

Liceo “Marie Curie” (Meda)
Scientifico – Classico – Linguistico

PROGRAMMAZIONE DISCIPLINARE PER COMPETENZE

a. s. 2015/16

Classe	Indirizzo di studio
4 ^ ASA	Nuovo ordinamento

Docente	ELENA NOBILI
Disciplina	MATEMATICA
Monte ore settimanale nella classe	QUATTRO
Documento di Programmazione disciplinare presentata in data 30/10/2015	

1. ANALISI DELLA SITUAZIONE DI PARTENZA

1.1 Profilo generale della classe

- La classe in generale per quel che riguarda l'apprendimento e la motivazione è:
 motivata ad apprendere interessata sufficientemente interessata
X poco motivata X spesso distratta svogliata
- La classe in generale per quel che riguarda il livello di attenzione e partecipazione è:
 sempre attiva attenta e partecipe sufficientemente attenta e partecipe
X non sempre interessata poco interessata scarsamente interessata
- La classe in generale per quel che riguarda l'impegno compie uno studio:
 puntuale e sistematico costante abbastanza costante
X saltuario insufficiente X poco proficuo
- La classe in generale per quel che riguarda il sistema di studio mostra di possedere un metodo:
 efficace ed organizzato complessivamente organizzato
X poco organizzato disorganico

1.2 Alunni con bisogni educativi speciali

Per eventuali studenti con bisogni educativi speciali (BES) il piano didattico personalizzato (PDP) è disponibile agli atti.

1.3 Livelli di partenza rilevati e fonti di rilevazione dei dati

Livello critico (voto n.c. - 2)	Livello basso (voti inferiori alla sufficienza)	Livello medio (voti 6-7)	Livello alto (voti 8-9-10)
N. ---	N. 10	N. 6	N. ---

FONTI DI RILEVAZIONE DEI DATI

- griglie, questionari conoscitivi, test socio-metrici (se si, specificare quali griglie)
- X tecniche di osservazione
- test d'ingresso
- colloqui con gli alunni
- colloqui con le famiglie
- X verifiche scritte

2. QUADRO DELLE COMPETENZE

Asse culturale: matematico

1. Utilizzare consapevolmente strumenti e teoremi dell'analisi matematica.
2. Comprendere ed utilizzare correttamente il linguaggio specifico della disciplina.
3. Analizzare un problema ed individuare il modello matematico più adeguato per la sua risoluzione.
4. Inquadrare le conoscenze in un sistema coerente.
5. Acquisire strumenti fondamentali atti a costruire modelli di descrizione e indagine della realtà, in particolare saper produrre e utilizzare funzioni reali di variabile reale.

2.1 Articolazione delle competenze in abilità e conoscenze

Competenze	Abilità
<ul style="list-style-type: none"> • Utilizzare consapevolmente strumenti algebrici e teoremi di geometria euclidea e di trigonometria • Utilizzare il metodo delle coordinate cartesiane • saper risolvere problemi geometrici per via per via analitica • usare una terminologia appropriata e rigore espositivo • saper operare con il simbolismo matematico e applicare il metodo logico-deduttivo 	<ul style="list-style-type: none"> • Saper analizzare situazioni problematiche e tradurle in un modello matematico • saper produrre in modo chiaro e preciso rappresentazioni grafiche di funzioni algebriche e trascendenti • saper risolvere problemi di geometria piana e solida utilizzando strumenti e teoremi di trigonometria piana • saper utilizzare le principali trasformazioni del piano
Conoscenze	
<ul style="list-style-type: none"> • Funzioni goniometriche e formule goniometriche; risoluzione di triangoli rettangoli; equazioni e disequazioni goniometriche. (<u>trimestre</u>) Risoluzione di triangoli qualunque. • L'insieme C dei numeri complessi. • Trasformazioni geometriche piane: affinità, similitudini, isometrie. • Calcolo combinatorio e calcolo delle probabilità. • Geometria dello spazio. • Cenni di geometria analitica nello spazio 	

3. CONTENUTI SPECIFICI DEL PROGRAMMA

Unità didattica	Conoscenze	Competenze
Approfondimenti sulle coniche	<ul style="list-style-type: none"> • equazione generale di una conica • luoghi geometrici • sistemi parametrici • problemi di geometria analitica ed euclidea con discussione 	<ul style="list-style-type: none"> • studiare le coniche di equazione generica • determinare le equazioni di luoghi geometrici • determinare le soluzioni di sistemi parametrici con metodo grafico • risolvere particolari equazioni e disequazioni mediante la rappresentazione grafica di archi di coniche • risolvere problemi geometrici con l'utilizzo delle coniche

Le funzioni goniometriche	<ul style="list-style-type: none"> • misurazione degli angoli • definizione e rappresentazione grafica delle funzioni goniometriche. 	<ul style="list-style-type: none"> • conoscere e rappresentare graficamente le funzioni seno, coseno, tangente, cotangente e le funzioni goniometriche inverse • calcolare le funzioni goniometriche di angoli particolari • determinare le caratteristiche delle funzioni sinusoidali: ampiezza, periodo, pulsazione, sfasamento
Le formule goniometriche:	<ul style="list-style-type: none"> • gli angoli associati • le formule di addizione, sottrazione, duplicazione e bisezione • le formule di parametriche, di prostaferesi e di Werner. 	<ul style="list-style-type: none"> • calcolare le funzioni goniometriche di angoli associati • applicare le formule di addizione, sottrazione, duplicazione, bisezione, parametriche, prostaferesi, Werner
Le equazioni e le disequazioni goniometriche	<ul style="list-style-type: none"> • le equazioni goniometriche elementari • le equazioni lineari • le equazioni omogenee in seno e coseno • i sistemi di equazioni goniometriche • le disequazioni goniometriche • le equazioni goniometriche parametriche 	<ul style="list-style-type: none"> • risolvere equazioni goniometriche elementari • risolvere equazioni lineari in seno e coseno • risolvere equazioni omogenee di secondo grado in seno e coseno • risolvere sistemi di equazioni goniometriche • risolvere disequazioni goniometriche • risolvere sistemi di disequazioni goniometriche • risolvere equazioni goniometriche parametriche
La trigonometria	<ul style="list-style-type: none"> • i triangoli rettangoli • le applicazioni dei teoremi sui triangoli rettangoli • i triangoli qualunque • le applicazioni dei teoremi sui triangoli qualunque 	<ul style="list-style-type: none"> • applicare il primo e il secondo teorema sui triangoli rettangoli • risolvere un triangolo rettangolo • calcolare l'area di un triangolo e il raggio della circonferenza circoscritta • applicare il teorema della corda • applicare il teorema dei seni • applicare il teorema del coseno • applicare la trigonometria alla fisica, a contesti della realtà e alla geometria
Le trasformazioni geometriche	<ul style="list-style-type: none"> • traslazione, rotazione, simmetrie centrali ed assiali • le isometrie • l'omotetia e la similitudine • le affinità 	<ul style="list-style-type: none"> • determinare gli elementi uniti di una trasformazione • operare con le traslazioni • operare con le rotazioni • operare con le simmetrie: centrali e assiali • riconoscere e studiare una isometria • operare con le omotetie • riconoscere e studiare una similitudine • riconoscere e studiare una affinità
I numeri complessi e le coordinate polari	<ul style="list-style-type: none"> • il calcolo con i numeri complessi in forma algebrica • vettori e numeri complessi 	<ul style="list-style-type: none"> • operare con i numeri complessi in forma algebrica • interpretare i numeri complessi come

	<ul style="list-style-type: none"> • le coordinate polari e le equazioni delle curve. • la forma trigonometrica di un numero complesso • il calcolo con i numeri complessi in forma trigonometrica • le radici n-esime dell'unità e di un numero complesso qualsiasi 	<p>vettori</p> <ul style="list-style-type: none"> • descrivere le curve del piano con le coordinate polari • operare con i numeri complessi in forma trigonometrica • calcolare la radice n-esima di un numero complesso • operare con i numeri complessi in forma esponenziale
Lo spazio	<ul style="list-style-type: none"> • punti, rette e piani nello spazio • i poliedri • i solidi di rotazione • l'estensione e l'equivalenza dei solidi • aree e volumi dei solidi notevoli. 	<ul style="list-style-type: none"> • valutare la posizione reciproca di punti, rette e piani nello spazio • acquisire la nomenclatura relativa ai solidi nello spazio • calcolare le aree di solidi notevoli • valutare l'estensione e l'equivalenza di solidi • calcolare il volume di solidi notevoli
La geometria analitica dello spazio	<ul style="list-style-type: none"> • le coordinate cartesiane nello spazio, il piano, la retta • alcune superfici notevoli • le funzioni di due variabili 	<ul style="list-style-type: none"> • calcolare l'equazione di piani, rette e superfici notevoli nello spazio • determinare i grafici per punti e le linee di livello di funzioni di due variabili
Il calcolo combinatorio	<ul style="list-style-type: none"> • i raggruppamenti • disposizioni, permutazioni e combinazioni semplici e con ripetizione • la funzione $n!$ e i coefficienti binomiali 	<ul style="list-style-type: none"> • calcolare il numero di disposizioni semplici e con ripetizione • calcolare il numero di permutazioni semplici e con ripetizione • operare con la funzione fattoriale • calcolare il numero di combinazioni semplici e con ripetizione • operare con i coefficienti binomiali
Il calcolo della probabilità	<ul style="list-style-type: none"> • gli eventi • le concezioni classica, statistica e soggettiva della probabilità. • l'impostazione assiomatica della probabilità • la probabilità della somma logica di eventi • la probabilità condizionata • la probabilità del prodotto logico di eventi • il problema delle prove ripetute • il teorema di Bayes 	<ul style="list-style-type: none"> • calcolare la probabilità (classica) di eventi semplici • calcolare la probabilità di eventi semplici secondo la concezione statistica, soggettiva o assiomatica • calcolare la probabilità della somma logica e del prodotto logico di eventi • calcolare la probabilità condizionata • calcolare la probabilità nei problemi di prove ripetute • applicare il metodo della disintegrazione e il teorema di Bayes

4. EVENTUALI PERCORSI MULTIDISCIPLINARI

Non si prevedono percorsi multidisciplinari, tuttavia sarà cura dell'insegnante sottolineare le possibili correlazioni tra argomenti trattati in matematica e argomenti sviluppati in altre discipline.

5. METODOLOGIE

I programmi saranno articolati in modo da suscitare il più possibile l'interesse e il gusto della conoscenza, dando spazio adeguato all'aspetto motivante. Saranno individuate tutte le metodologie atte a stimolare la partecipazione attiva degli alunni, a sviluppare la loro capacità di organizzazione e sistemazione delle conoscenze progressivamente acquisite.

Si attueranno dunque:

- lezioni frontali, per fornire a tutta la classe i contenuti essenziali di ogni disciplina;
- esercitazioni;
- attività guidate in cui lo studente è condotto all'acquisizione di un concetto o di un'abilità attraverso lavori di analisi;
- attività di gruppo e a coppie;
- confronto collettivo dopo il lavoro di gruppo;
- momenti di verifica;
- attività di autocorrezione, correzione comune e discussione degli elaborati

6. AUSILI DIDATTICI

M. Bergamini, A. Trifone, G. Barozzi "Matematica.blu 2.0" vol. 4 - Zanichelli

Altro materiale fornito dall'insegnante (come ad esempio fotocopie e presentazioni in Powerpoint).

7. MODALITÀ DI RECUPERO DELLE LACUNE RILEVATE E DI EVENTUALE VALORIZZAZIONE DELLE ECCELLENZE

- Organizzazione del recupero

Tipologia	Sportelli didattici, recupero in itinere, corsi di recupero
Tempi	Da concordare a livello di Istituto, tenendo conto anche delle risorse disponibili
Modalità di verifica intermedia delle carenze del I trimestre	A discrezione dell'insegnante verifica scritta o orale da svolgersi nel primo mese del pentamestre
Modalità di notifica dei risultati	Registro elettronico, colloqui individuali con le famiglie
Modalità di verifica per la sospensione del giudizio di fine anno	Verifica scritta e orale nei primi giorni di settembre

- Organizzazione del potenziamento

(per gli alunni che hanno raggiunto una buona preparazione)

Tipologia	Attività individuale di approfondimento con esercizi di livello superiore, lettura di libri e articoli di interesse scientifico, partecipazione a progetti di Istituto
Tempi	Da concordare a livello di Istituto, tenendo conto anche delle risorse disponibili
Modalità di verifica intermedia	A discrezione dell'insegnante, in relazione anche alla tipologia dell'intervento
Modalità di notifica dei risultati	Da stabilire in relazione alla tipologia dell'intervento

8. VERIFICA E VALUTAZIONE DEGLI APPRENDIMENTI

Si distinguono 5 criteri valutativi:

- A. uso degli strumenti algebrici e geometrici di base
- B. esposizione
- C. memorizzazione e comprensione dei contenuti della disciplina
- D. capacità di analisi
- E. capacità di sintesi

Tali criteri vengono declinati ai vari livelli secondo la tabella seguente:

Criteri valutativi	VOTI							
	1,2,3	4	5	6	7	8	9	10
A	Errori gravi nell'uso degli strumenti algebrici e geometrici	Errori gravi e frequenti nell'uso degli strumenti algebrici e geometrici	Frequenti errori di calcolo anche in presenza di elementi logici che ne consentono la correzione	Uso essenzialmente e corretto di strumenti algebrici e geometrici	Padronanza del calcolo e degli strumenti algebrici e geometrici	Uso corretto e consapevole degli strumenti algebrici e geometrici	Piena padronanza di strumenti algebrici e geometrici	Piena padronanza del calcolo e di strumenti fondamentali e complessi geometrici ed algebrici
B	Terminologia errata ed esposizione molto stentata	Esposizione confusa e priva di legami	Esposizione approssimativa e/o confusa	Uso di terminologia corretta ma essenziale	Esposizione corretta	Esposizione precisa e corretta	Esposizione precisa ed efficace	Piena padronanza del linguaggio specifico, esposizione sciolta ed appropriata
C	Nozioni assenti	Conoscenza frammentaria degli argomenti, scarse capacità di memorizzazione	Conoscenza parziale degli argomenti e puramente mnemonica delle nozioni	Conoscenze circoscritte ma essenziali	Conoscenza della quasi totalità degli argomenti	Conoscenze articolate e capacità di memorizzazione	Conoscenze precise degli argomenti e inquadramento nel contesto del lavoro	Conoscenza puntuale e complessiva degli argomenti collocati nel giusto contesto per operare una verifica immediata di strategie di risoluzione di problemi

D	Assenza di ragionamenti coerenti	Difficoltà a riconoscere le richieste del testo	Riconosce ma non focalizza le richieste	Coglie gli aspetti principali di un problema	Coglie gli aspetti di un problema operando selezioni per la risoluzione	Riconosce gli strumenti utili per la risoluzione di un problema e li utilizza correttamente	Opera una scelta degli strumenti per risolvere un problema paragonando le diverse strategie	Opera una scelta degli strumenti per risolvere un problema paragonando le diverse strategie ed utilizzando la migliore
E	Assenza di capacità di sintesi	Difficoltà a sintetizzare	Sintetizza parzialmente e in modo non corretto	Connette i vari argomenti in modo coerente non ben articolato	Si orienta essenzialmente e in modo corretto nel complesso disciplinare	Riconosce le strategie per risolvere un problema e le applica in contesti diversi	Affronta tematiche complesse e si muove con agilità nelle connessioni tematiche	Sintetizza gli argomenti istituisce in modo critico fondati collegamenti elaborando procedimenti risolutivi originali

Strumenti di verifica	Le prove di verifica saranno condotte utilizzando sia la formula scritta sia quella orale. La motivazione di tale scelta permette, mediante l'alternanza prove orali/scritte, di monitorare il profitto della classe
Numero obbligatorio di verifiche per periodo	3 nel trimestre 4 nel pentamestre
Tipologia delle verifiche scritte	A discrezione del docente saranno proposte come prove scritte: verifiche con domande di teoria e/o esercizi, problemi, test
Tipologia delle verifiche orali	Interrogazioni, interventi durante le lezioni
Criteri di misurazione della verifica	<u>Scritti</u> : comprensione del testo; quantità, completezza e correttezza dei quesiti affrontati; forma ordinata e chiara; argomentazioni appropriate; coerenza interna e logicità nello svolgimento; consapevolezza di fronte ai risultati palesemente errati; eventuale originalità dell'impostazione. <u>Orali</u> : comprensione e conoscenza dei contenuti; proprietà del linguaggio e del lessico specifico; capacità di esposizione organica e critica; capacità di sintesi e di rielaborazione
Tempi di correzione	Di norma non più di 15 giorni
Modalità di notifica alla classe	Consegna diretta agli studenti delle prove scritte valutate e corrette; prova orale notificata entro la lezione successiva
Modalità di trasmissione della valutazione alle famiglie	Colloqui individuali, registro elettronico, pagelle

9. COMPETENZE DI CITTADINANZA

IMPARARE A IMPARARE	<p>Ottimizzare le tecniche di apprendimento attraverso varie strategie: prendere appunti, utilizzare in modo consapevole il libro di testo, selezionare e collegare le diverse informazioni. Prediligere apprendimenti significativi e trasferibili ad ambiti diversi.</p> <p>Lo svolgimento guidato e collaborativo di problemi e la correzione collettiva degli esercizi proposti consentiranno allo studente di valutare l'efficacia del proprio metodo di studio.</p>
PROGETTARE	<p>Elaborare e progettare un percorso pluridisciplinare riguardante lo sviluppo delle conoscenze apprese nei vari ambiti disciplinari e verificare i risultati raggiunti.</p>
COMUNICARE	<p>Consultare testi di vario genere, gestire le informazioni, analizzare i dati utilizzando strumenti tecnologici e informatici, decodificare ed interpretare il linguaggio simbolico e formale.</p> <p>Argomentare in modo logicamente coerente le proprie affermazioni.</p>
COLLABORARE E PARTECIPARE	<p>Organizzare l'attività didattica in modo da coinvolgere tutti gli studenti e farli partecipare attivamente, stimolandoli a sviluppare congetture e a proporre soluzioni.</p> <p>Interagire in gruppo, comprendendo i diversi punti di vista, valorizzando le proprie e le altrui capacità, contribuendo all'apprendimento comune ed alla realizzazione delle attività collettive, nel riconoscimento dei diritti fondamentali degli altri.</p>
AGIRE IN MODO AUTONOMO E RESPONSABILE	<p>Assumere un atteggiamento responsabile di fronte all'altro e alla realtà.</p> <p>Collocare la propria esperienza personale in un sistema di regole fondato sul rispetto reciproco.</p>
RISOLVERE PROBLEMI	<p>Riconoscere e affrontare situazioni problematiche costruendo e verificando le ipotesi, individuando le fonti e le risorse adeguate, raccogliendo e valutando i dati.</p> <p>Formalizzare il percorso di soluzione attraverso diversi modelli (algebrici, geometrici, grafici, probabilistici), convalidare i risultati conseguiti sia empiricamente sia mediante argomentazioni, riconoscere analogie e regolarità fra diversi tipi di problemi e sfruttarle per la loro soluzione.</p>
INDIVIDUARE COLLEGAMENTI E RELAZIONI	<p>Individuare e rappresentare, elaborando argomentazioni coerenti, collegamenti e relazioni tra fenomeni, eventi e concetti diversi, anche appartenenti a diversi ambiti disciplinari, cogliendone la natura sistemica, individuando analogie e differenze, coerenze ed incoerenze, cause ed effetti e la loro natura probabilistica.</p>
ACQUISIRE E INTERPRETARE INFORMAZIONI	<p>Acquisire ed interpretare criticamente le informazioni ricevute nei diversi ambiti ed attraverso diversi strumenti comunicativi, valutandone l'attendibilità e l'utilità, distinguendo fatti e opinioni.</p> <p>Educare, dopo l'effettivo svolgimento della procedura risolutiva, al controllo della compatibilità della soluzione trovata.</p>

Indice

1. Analisi della situazione di partenza
 - 1.1 Profilo generale della classe
 - 1.2 Alunni con bisogni educativi speciali
 - 1.3 Livelli di partenza rilevati e fonti di rilevazione dei dati
2. Quadro delle competenze
 - 2.1 Articolazione delle competenze
3. Contenuti specifici del programma
4. Eventuali percorsi multidisciplinari
5. Metodologie
6. Ausili didattici
7. Modalità di recupero delle lacune rilevate e di eventuale valorizzazione delle eccellenze
8. Verifica e valutazione degli apprendimenti
9. Competenze di cittadinanza