



ISTITUTO ISTRUZIONE SUPERIORE "E.S.PICCOLOMINI"

con sezioni associate: Liceo Classico e Musicale "E.S. Piccolomini" Siena – Prato S.Agostino n.2 – Tel.0577280787

Liceo Artistico "D. Buoninsegna" – Siena – Piazza Madre Teresa di Calcutta n.2 – Tel.0577/281223

Liceo Scienze Umane "S. Caterina da Siena" Siena – Prato S.Agostino n.2 – Tel.0577280787

Anno scolastico 2018-2019

PIANO DI LAVORO DEL DOCENTE

Docente: Lucia Frati

Disciplina/e: Matematica e Informatica

Classe: 2B Sezione associata: Liceo Artistico

Monte ore previsto dalla normativa (ore settimanali x 33): 99

PROFILO INIZIALE DELLA CLASSE

(Indicare i livelli di partenza osservati nella fase iniziale dell'anno: prerequisiti, conoscenze, competenze, livelli di impegno, interesse, partecipazione alle proposte didattiche, etc.)

Si fa riferimento agli obiettivi minimi raggiunti dagli alunni a termine dello scorso anno scolastico. Per le osservazioni specifiche si fa riferimento alla relazione del Coordinatore elaborata con il contributo di tutti i docenti nel Consiglio di classe di novembre.

FINALITA'/OBIETTIVI della/e disciplina/e

Aritmetica e algebra

Il primo biennio sarà dedicato al passaggio dal calcolo aritmetico a quello algebrico. Lo studente svilupperà le sue capacità nel calcolo (mentale, con carta e penna, mediante strumenti) con i numeri interi, con i numeri razionali sia nella scrittura come frazione che nella rappresentazione decimale. In questo contesto saranno studiate le proprietà delle operazioni. Lo studio dell'algoritmo euclideo per la determinazione del MCD permetterà di approfondire la conoscenza della struttura dei numeri interi e di un esempio importante di procedimento algoritmico. Lo studente acquisirà una conoscenza intuitiva dei numeri reali, con particolare riferimento alla loro rappresentazione geometrica su una retta. La dimostrazione dell'irrazionalità di $\sqrt{2}$ e di altri numeri sarà un'importante occasione di approfondimento concettuale. Lo studio dei numeri irrazionali e delle espressioni in cui essi compaiono fornirà un esempio significativo di applicazione del calcolo algebrico e un'occasione per affrontare il tema dell'approssimazione. L'acquisizione dei metodi di calcolo dei radicali non sarà accompagnata da eccessivi tecnicismi manipolatori. Lo studente apprenderà gli elementi di base del calcolo letterale, le proprietà dei polinomi e le più semplici operazioni tra di essi. Lo studente acquisirà la capacità di eseguire calcoli con le espressioni letterali sia per rappresentare un problema (mediante un'equazione, disequazioni o sistemi) e risolverlo, sia per dimostrare risultati generali, in particolare in aritmetica.

Geometria

Il primo biennio avrà come obiettivo la conoscenza dei fondamenti della geometria euclidea del piano. Verrà chiarita l'importanza e il significato dei concetti di postulato, assioma, definizione, teorema, dimostrazione, con particolare riguardo al fatto che, a partire dagli

Elementi di Euclide, essi hanno permeato lo sviluppo della matematica occidentale. In coerenza con il modo con cui si è presentato storicamente, l'approccio euclideo non sarà ridotto a una formulazione puramente assiomatica. Al teorema di Pitagora sarà dedicata una particolare attenzione affinché ne siano compresi sia gli aspetti geometrici che le implicazioni nella teoria dei numeri (introduzione dei numeri irrazionali) insistendo soprattutto sugli aspetti concettuali. Lo studente acquisirà la conoscenza delle principali trasformazioni geometriche (traslazioni, rotazioni, simmetrie, similitudini con particolare riguardo al teorema di Talete) e sarà in grado di riconoscere le principali proprietà invarianti. Lo studente apprenderà i principi matematici di base coinvolti nelle diverse tecniche di rappresentazione delle figure dello spazio e le relazioni tra di essi e le tecniche in uso nelle discipline grafiche e geometriche. Studierà i problemi di rappresentazione delle figure quali si presentano nel contesto artistico. La realizzazione di costruzioni geometriche elementari sarà effettuata sia mediante strumenti tradizionali (in particolare la riga e compasso, sottolineando il significato storico di questa metodologia nella geometria euclidea), sia mediante programmi informatici di geometria.

Lo studente apprenderà a far uso del metodo delle coordinate cartesiane, in una prima fase limitato alla rappresentazione di punti e rette nel piano e di proprietà come il parallelismo e la perpendicolarità. L'intervento dell'algebra nella rappresentazione degli oggetti geometrici non sarà disgiunto dall'approfondimento della portata concettuale e tecnica di questa branca della matematica.

Relazioni e funzioni

Obiettivo di studio sarà il linguaggio degli insiemi e delle funzioni (dominio, composizione, inversa, ecc.), anche per costruire semplici rappresentazioni di fenomeni e come primo passo all'introduzione del concetto di modello matematico. In particolare, lo studente apprenderà a descrivere un problema con un'equazione, una disequazione o un sistema di equazioni o disequazioni; a ottenere informazioni e ricavare le soluzioni di un modello matematico di fenomeni, anche in contesti di ricerca operativa o di teoria delle decisioni. Lo studente studierà le funzioni del tipo $f(x) = ax + b$, $f(x) = |x|$, $f(x) = a/x$, $f(x) = x^2$ sia in termini strettamente matematici sia in funzione della descrizione e soluzione di problemi applicativi. Saprà studiare le soluzioni delle equazioni di primo grado in una incognita, delle disequazioni associate e dei sistemi di equazioni lineari in due incognite, e conoscerà le tecniche necessarie alla loro risoluzione grafica e algebrica. Apprenderà gli elementi della teoria della proporzionalità diretta e inversa. Lo studente sarà in grado di passare agevolmente da un registro di rappresentazione a un altro (numerico, grafico, funzionale), anche utilizzando strumenti informatici per la rappresentazione dei dati.

Dati e previsioni

Lo studente sarà in grado di rappresentare e analizzare in diversi modi (anche utilizzando strumenti informatici) un insieme di dati, scegliendo le rappresentazioni più idonee. Saprà distinguere tra caratteri qualitativi, quantitativi discreti e quantitativi continui, operare con distribuzioni di frequenze e rappresentarle. Saranno studiate le definizioni e le proprietà dei valori medi e delle misure di variabilità, nonché l'uso strumenti di calcolo (calcolatrice, foglio di calcolo) per analizzare raccolte di dati e serie statistiche. Lo studio sarà svolto il più possibile in collegamento con le altre discipline anche in ambiti entro cui i dati siano raccolti direttamente dagli studenti. Lo studente apprenderà la nozione di probabilità, con esempi tratti da contesti classici e con l'introduzione di nozioni di statistica. Lo studente studierà alcuni esempi di modelli matematici in diversi ambiti, apprenderà a descriverne le caratteristiche principali e distinguerne gli aspetti specifici.

Elementi di informatica

Lo studente diverrà familiare con gli strumenti informatici, al fine precipuo di rappresentare e manipolare oggetti matematici e studierà le modalità di rappresentazione dei dati elementari

testuali e multimediali. Un tema fondamentale di studio sarà il concetto di algoritmo e l'elaborazione di strategie di risoluzioni algoritmiche nel caso di problemi semplici e di facile modellizzazione; e, inoltre, il concetto di funzione calcolabile e di calcolabilità e alcuni semplici esempi relativi.

RISULTATI DI APPRENDIMENTO PERSEGUITI

dalle indicazioni nazionali per i licei, DI 7/10/2010 (selezionare quelli rilevanti per la propria disciplina)

1. Area metodologica

a. Aver acquisito un metodo di studio autonomo e flessibile, che consenta di condurre ricerche e approfondimenti personali e di continuare in modo efficace i successivi studi superiori e di potersi aggiornare lungo l'intero arco della propria vita.	<input type="checkbox"/>
b. Essere consapevoli della diversità dei metodi utilizzati dai vari ambiti disciplinari ed essere in grado valutare i criteri di affidabilità dei risultati in essi raggiunti.	<input type="checkbox"/>
c. Saper compiere le necessarie interconnessioni tra i metodi e i contenuti delle singole discipline.	<input type="checkbox"/>

2. Area logico-argomentativa

a. Saper sostenere una propria tesi e saper ascoltare e valutare criticamente le argomentazioni altrui.	<input type="checkbox"/>
b. Acquisire l'abitudine a ragionare con rigore logico, ad identificare i problemi e a individuare possibili soluzioni.	<input type="checkbox"/>
c. Essere in grado di leggere e interpretare criticamente i contenuti delle diverse forme di comunicazione.	<input type="checkbox"/>

3. Area linguistica e comunicativa

a. Padroneggiare pienamente la lingua italiana e in particolare:	<input type="checkbox"/>
a.1 dominare la scrittura in tutti i suoi aspetti, da quelli elementari (ortografia e morfologia) a quelli più avanzati (sintassi complessa, precisione e ricchezza del lessico, anche letterario e specialistico), modulando tali competenze a seconda dei diversi contesti e scopi comunicativi;	<input type="checkbox"/>
a.2 saper leggere e comprendere testi complessi di diversa natura, cogliendo le implicazioni e le sfumature di significato proprie di ciascuno di essi, in rapporto con la tipologia e il relativo contesto storico e culturale;	<input type="checkbox"/>
a.3 curare l'esposizione orale e saperla adeguare ai diversi contesti.	<input type="checkbox"/>
b. Aver acquisito, in una lingua straniera moderna, strutture, modalità e competenze comunicative corrispondenti almeno al Livello B2 del Quadro Comune Europeo di Riferimento.	<input type="checkbox"/>
c. Saper riconoscere i molteplici rapporti e stabilire raffronti tra la lingua italiana e altre lingue moderne e antiche.	<input type="checkbox"/>
d. Saper utilizzare le tecnologie dell'informazione e della comunicazione per studiare, fare ricerca, comunicare.	<input type="checkbox"/>

4. Area storico umanistica

a. Conoscere i presupposti culturali e la natura delle istituzioni politiche, giuridiche, sociali ed economiche, con riferimento particolare all'Italia e all'Europa, e comprendere i diritti e i doveri che caratterizzano l'essere cittadini.	<input type="checkbox"/>
b. Conoscere, con riferimento agli avvenimenti, ai contesti geografici e ai personaggi più importanti, la storia d'Italia inserita nel contesto europeo e internazionale, dall'antichità sino ai giorni nostri.	<input type="checkbox"/>
c. Utilizzare metodi (prospettiva spaziale, relazioni uomo-ambiente, sintesi regionale), concetti (territorio, regione, localizzazione, scala, diffusione spaziale, mobilità, relazione, senso del luogo...) e strumenti (carte geografiche, sistemi informativi geografici, immagini, dati statistici, fonti soggettive) della geografia per la lettura dei processi storici e per l'analisi della società contemporanea.	<input type="checkbox"/>
d. Conoscere gli aspetti fondamentali della cultura e della tradizione letteraria, artistica, filosofica, religiosa italiana ed europea attraverso lo studio delle opere, degli autori e delle correnti di pensiero più significativi e acquisire gli strumenti necessari per confrontarli con altre tradizioni e culture.	<input type="checkbox"/>

e. Essere consapevoli del significato culturale del patrimonio archeologico, architettonico e artistico italiano, della sua importanza come fondamentale risorsa economica, della necessità di preservarlo attraverso gli strumenti della tutela e della conservazione.	<input type="checkbox"/>
f. Collocare il pensiero scientifico, la storia delle sue scoperte e lo sviluppo delle invenzioni tecnologiche nell'ambito più vasto della storia delle idee.	<input type="checkbox"/>
g. Saper fruire delle espressioni creative delle arti e dei mezzi espressivi, compresi lo spettacolo, la musica, le arti visive.	<input type="checkbox"/>
h. Conoscere gli elementi essenziali e distintivi della cultura e della civiltà dei paesi di cui si studiano le lingue.	<input type="checkbox"/>
5. Area scientifica, matematica e tecnologica	
a. Comprendere il linguaggio formale specifico della matematica, saper utilizzare le procedure tipiche del pensiero matematico, conoscere i contenuti fondamentali delle teorie che sono alla base della descrizione matematica della realtà.	<input type="checkbox"/>
b. Possedere i contenuti fondamentali delle scienze fisiche e delle scienze naturali (chimica, biologia, scienze della terra, astronomia), padroneggiandone le procedure e i metodi di indagine propri, anche per potersi orientare nel campo delle scienze applicate.	<input type="checkbox"/>
c. Essere in grado di utilizzare criticamente strumenti informatici e telematici nelle attività di studio e di approfondimento; comprendere la valenza metodologica dell'informatica nella formalizzazione e modellizzazione dei processi complessi e nell'individuazione di procedimenti risolutivi.	<input type="checkbox"/>
6. Area artistica	
a. conoscere e gestire, in maniera autonoma, i processi progettuali e operativi, individuando, sia nell'analisi, sia nella propria produzione, gli aspetti estetici, concettuali, espressivi, comunicativi, funzionali e conservativi.	<input type="checkbox"/>
b. conoscere e saper impiegare in modo appropriato le diverse tecniche e tecnologie, gli strumenti e i materiali più diffusi e i metodi della rappresentazione.	<input type="checkbox"/>
c. comprendere e applicare i principi e le regole della composizione e le teorie essenziali della percezione visiva.	<input type="checkbox"/>
d. essere consapevole dei fondamenti culturali, teorici, tecnici e storico-stilistici che interagiscono con il proprio processo creativo.	<input type="checkbox"/>
e. possedere, in funzione delle esigenze progettuali, espositive e di comunicazione del proprio operato, competenze adeguate nell'uso del disegno geometrico, dei mezzi multimediali, digitali e delle nuove tecnologie.	<input type="checkbox"/>
f. padroneggiare le tecniche grafiche, grafico-geometriche e compositive e di gestire l'iter progettuale dallo studio del tema, alla realizzazione dell'opera in scala o al vero, passando dagli schizzi preliminari, ai disegni tecnici definitivi, ai sistemi di rappresentazione prospettica (intuitiva e geometrica), al modello tridimensionale, bozzetto, modello fino alle tecniche espositive.	<input type="checkbox"/>

METODI E STRUMENTI

(Indicare metodologie e strumenti che si intendono adottare; attività curricolari ed extracurricolari; eventuali visite guidate, partecipazione a concorsi, etc.)

Le spiegazioni saranno prevalentemente di tipo tradizionale coadiuvate dall'utilizzo della LIM con esercizi dimostrativi ed esercitazioni di carattere formativo, individuali e di gruppo, di applicazione dei contenuti studiati, con eventuale recupero degli argomenti meno chiari e successiva verifica individuale complessiva. La trattazione verbale sarà anche integrata, qualora si ritenga opportuno e compatibilmente con i tempi e gli spazi a disposizione, da sussidi audiovisivi e da simulazioni al computer.

Per le attività curricolari ed extracurricolari si fa riferimento a quanto indicato nella programmazione del Consiglio di classe.

SCANSIONE DEI CONTENUTI

Gli obiettivi disciplinari si riferiscono alla programmazione per ASSI CULTURALI (asse matematico) come regolamento emanato dal Ministro dell'Istruzione, Università e Ricerca con decreto 22 agosto 2006 n.139 e tenendo conto delle Linee guida nazionali dei Programmi dei Nuovi Licei.

Riferiti al testo in adozione: Bergamini-Barozzi – Matematica Multimediale.azzurro Vol 1 e Vol. 2 – ZANICHELLI

UNITA' DIDATTICHE:

- Relazioni e funzioni
- Funzioni numeriche
- Approfondimenti di algebra
- Statistica
- Rette perpendicolari e parallele
- Parallelogrammi e trapezi
- Disequazioni lineari
- Sistemi lineari
- Piano cartesiano e retta
- Probabilità
- Superfici equivalenti e aree
- Teoremi di Pitagora e Euclide
- Proporzionalità e similitudine

VERIFICHE

(Indicare il numero e la tipologia delle verifiche che si prevede di svolgere durante l'anno)

Le verifiche saranno diversificate come tipologia: prove strutturate scritte, test a risposta aperta o chiusa, prove orali e prevalentemente verranno svolte al termine di ogni unità didattica, al fine di verificare il grado di apprendimento dei singoli studenti. Ad ogni item verrà attribuito un punteggio al fine di rendere trasparente ed oggettiva la valutazione della prova. Verranno inoltre effettuate verifiche formative orali e scritte attuate in itinere e un controllo del quaderno di ogni singolo alunno.

CRITERI DI VALUTAZIONE

(Indicare i parametri in base ai quali si intende valutare il profitto e, ove necessario, gli obiettivi minimi da raggiungere)

La scala di valutazione comprende la gamma di voti da 2 a 10 come da griglia allegata.

Si sono ritenuti raggiunti gli obiettivi minimi (livello III) quando:

- ✓ a livello cognitivo si rilevano solo lievi lacune
- ✓ le parti note sono generalmente comprese ed assimilate
- ✓ non si rilevano gravi errori nell'applicazione pratica dei concetti teorici
- ✓ il lessico è quasi sempre appropriato
- ✓ l'esposizione è abbastanza sicura e precisa

GRIGLIA DI CORRISPONDENZA TRA VOTI E LIVELLI DI APPRENDIMENTO

Livello	Voto	Giudizio
0	$2 \leq \text{voto} \leq 3,5$	Gravemente insufficiente
	<ul style="list-style-type: none"> • si evidenziano gravissime e diffuse lacune a livello cognitivo; • si evidenzia l'incapacità ad applicare i concetti teorici; • il lessico non è appropriato. 	
I	$3,5 < \text{voto} \leq 4,5$	Insufficiente
	<ul style="list-style-type: none"> • si evidenziano gravi e diffuse lacune a livello cognitivo; • le parti note sono poco assimilate e comprese; • si evidenzia incapacità ad applicare i concetti teorici se non con gravi errori; • il lessico è molto povero e non appropriato; • l'esposizione è assai frammentaria. 	
II	$4,5 < \text{voto} \leq 5,5$	Mediocre
	<ul style="list-style-type: none"> • si evidenziano modeste lacune a livello cognitivo, ma diffuse su tutto il programma; • le parti note non sono talvolta comprese ed assimilate; • nell'applicazione dei concetti teorici vengono commessi errori, ma non particolarmente gravi; • il lessico non è sempre appropriato; • l'esposizione è poco sicura e talora imprecisa. 	
III	$5,5 < \text{voto} \leq 6,5$	Sufficiente
	<ul style="list-style-type: none"> • si rilevano a livello cognitivo solo lievi lacune; • solo in pochi casi le parti note non sono comprese ed assimilate; • nell'applicazione pratica dei concetti teorici non vengono commessi gravi errori; • il lessico è quasi sempre appropriato; • l'esposizione è abbastanza sicura e precisa. 	
IV	$6,5 < \text{voto} \leq 7,5$	Discreto
	<ul style="list-style-type: none"> • non si evidenziano lacune a livello cognitivo se non in casi sporadici; • gli argomenti oggetto del programma sono tutti compresi ed assimilati, ma non in modo approfondito; • nell'applicazione pratica dei concetti teorici non vengono commessi errori significativi; • il lessico è abbastanza ricco ed appropriato; • l'esposizione è sicura ed abbastanza precisa. 	

V	7,5 < voto ≤ 9	Buono
	<ul style="list-style-type: none"> • non si evidenziano lacune significative a livello cognitivo; • gli argomenti oggetto del programma sono tutti compresi, assimilati ed approfonditi; • nell'applicazione pratica dei concetti teorici non vengono commessi errori; • il lessico è ricco ed appropriato; • l'esposizione è sicura e precisa; • riesce ad orientarsi facilmente all'interno della materia; • possiede doti di analisi e sintesi che riesce a sfruttare pienamente. 	
VI	9 < voto ≤ 10	Ottimo
	<ul style="list-style-type: none"> • non si evidenziano lacune a livello cognitivo; • gli argomenti oggetto del programma sono tutti compresi, ben assimilati ed approfonditi; • nell'applicazione pratica dei concetti teorici non vengono commessi errori; • l'alunno è in grado di adattarsi a situazioni problematiche nuove ed impreviste; • il lessico è ricco ed appropriato; • l'esposizione è sicura e precisa; • riesce ad orientarsi autonomamente e facilmente all'interno della materia; • possiede buone doti di analisi e di sintesi; • ha interessi culturali e conoscenze extrascolastiche. 	

Per la valutazione finale verranno presi in considerazione anche i seguenti criteri: livello di partenza, partecipazione e comportamento in classe, impegno e continuità nello studio, presenza assidua e attiva in classe, accettazione e rispetto delle date di scadenza, consapevolezza dei propri doveri e accettazione delle proprie responsabilità

Siena, 17 novembre 2018

Il Docente
Lucia Frati