI
PREREQUISITI	Nozioni di topologia su \mathbb{R} . Funzioni reali di una variabile reale.
OBIETTIVI	Estensione di risultati già noti del calcolo infinitesimale per le funzioni ad una variabile a quelle in due variabili.
CONTENUTI	Funzioni e limiti in \mathbb{R}^2 . Derivate, differenziali, hessiano, massimi, minimi e punti di sella.
COLLOCAZIONE NEL CURRICULUM	Terzo periodo

UNITA' DIDATTICA	EQUAZIONI DIFFERENZIALI
PREREQUISITI	Calcolo integrale
OBIETTIVI	Risoluzioni di equazioni differenziali
CONTENUTI	Equazioni differenziali del primo ordine e cenni su quelle del secondo ordine
COLLOCAZIONE NEL CURRICULUM	Terzo periodo

Griglia delle verifiche scritte di matematica

Alunno

Classe..... sezione..... Data di svolgimento.....

Il punteggio va attribuito ad ogni quesito

DESCRITTORI	INDICATORI	PUNTEGGIO
Scarso	Nessuna conoscenza delle formule necessarie alla risoluzione dei quesiti.	1 -2
Insufficiente	Risposta solo parzialmente corretta con gravi errori nel calcolo e/o rispondente in minima parte al quesito posto	3-4
Mediocre	Incertezze nell'applicare strumenti e tecniche di calcolo appropriate alla risoluzione del problema/quesito.	5
Sufficiente	Risposta corretta anche se con qualche inesattezza.	6
Buono - discreto	Risposta chiara, corretta con qualche imprecisione nelle procedure e/o appropriata, senza errori e imprecisioni.	7 -8
Ottimo	Risposta chiara, corretta, appropriata e personale senza errori e imprecisioni nelle procedure e/o critica.	9 -10

Quesito N°	PUNTEGGIO
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
TOTALE	