

Liceo “Marie Curie” (Meda)

Scientifico – Classico – Linguistico

***PROGRAMMAZIONE DISCIPLINARE
PER COMPETENZE***

a.s. 2021/22

CLASSE	Indirizzo di studio
4AS	Liceo Scientifico

Docente	Nicoletta Cassinari
Disciplina	MATEMATICA
Monte ore settimanale nella classe	4
Documento di Programmazione disciplinare presentato in data 30 ottobre 2021	

1. ANALISI DELLA SITUAZIONE DI PARTENZA

1.1. Profilo generale della classe

- 1.1.1. **Primo gruppo** (24% alunni con un'ottima preparazione di base)
- 1.1.2. **Secondo gruppo** (16% alunni con una buona preparazione di base)
- 1.1.3. **Terzo gruppo** (28% alunni con un'accettabile preparazione di base)
- 1.1.4. **Quarto gruppo** (32% alunni con una modesta preparazione di base)

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

Interesse nei confronti della disciplina: <input checked="" type="checkbox"/> Adeguato <input type="checkbox"/> Abbastanza adeguato <input type="checkbox"/> Poco adeguato <input type="checkbox"/> Non adeguato	Impegno nei confronti della disciplina: <input checked="" type="checkbox"/> Buono <input type="checkbox"/> Sufficiente <input type="checkbox"/> Scarso
Comportamento: <input checked="" type="checkbox"/> Responsabile <input type="checkbox"/> Abbastanza responsabile <input type="checkbox"/> Poco responsabile <input type="checkbox"/> Per niente responsabile	

FONTI DI RILEVAZIONE DEI DATI

- Prove soggettive di valutazione (es. interrogazioni, brevi sondaggi);
- Prove oggettive di valutazione (test, questionari ...);
- Osservazioni degli studenti impegnati nelle attività didattiche;
- Colloqui con le famiglie;
- Esiti della classe precedente;

2. QUADRO DELLE COMPETENZE **Asse culturale: scientifico-tecnologico**

Competenze disciplinari <i>definite all'interno dei dipartimenti</i>	<ul style="list-style-type: none">▪ Utilizzare consapevolmente strumenti algebrici e teoremi di geometria euclidea piana.▪ Comprendere ed utilizzare correttamente il linguaggio specifico della disciplina▪ Analizzare un problema ed individuare il modello matematico più adeguato per la sua risoluzione▪ Inquadrare le conoscenze in un sistema coerente▪ Acquisire strumenti fondamentali atti a costruire modelli di descrizione e indagine della realtà (relazioni, formule, corrispondenze, grafici, piano cartesiano)▪ Analizzare un problema, individuare il modello matematico più adeguato per la sua risoluzione e saper utilizzare strumenti di verifica e controllo dei risultati
--	--

2.1 Articolazione delle competenze in abilità e conoscenze

Competenze <ul style="list-style-type: none">▪ Utilizzare consapevolmente strumenti algebrici e teoremi di geometria euclidea piana▪ utilizzare il metodo delle coordinate cartesiane▪ saper risolvere problemi geometrici per via sintetica e per via analitica▪ usare una terminologia appropriata e rigore espositivo▪ saper operare con il simbolismo matematico e applicare il metodo logico-deduttivo.	Abilità <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. Risoluzione di triangoli qualunque.▪ L'insieme C dei numeri complessi.▪ Calcolo combinatorio e calcolo delle probabilità.▪ Geometria solida.▪ Geometria analitica nello spazio.	

3. CONTENUTI SPECIFICI DEL PROGRAMMA

Funzioni goniometriche

La misura degli angoli, le funzioni goniometriche (seno, coseno, tangente, cotangente, secante e cosecante), le funzioni goniometriche di angoli particolari, le funzioni goniometriche inverse, rappresentazioni grafiche di funzioni goniometriche.

Formule goniometriche.

Archi associati. Formule di addizione e sottrazione, di duplicazione, di bisezione, parametriche, di prostaferesi e di Werner. Grafici di funzioni lineari in seno e coseno la cui equazione può essere trasformata mediante il metodo dell'angolo aggiunto.

Equazioni e disequazioni goniometriche

Equazioni elementari, riconducibili ad equazioni elementari, omogenee di secondo e riconducibili, lineari (metodo dell'angolo aggiunto, metodo grafico e utilizzo delle formule parametriche), disequazioni elementari, omogenee, lineari. Risoluzione grafica di equazioni e disequazioni goniometriche.

Relazioni fra lati e angoli di un triangolo

Teoremi dei triangoli rettangoli e applicazioni, area di un triangolo e di un parallelogramma, teorema della corda. Teoremi relativi ai triangoli qualsiasi: teorema dei seni, teorema di Carnot. Applicazioni della trigonometria per la risoluzione di problemi geometrici.

I numeri complessi

Il calcolo con i numeri immaginari, il calcolo con i numeri complessi in forma algebrica, vettori e numeri complessi, le coordinate polari, la forma trigonometrica di un numero complesso, operazioni fra numeri complessi in forma trigonometrica, le radici n -esime dell'unità, le radici n -esime di un numero complesso, la forma esponenziale di un numero complesso, risoluzioni di equazioni nel campo complesso.

Il calcolo combinatorio

I raggruppamenti, disposizioni, permutazioni e combinazioni semplici e con ripetizione, la funzione $n!$, i coefficienti binomiali e le loro proprietà.

Il calcolo della probabilità

Gli eventi, le concezioni classica, frequentista 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.

La geometria solida

Assiomi della geometria dello spazio, generalizzazione dei teoremi della geometria del piano. Piani e rette parallele e perpendicolari. Teorema delle tre perpendicolari. Figure solide: prismi, parallelepipedi e cubi, piramidi. Solidi di rotazione: coni, cilindri, sfere. Volumi. Principio di Cavalieri.

La geometria analitica nello spazio

Rette e piani nello spazio. Condizioni di parallelismo e perpendicolarità tra rette e piani. Posizioni reciproche tra rette e piani. Superfici notevoli.

STANDARD MINIMI DI APPRENDIMENTO

Lo studente, nel corso e alla fine dell'anno scolastico, dovrà dimostrare almeno di conoscere e comprendere i contenuti e le basi della disciplina, di saper applicare le sue conoscenze in situazioni semplici e di essere in grado di effettuare analisi parziali, dimostrando una certa autonomia nella rielaborazione in relazione a quelli che il Dipartimento individua come contenuti minimi della programmazione.

CONTENUTI MINIMI

- saper risolvere equazioni e disequazioni goniometriche riducibili ad una sola funzione goniometrica, lineari ed omogenee
- saper risolvere un triangolo qualsiasi
- saper costruire i grafici di funzioni goniometriche lineari
- conoscere e saper rappresentare i numeri complessi
- saper affrontare semplici problemi di geometria solida

4. EVENTUALI PERCORSI MULTIDISCIPLINARI

Non sono previsti percorsi multidisciplinari.

5. METODOLOGIE

La metodologia di lavoro terrà conto dei seguenti aspetti:

- applicare i concetti acquisiti alla risoluzione di esercizi applicativi
- ritornare sugli argomenti già affrontati, per svilupparli ad un più alto livello di complessità
- proporre quesiti con vari livelli di difficoltà, il meno possibile ripetitivi, per stimolare l'attenzione e per affinare le capacità induttive e deduttive
- sottolineare la necessità di utilizzare strumenti di verifica e di controllo del procedimento risolutivo scelto, al fine di sviluppare le capacità critiche
- introduzione degli argomenti in maniera problematica, partendo da situazioni concrete per arrivare a teorie generali.

Metodologie utilizzate:

- Lezione frontale
- Lezione guidata
- Lezione dialogata
- Brainstorming
- Problem solving

Strategie che si intendono utilizzare:

- Studio autonomo
- Lavori individuali
- Attività di recupero/consolidamento
- Partecipazione a concorsi

Tipologia di gestione delle interazioni con gli alunni in DDI:

- Videolezione in modalità sincrona
- Lezione in videoconferenza
- Videolezione in modalità asincrona
- Classe virtuale (Classroom)
- Attività di recupero/consolidamento

6. AUSILI DIDATTICI

- a. Libro di testo: *Bergamini Barozzi Trifone "Matematica.blu 2.0" vol. 4 Zanichelli*
- b. presentazioni in PowerPoint
- c. software per la rappresentazione dei grafici (Desmos, GeoGebra)
- d. LIM

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

ORGANIZZAZIONE DEL RECUPERO

Tipologia	Recupero curricolare: utilizzo materiale didattico, riproposizione dei contenuti in forma diversificata, attività guidate a crescente livello di difficoltà, studio individuale, recupero in itinere, ripasso guidato di alcuni argomenti, corsi di recupero, sportello HELP (se attivato) Recupero extra- curricolare: esercizi aggiuntivi, integrazione delle spiegazioni con i materiali multimediali abbinati al libro di testo.
Tempi	I Corsi di recupero saranno organizzati a livello di Istituto. Il recupero in itinere, organizzato dalla docente, sarà distribuito uniformemente nell'arco dell'anno scolastico
Modalità di verifica intermedia delle carenze del I quadrimestre	Verifica scritta, eventualmente integrata da una verifica orale, da svolgersi nel primo mese del II quadrimestre, al termine degli interventi di recupero.
Modalità di notifica dei risultati	Le valutazioni saranno riportate sul registro elettronico, si programmeranno colloqui individuali con le famiglie

ORGANIZZAZIONE DEL POTENZIAMENTO

Tipologia	Attività individuale di approfondimento con esercizi di livello superiore, lettura di libri e articoli di interesse scientifico; se possibile, partecipazione a progetti di Istituto e/o a gare nazionali
Tempi	Le attività saranno distribuite nell'arco dell'anno scolastico.
Modalità di verifica	Non sono previsti momenti di verifica specifici. A discrezione della docente saranno valutati interventi particolarmente significativi, esposizioni di temi di approfondimento ecc.
Modalità di notifica dei risultati	Le eventuali valutazioni saranno riportate sul registro elettronico.

8. VERIFICA E VALUTAZIONE DEGLI APPRENDIMENTI: GRIGLIE DI VALUTAZIONE/CORREZIONE

Strumenti di verifica	Prove scritte, prove orali, prove oggettive, interventi durante le lezioni
Numero minimo di verifiche per periodo	3 in entrambi i quadrimestri (2 scritte e una orale, eventualmente sostituita da una prova strutturata)
Tipologia delle verifiche scritte	prove della durata di 2 ore con richiesta di svolgimento di esercizi graduati per difficoltà, prove strutturate di tipo oggettivo con quesiti a risposta multipla e/o chiusa
Tipologia delle verifiche orali	Svolgimento di esercizi alla lavagna, rapide verifiche formative su parti teoriche e semplici applicazioni, anche on line sulla piattaforma Classroom di G-Suite, interventi durante le lezioni
Criteri di misurazione della verifica	Scritti: comprensione del testo; quantità, completezza e correttezza dei quesiti affrontati; forma ordinata e chiara; argomentazioni appropriate; coerenza interna e logicità nello svolgimento; analisi critica dei risultati ottenuti; eventuale originalità dell'impostazione. Orali: comprensione e conoscenza dei contenuti; proprietà del linguaggio e del lessico specifico; capacità di esposizione organica.
Tempi di correzione	Di norma, non più di 15 giorni
Modalità di notifica alla classe	Se svolte in presenza, consegna diretta agli studenti delle prove scritte, valutate e corrette; se svolte on line, restituzione del file con la correzione e la relativa valutazione; la valutazione delle prove orali sarà notificata al termine della stessa o, al più tardi, entro la lezione successiva.
Modalità di trasmissione della valutazione alle famiglie	Colloqui individuali, registro elettronico.
Eventuali verifiche in DDI	Somministrazione di compiti, prove oggettive ed esercizi integrativi attraverso la piattaforma Classroom di G-Suite.

Sulla base di quanto stabilito in sede di Dipartimento di materia, si distinguono 5 criteri valutativi:

- a. uso degli strumenti matematici di base
- b. esposizione
- c. memorizzazione e comprensione dei contenuti della disciplina
- d. capacità di analisi
- e. capacità di sintesi

I suddetti criteri vengono declinati ai vari livelli:

Voto	1,2,3	4	5	6	7	8	9	10
Crit. Val.								
A	Errori gravi nell'uso degli strumenti matematici	Errori gravi e frequenti nell'uso degli strumenti matematici	Frequenti errori di calcolo anche in presenza di elementi logici che ne consentono la correzione	Uso essenzialmente corretto di strumenti matematici	Padronanza del calcolo e degli strumenti	Uso corretto e consapevole degli strumenti matematici	Piena padronanza di strumenti matematici	Piena padronanza del calcolo e di strumenti matematici fondamentali e complessi
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 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

9. COMPETENZE CHIAVE EUROPEE

Per la descrizione analitica delle competenze europee si fa riferimento alla programmazione del Consiglio di Classe.

COMUNICAZIONE NELLA MADRELINGUA	<ul style="list-style-type: none"> Acquisire il lessico di base della disciplina, comprendere l'importanza dell'uso corretto dei simboli e delle sigle Utilizzare in modo appropriato gli strumenti espressivi, soprattutto quelli tipici della disciplina, per la comunicazione orale e scritta. Decodificare ed interpretare il linguaggio simbolico e formale e comprendere il suo rapporto con il linguaggio naturale.
COMPETENZA MATEMATICA E	<ul style="list-style-type: none"> Affrontare situazioni problematiche di varia natura, scegliendo in modo opportuno le strategie di risoluzione.

COMPETENZE DI BASE IN CAMPO SCIENTIFICO E TECNOLOGICO	<ul style="list-style-type: none"> • Osservare, descrivere ed analizzare i fenomeni, valutando la coerenza dei risultati ottenuti rispetto ai dati. • Utilizzare classificazioni, generalizzazioni e/o schemi logici per riconoscere il modello di riferimento • Utilizzare in modo consapevole gli strumenti di calcolo.
COMPETENZA DIGITALE	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizzare le tecnologie informatiche per reperire informazioni, eseguire esperimenti virtuali. • Essere in grado di accedere ai servizi della rete e utilizzarli in modo consapevole, riconoscendo l'affidabilità delle fonti. • Comprendere il ruolo della tecnologia come mediazione fra fisica e vita quotidiana.
IMPARARE AD IMPARARE	<ul style="list-style-type: none"> • Ottimizzare le tecniche di apprendimento attraverso varie strategie: prendere appunti, utilizzare in modo consapevole il libro di testo, selezionare informazioni. • Analizzare le strutture logiche e i modelli utilizzati nella ricerca scientifica • Utilizzare i metodi delle scienze in diversi ambiti
COMPETENZE SOCIALI E CIVICHE	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizzare consapevolmente le potenzialità delle applicazioni dei risultati scientifici nella vita quotidiana.
SENSO DI INIZIATIVA E DI IMPRENDITORIALITA'	<ul style="list-style-type: none"> • Progettare un percorso per la verifica di semplici fenomeni fisici • Individuare e risolvere problemi; assumere decisioni. • Cogliere l'aspetto problematico di ogni compito scolastico

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 chiave europee