

LICEO SCIENTIFICO STATALE "G. GALILEI" - MACERATA
a.s. 2015-2016

Contratto formativo

Prof.: ANGELO ANGELETTI

Disciplina: MATEMATICA

Classe: 4M

1. Analisi della classe

Non sono state fatte prove d'ingresso, ma dalle prime attività svolte in classe e dalla conoscenza della classe risulta

Conoscenze	Sufficienti
Capacità	Sufficienti
Competenze	Sufficienti

Prerequisiti richiesti: tutti i moduli e le unità didattiche svolte negli anni precedenti, in particolare il modulo sulla terminologia svolto in seconda.

2. Strategie e strumenti didattici

<p>2.1. Strategie</p> <table border="1"><tr><td>Lezione frontale</td><td>X</td></tr><tr><td>Lezione dialogata</td><td>X</td></tr><tr><td>Relazioni di singoli alunni</td><td>X</td></tr><tr><td>Laboratori e Lavori di gruppo</td><td>X</td></tr><tr><td>Discussioni guidate</td><td>X</td></tr><tr><td> </td><td> </td></tr><tr><td> </td><td> </td></tr></table>	Lezione frontale	X	Lezione dialogata	X	Relazioni di singoli alunni	X	Laboratori e Lavori di gruppo	X	Discussioni guidate	X					<p>2.2. Strumenti didattici</p> <table border="1"><tr><td>Mappe concettuali</td><td> </td></tr><tr><td>Libro di testo</td><td>X</td></tr><tr><td>Fotocopie</td><td>X</td></tr><tr><td>Appunti di lezione</td><td>X</td></tr><tr><td>Materiali multimediali</td><td>X</td></tr><tr><td>WEB www.angeloangeletti.it per materiali prodotti dal docente</td><td>X</td></tr></table>	Mappe concettuali		Libro di testo	X	Fotocopie	X	Appunti di lezione	X	Materiali multimediali	X	WEB www.angeloangeletti.it per materiali prodotti dal docente	X
Lezione frontale	X																										
Lezione dialogata	X																										
Relazioni di singoli alunni	X																										
Laboratori e Lavori di gruppo	X																										
Discussioni guidate	X																										
Mappe concettuali																											
Libro di testo	X																										
Fotocopie	X																										
Appunti di lezione	X																										
Materiali multimediali	X																										
WEB www.angeloangeletti.it per materiali prodotti dal docente	X																										

Libro di testo: M. BERGAMINI – A. TRIFONE – G. BAROZZI: Matematica.blu 2.0, Volume 3 e volume 4 - Zanichelli

3. Misurazione degli apprendimenti e valutazione

<p>3.1. Verifiche orali in un anno n. max 4</p> <p>3.1.1. Tipologia delle verifiche:</p> <table border="1"><tr><td>Interrogazioni formalizzate</td><td>X</td></tr><tr><td>Interventi spontanei</td><td>X</td></tr><tr><td>Esercizi individuali</td><td> </td></tr><tr><td>Relazioni su materiali strutturati</td><td> </td></tr><tr><td>Presentazioni multimediali</td><td>X</td></tr><tr><td>Relazioni di laboratorio</td><td>X</td></tr><tr><td> </td><td> </td></tr></table>	Interrogazioni formalizzate	X	Interventi spontanei	X	Esercizi individuali		Relazioni su materiali strutturati		Presentazioni multimediali	X	Relazioni di laboratorio	X			<p>3.2. Verifiche scritte in un anno n. 5.</p> <p>3.2.2. Tipologia delle verifiche:</p> <table border="1"><tr><td>Relazioni</td><td>X</td></tr><tr><td>Trattazioni brevi</td><td> </td></tr><tr><td>Quesiti a risposta aperta</td><td>X</td></tr><tr><td>Saggi brevi e articoli di giornali</td><td> </td></tr><tr><td>Risoluzioni di problemi</td><td>X</td></tr><tr><td>Quesiti a risposta chiusa</td><td> </td></tr><tr><td>Testi descrittivi</td><td> </td></tr></table>	Relazioni	X	Trattazioni brevi		Quesiti a risposta aperta	X	Saggi brevi e articoli di giornali		Risoluzioni di problemi	X	Quesiti a risposta chiusa		Testi descrittivi	
Interrogazioni formalizzate	X																												
Interventi spontanei	X																												
Esercizi individuali																													
Relazioni su materiali strutturati																													
Presentazioni multimediali	X																												
Relazioni di laboratorio	X																												
Relazioni	X																												
Trattazioni brevi																													
Quesiti a risposta aperta	X																												
Saggi brevi e articoli di giornali																													
Risoluzioni di problemi	X																												
Quesiti a risposta chiusa																													
Testi descrittivi																													

A queste vanno aggiunte eventuali verifiche del recupero

3.3. *Criteri di misurazione* applicati alle prove di verifica

Per la misurazione delle prove, specialmente orali, disciplinari ci si basa sulle colonne A, B, C della tabella approvata dal collegio docenti ed inserita nel POF.

Le prove scritte saranno generalmente strutturate in esercizi e problemi e verranno valutate tenendo conto dei seguenti indicatori:

- conoscenza degli argomenti
- competenza nell'applicare le conoscenze
- completezza della risoluzione e correttezza dello svolgimento e della esposizione
- capacità

Ai quesiti proposti viene attribuito un punteggio sulla base degli obiettivi che devono essere verificati. Il raggiungimento degli obiettivi minimi corrisponde generalmente al 50% del punteggio massimo ottenibile e ciò comporta il voto di sufficienza (= 6). Il voto massimo e minimo verranno indicati di volta in volta a seconda

della difficoltà della prova, ma, salvo indicazione contraria, sarà da intendere voto minimo = 1 e voto massimo = 10. Nella tabella viene riportato il voto assegnato per ogni punteggio percentuale ottenuto; i segni “+” e “-“ influiscono sul voto intero per $\pm 0,25$ (per esempio 6- = 5,75; 7+ = 7,25).

Prova non sufficiente	
% punti	voto
0 – 1	1
2 – 3	1+
4 -5	1½
6 – 7	2-
8 - 10	2
11 - 12	2+
13 - 15	2½
16 - 17	3-
18 – 20	3
21 – 22	3+
23 – 25	3½
26 – 27	4-
28 – 30	4
31 - 32	4+
33 – 35	4½
36 – 37	5-
38 – 40	5
41 – 42	5+
43 – 49	5½

Prova sufficiente	
% punti	voto
50 – 51	6
52 – 53	6+
54 – 57	6½
58 – 59	7-
60 – 63	7
64 – 65	7+
66 – 69	7½
70 – 71	8-
72 – 75	8
76 – 77	8+
78 – 81	8½
82 – 84	9-
85 – 88	9
89 – 90	9+
91 – 95	9½
96 – 97	10-
98 – 100	10

3.4. *Criteri di valutazione* per determinare la riuscita nell'apprendimento

Oltre a considerare la situazione personale di ciascuno studente si utilizzeranno i seguenti criteri di riuscita:

- Raggiungimento degli obiettivi di conoscenza minimi relativi a ciascun modulo svolto
- Superamento di carenze o lacune, tale da evidenziare un progresso nella formazione disciplinare.

NOTA. Per ogni modulo sviluppato verrà proposta almeno una prova di verifica (scritta e/o orale) e tutti gli alunni dovranno sostenerla e dimostrare di aver raggiunto gli obiettivi minimi previsti (per gli assenti sono previste prove suppletive). Qualora ciò non accadesse verranno proposte attività di recupero e predisposte prove di verifica del recupero sugli obiettivi minimi immediatamente dopo la fine del modulo e se necessario anche successivamente nel corso dell'anno. Se alla fine dell'anno scolastico non verranno raggiunti gli obiettivi minimi in TUTTI i moduli, verrà proposta la sospensione del giudizio.

4. Contenuti disciplinari organizzati in moduli e unità didattiche

QUADRO RIASSUNTIVO

TITOLO MODULO	OBIETTIVI FONDAMENTALI	TEMPI
1) Trigonometria	<ul style="list-style-type: none">• Conoscere le definizioni, le equazioni, le proprietà e il grafico delle funzioni circolari.• Conoscere le principali formule di trasformazione e i principali teoremi sui triangoli rettangoli.• Saper applicare le formule goniometriche in semplici situazioni.• Essere in grado di risolvere semplici equazioni e disequazioni goniometriche.• Saper applicare i teoremi sui triangoli rettangoli in semplici situazioni.• Saper applicare i teoremi sui triangoli qualsiasi in semplici situazioni.	Settembre- Dicembre 2015
2) Insiemi numerici e successioni	<ul style="list-style-type: none">• Utilizzo del principio d'induzione per la verifica di semplici proprietà• Definizione di successione• Definizione (ricorsiva o non ricorsiva) di progressione• Somma degli elementi di una progressione• Risoluzione di semplici problemi, con applicazione singola di formule	Novembre 2015 – Maggio 2016
3) Geometria solida	<ul style="list-style-type: none">• Interpretare intuitivamente semplici situazioni problematiche spaziali.• Descrivere e definire le figure geometriche nello spazio e le relazioni fondamentali.• Impostare procedure risolutive di problemi di routine.	Gennaio - Febbraio 2016
4) Probabilità e Statistica	<ul style="list-style-type: none">• Rappresentare graficamente dati statistici e definire gli indici di posizione centrale e di variabilità.• Enunciare i metodi di interpolazione (in particolare il metodo dei minimi quadrati).• Enunciare le varie concezioni di probabilità e i teoremi fondamentali• Risolvere semplici problemi di probabilità• Definire una variabile aleatoria e descriverne gli elementi essenziali.• Costruire semplici variabili casuali.• Applicare le conoscenze in situazioni di semplice difficoltà	Marzo – Aprile 2016
5) Analisi Matematica	<ul style="list-style-type: none">• Classificare una funzione, determinarne il dominio e studiarne il segno.• Definire il punto di accumulazione e il punto isolato.• Definire i concetti di estremo superiore e inferiore, insieme limitato, massimo e minimo.• Definire e verificare il limite per x che tende a x_0 o a ∞.	Maggio 2016

N.B. “Risolvere problemi” è un obiettivo trasversale a tutti i moduli.

Di seguito vengono indicate i vari Moduli e le Unità Didattiche in cui viene suddivisa la programmazione didattica. Le Unità Didattiche sono precedute da due numeri separati da un punto: il primo numero indica il modulo, il secondo l'Unità Didattica all'interno del modulo.

1.1 – Goniometria.

Periodo di svolgimento: Settembre - Ottobre 2015.

CONTENUTI	OBIETTIVI
<ul style="list-style-type: none"> • Gli angoli nel piano cartesiano e la loro misura. • Le funzioni goniometriche e i relativi grafici. • Grafici di funzioni goniometriche. • Le funzioni goniometriche di archi associati. • Le formule di addizione e sottrazione. • Le formule di duplicazione e bisezione. • Le formule parametriche. • Le formule di prostaferesi. • Metodo dell'angolo aggiunto. • Applicazioni alla geometria analitica: angolo di due rette e equazioni della rotazione. 	<ul style="list-style-type: none"> • Definire il radiante e le funzioni goniometriche. • Tracciare il grafico di funzioni goniometriche, anche traslate e dilatate. • Dimostrare l'identità trigonometrica fondamentale. • Dedurre le formule degli archi associati. • Dedurre le formule goniometriche. • Applicare le formule goniometriche.

Obiettivi minimi¹: Definire le funzioni goniometriche, enunciarne le proprietà e riconoscerne il grafico. Applicare le principali formule goniometriche in semplici situazioni.

1.2 – Equazioni e disequazioni goniometriche

Periodo di svolgimento: Novembre 2015.

CONTENUTI	OBIETTIVI
<ul style="list-style-type: none"> • Le equazioni e le disequazioni goniometriche. 	<ul style="list-style-type: none"> • Risolvere equazioni e disequazioni goniometriche.

Obiettivi minimi: Risolvere semplici equazioni e disequazioni goniometriche.

1.3 – Risoluzione di triangoli.

Periodo di svolgimento: Settembre - Ottobre 2015.

CONTENUTI	OBIETTIVI
Teoremi sui triangoli rettangoli. Il teorema della corda. Teoremi dei seni e del coseno. Risoluzione di un triangolo qualunque	Dimostrare i teoremi sui triangoli rettangoli. Risolvere problemi applicando i teoremi sui triangoli rettangoli. Dimostrare i teoremi della corda, dei seni e di Carnot. Usare i teoremi nella risoluzione di problemi di trigonometria.

Obiettivi minimi: Saper applicare i teoremi sui triangoli rettangoli in semplici situazioni. Saper applicare i teoremi sui triangoli qualsiasi in semplici situazioni.

¹ L'obiettivo minimo segna la misurazione della sufficienza e dipende dai concetti, conoscenze e competenze ritenuti irrinunciabili per l'apprendimento delle unità didattiche e dei moduli successivi; esso costituisce il nucleo essenziale del modulo e dell'unità didattica.

2 – Insiemi numerici e successioni

Periodo di svolgimento: novembre 2015 – maggio 2016. Il modulo verrà suddiviso in piccole parti e sviluppato durante tutto l'arco dell'anno

CONTENUTI	OBIETTIVI
<ul style="list-style-type: none">• Insiemi numerici e cardinalità• Assiomi di Peano e definizione dell'insieme dei numeri naturali• Principio d'induzione• Successioni, successioni limitate, successioni monotone• Definizione ricorsiva di progressione aritmetica e geometrica (ripasso)• Formule relative alle progressioni: termine n-esimo (formula non ricorsiva), somma dei primi n termini di una progressione• I numeri complessi	<ul style="list-style-type: none">• Definire un insieme infinito• Definire la cardinalità di un insieme• Definire in modo assiomatico l'insieme dei numeri naturali• Utilizzare il principio d'induzione per la verifica di proprietà• Definire il concetto di successione• Definire le progressioni aritmetiche e geometriche in forma ricorsiva e non• Dimostrare e utilizzare le formule che esprimono la somma dei primi n termini di una progressione.• Definire l'insieme dei numeri complessi e le principali operazioni tra essi.• Scrivere un numero complesso in forma trigonometrica• Trovare le radici n-esime dell'unità• Risolvere semplici equazioni nell'insieme dei numeri complessi• Esporre il teorema principale dell'algebra.

Obiettivi minimi: Utilizzo del principio d'induzione per la verifica di semplici proprietà.

Definizione di successione. Definizione (ricorsiva o non ricorsiva) di progressione. Somma degli elementi di una progressione. Risoluzione di semplici problemi, con applicazione singola di formule

3 – Geometria solida

Periodo di svolgimento: Gennaio – Febbraio 2016

CONTENUTI	OBIETTIVI
<ul style="list-style-type: none">• Gli assiomi della geometria solida• Rette sghembe e rette complanari• Parallelismo tra rette e piani e tra piani• Perpendicolarità tra retta e piano• Diedri e sezioni normali• Piani perpendicolari• Poliedri e solidi di rotazione• Superfici e volumi dei solidi	<ul style="list-style-type: none">• Esporre i postulati della geometria nello spazio• Enunciare le relazioni tra rette, tra piani e tra rette e piani• Dimostrare i principali teoremi di geometria solida (retta e piano perpendicolari, teorema delle tre perpendicolari, sezioni parallele di diedri, sezioni parallele di angoloidi e prismi indefiniti)• Definire poliedri, poliedri regolari e solidi di rotazione.• Definire le parti di una superficie sferica e di una sfera.• Enunciare e applicare il principio di Cavalieri• Calcolare superfici e volumi dei solidi.• Analizzare e risolvere problemi di geometria solida

Obiettivi minimi: Interpretare intuitivamente semplici situazioni problematiche spaziali. Definire le figure geometriche nello spazio e le relazioni fondamentali. Impostare procedure risolutive di problemi di routine.

4.1 – Statistica

Periodo di svolgimento: Marzo 2016

CONTENUTI	OBIETTIVI
<ul style="list-style-type: none"> • I dati statistici • La rappresentazione grafica dei dati • Gli indici di posizione centrale • Gli indici di variabilità • I rapporti statistici • Il metodo dei minimi quadrati • La dipendenza, la regressione, la correlazione 	<ul style="list-style-type: none"> • Rappresentare i dati statistici in forma tabellare • Rappresentare graficamente i dati anche con Excel o altro software. • Definire e calcolare Gli indici di posizione centrale e gli indici di variabilità • Interpretare gli indici di posizione centrale e gli indici di variabilità • Descrivere i principali rapporti statistici • Illustrare il metodo dei minimi quadrati • Applicare il metodo di minimi quadrati a situazioni fisiche anche con Excel • Definire la dipendenza fra due caratteri, la regressione (lineare), la correlazione. • Calcolare, con l'aiuto di Excel la dipendenza, la regressione e la correlazione.

Obiettivi minimi: Rappresentare graficamente dati statistici e definire gli indici di posizione centrale e di variabilità. Enunciare e applicare (con tecniche informatiche) il metodo dei minimi quadrati .

4.2 – Probabilità

Periodo di svolgimento: Aprile – Maggio 2016

CONTENUTI	OBIETTIVI
<ul style="list-style-type: none"> • Elementi di calcolo combinatorio. • Probabilità classica, frequentista, soggettiva. • Assiomi del calcolo delle probabilità e primi teoremi. • Probabilità condizionata. • Teorema di Bayes • Variabili causali finite 	<ul style="list-style-type: none"> • Definire disposizioni, combinazioni e permutazioni semplici e con ripetizione • Acquisire consapevolezza della problematica relativa alla definizione di probabilità. • Dare la definizione assiomatica della probabilità • Dare la definizione di probabilità condizionata • Enunciare e dimostrare il teorema di Bayes • Avere la consapevolezza del significato e della funzione della variabile casuale nell'analisi di un fenomeno • Costruire variabili casuali e operare con esse. • Calcolare la media, la varianza e lo scarto quadratico medio di una variabile casuale • Definire la prova bernoulliana e la variabile binomiale.

Obiettivi minimi: Enunciare le varie concezioni di probabilità e i teoremi fondamentali. Risolvere semplici problemi di probabilità. Definire una variabile aleatoria e descriverne gli elementi essenziali. Costruire semplici variabili casuali. Applicare le conoscenze in situazioni di semplice difficoltà

5 – Analisi Matematica

Periodo di svolgimento: Maggio 2016

CONTENUTI	OBIETTIVI
<ul style="list-style-type: none"> • Ripetizione del concetto di funzione, dominio e codominio. • Insiemi numerici • Definizione di limite di una funzione • Teoremi sui limiti 	<ul style="list-style-type: none"> • Classificare una funzione, determinarne il dominio e studiarne il segno. • Definire il punto di accumulazione e il punto isolato. • Definire l'estremo superiore e l'estremo inferiore, l'insieme limitato, il massimo e il minimo di un insieme numerico. • Definire e verificare il limite per x che tende a x_0 o a ∞.

Obiettivi minimi: Determinare i domini delle funzioni e studiarne il segno. Definire il limite di una funzione.

Macerata, li 2 novembre 2015

Firma del docente
