



Ministero dell'istruzione e del merito
 USR per il Lazio – Ambito territoriale provinciale di Latina
Istituto Omnicomprensivo “Giulio Cesare”
 Via Conte Verde, 4 | 04016 Sabaudia (LT)
 Tel.: 0773515038 | Fax 0773513148
www.giuliocesare.edu.it
 E-mail: ltic809007@istruzione.it | PEC ltic809007@pec.istruzione.it
 C.M.: LTIC809007 | C.F.: 80003870591 | Cod. Univoco: UF5UV7



PROGRAMMAZIONE DISCIPLINARE DI MATEMATICA

OBIETTIVI FORMATIVI E COMPETENZE IN USCITA

Per determinare i seguenti obiettivi formativi, le competenze, le abilità ed i contenuti disciplinari minimi si è fatto riferimento alle indicazioni contenute nelle linee guida per il passaggio al nuovo ordinamento (D.P.R. 15 marzo 2010); in particolare, per le classi del biennio si è tenuto conto anche del decreto n° 139 del 22/08/07 relativo all’obbligo scolastico che determina, per ambiti disciplinari, le competenze e le conoscenze a conclusione del biennio della scuola media superiore, nonché le competenze chiave di cittadinanza trasversali a tutte le discipline.

Lo studio della matematica, quindi, nel corso dei cinque anni di studi e nei vari indirizzi del nostro istituto, contribuirà alla formazione educativa e culturale dell’alunno sviluppando, sulla base delle conoscenze acquisite, le competenze e abilità richieste sia dalle figure professionali presenti nel mondo del lavoro sia dalle competenze chiave di cittadinanza, come riportato nella seguente tabella:

COMPETENZE CHIAVE DI CITTADINANZA	COMPETENZE ED ABILITÀ DISCIPLINARI
Progettare, risolvere problemi	Consolidare le capacità logiche, di analisi e di sintesi;
	Utilizzare processi di astrazione;



Ministero dell'istruzione e del merito
 USR per il Lazio – Ambito territoriale provinciale di Latina
Istituto Omnicomprensivo “Giulio Cesare”
 Via Conte Verde, 4 | 04016 Sabaudia (LT)
 Tel.: 0773515038 | Fax 0773513148
www.giuliocesare.edu.it
 E-mail: ltic809007@istruzione.it | PEC ltic809007@pec.istruzione.it
 C.M.: LTIC809007 | C.F.: 80003870591 | Cod. Univoco: UF5UV7



Progettare, individuare collegamenti	
Progettare, risolvere problemi	Esercitare a ragionare sia in modo deduttivo che induttivo;
Imparare ad imparare	Utilizzare un metodo di studio razionale e autonomo;
Risolvere problemi	Acquisire nuove tecniche e utilizzarle consapevolmente; Applicare in contesti diversi le conoscenze acquisite;
Comunicare	Saper utilizzare un linguaggio tecnico appropriato; Utilizzare e comprendere formalismi matematici;
Acquisire ed interpretare l'informazione, Risolvere problemi, Collaborare e partecipare	Matematizzare la realtà, quindi analizzarla, interpretarla e sistematizzarla in modelli utilizzando le tecniche acquisite.

Competenze in uscita alla fine del primo biennio (TECNICO):

- utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica



Ministero dell'istruzione e del merito
USR per il Lazio – Ambito territoriale provinciale di Latina
Istituto Omnicomprensivo "Giulio Cesare"
Via Conte Verde, 4 | 04016 Sabaudia (LT)
Tel.: 0773515038 | Fax 0773513148
www.giuliocesare.edu.it
E-mail: ltic809007@istruzione.it | PEC ltic809007@pec.istruzione.it
C.M.: LTIC809007 | C.F.: 80003870591 | Cod. Univoco: UF5UV7



- confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni
- individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi
- analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico.

Competenze in uscita alla fine del triennio (TECNICO):

- utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative;
- utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni;
- utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare dati;
- utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare;
- correlare la conoscenza storica generale agli sviluppi delle scienze, delle tecnologie e delle tecniche negli specifici campi professionali di riferimento.

LINEE GENERALI E COMPETENZE PER IL LICEO SCIENTIFICO

Al termine del percorso del liceo scientifico lo studente conoscerà i concetti e i metodi elementari della matematica, sia interni alla disciplina in sé considerata, sia rilevanti per la descrizione e la previsione di fenomeni, in particolare del mondo fisico. Egli saprà inquadrare le varie teorie matematiche studiate nel contesto storico entro cui si sono sviluppate e ne comprenderà il significato concettuale. Lo studente avrà acquisito una visione storico-critica dei rapporti tra le tematiche principali del pensiero matematico e il contesto filosofico, scientifico e tecnologico. In



Ministero dell'istruzione e del merito

USR per il Lazio – Ambito territoriale provinciale di Latina

Istituto Omnicomprensivo “Giulio Cesare”

Via Conte Verde, 4 | 04016 Sabaudia (LT)

Tel.: 0773515038 | Fax 0773513148

www.giuliocesare.edu.it

E-mail: ltic809007@istruzione.it | PEC ltic809007@pec.istruzione.it

C.M.: LTIC809007 | C.F.: 80003870591 | Cod. Univoco: UF5UV7



**SCUOLA
FUTURA**

particolare, avrà acquisito il senso e la portata dei tre principali momenti che caratterizzano la formazione del pensiero matematico: la matematica nella civiltà greca, il calcolo infinitesimale che nasce con la rivoluzione scientifica del Seicento e che porta alla matematizzazione del mondo fisico, la svolta che prende le mosse dal razionalismo illuministico e che conduce alla formazione della matematica moderna e a un nuovo processo di matematizzazione che investe nuovi campi (tecnologia, scienze sociali, economiche, biologiche) e che ha cambiato il volto della conoscenza scientifica. Di qui i gruppi di concetti e metodi che saranno obiettivo dello studio: 1) gli elementi della geometria euclidea del piano e dello spazio entro cui prendono forma i procedimenti caratteristici del pensiero matematico (definizioni, dimostrazioni, generalizzazioni, assiomatizzazioni); 2) gli elementi del calcolo algebrico, gli elementi della geometria analitica cartesiana, una buona conoscenza delle funzioni elementari dell'analisi, le nozioni elementari del calcolo differenziale e integrale; 3) gli strumenti matematici di base per lo studio dei fenomeni fisici, con particolare riguardo al calcolo vettoriale e alle equazioni differenziali, in particolare l'equazione di Newton e le sue applicazioni elementari; 4) la conoscenza elementare di alcuni sviluppi della matematica moderna, in particolare degli elementi del calcolo delle probabilità, dell'analisi statistica e della ricerca operativa; 5) il concetto di modello matematico e un'idea chiara della differenza tra la visione della matematizzazione caratteristica della fisica classica (corrispondenza univoca tra matematica e natura) e quello della modellistica (possibilità di rappresentare la stessa classe di fenomeni mediante differenti approcci); 6) costruzione e analisi di semplici modelli matematici di classi di fenomeni, anche utilizzando strumenti informatici per la descrizione e il calcolo; 7) una chiara visione delle caratteristiche dell'approccio assiomatico nella sua forma moderna e delle sue specificità rispetto all'approccio assiomatico della geometria euclidea classica; 8) una conoscenza del principio di induzione matematica e la capacità di saperlo applicare, avendo inoltre un'idea chiara del significato filosofico di questo principio ("invarianza delle leggi del pensiero"), della sua diversità con l'induzione fisica ("invarianza delle leggi dei fenomeni") e di come esso costituisca un esempio elementare del carattere non strettamente deduttivo del ragionamento matematico. Questa articolazione di temi e di approcci costituirà la base per istituire collegamenti e confronti concettuali e di metodo con altre discipline come la fisica, le scienze naturali, sociali ed economiche, la filosofia, la storia e per approfondire il ruolo della matematica nella tecnologia. Al termine del percorso didattico lo studente avrà approfondito i procedimenti caratteristici del pensiero matematico (definizioni,



Ministero dell'istruzione e del merito

USR per il Lazio – Ambito territoriale provinciale di Latina

Istituto Omnicomprensivo “Giulio Cesare”

Via Conte Verde, 4 | 04016 Sabaudia (LT)

Tel.: 0773515038 | Fax 0773513148

www.giuliocesare.edu.it

E-mail: ltic809007@istruzione.it | PEC ltic809007@pec.istruzione.it

C.M.: LTIC809007 | C.F.: 80003870591 | Cod. Univoco: UF5UV7



dimostrazioni, generalizzazioni, formalizzazioni), conoscerà le metodologie di base per la costruzione di un modello matematico di un insieme di fenomeni, saprà applicare quanto appreso per la soluzione di problemi, anche utilizzando strumenti informatici di rappresentazione geometrica e di calcolo. Tali capacità saranno più accentuate nel percorso del liceo scientifico (opzione “scienze applicate”), con particolare riguardo per la padronanza del calcolo infinitesimale, del calcolo della probabilità, degli elementi della ricerca operativa, dei concetti e delle tecniche dell’ottimizzazione. Inoltre, lo studente avrà sviluppato una specifica conoscenza del ruolo della matematica nella tecnologia e nelle scienze dell’ingegneria. Gli strumenti informatici oggi disponibili offrono contesti idonei per rappresentare e manipolare oggetti matematici. L’insegnamento della matematica offre numerose occasioni per acquisire familiarità con tali strumenti e per comprenderne il valore metodologico. Il percorso favorirà l’uso di questi strumenti, anche in vista del loro uso per il trattamento dei dati nelle altre discipline scientifiche. L’uso degli strumenti informatici è una risorsa di particolare importanza in questo liceo. Essa sarà comunque introdotta in modo critico, senza creare l’illusione che sia un mezzo automatico di risoluzione di problemi e senza compromettere la necessaria acquisizione di capacità di calcolo mentale. L’ampio spettro dei contenuti che saranno affrontati dallo studente richiederà che l’insegnante sia consapevole della necessità di un buon impiego del tempo disponibile. Ferma restando l’importanza dell’acquisizione delle tecniche, verranno evitate dispersioni in tecnicismi ripetitivi o casistiche sterili che non contribuiscono in modo significativo alla comprensione dei problemi. L’approfondimento degli aspetti tecnologici e ingegneristici, sebbene più marcato in questo indirizzo, non perderà mai di vista l’obiettivo della comprensione in profondità degli aspetti concettuali della disciplina. L’indicazione principale è: pochi concetti e metodi fondamentali, acquisiti in profondità.

OBIETTIVI SPECIFICI DI APPRENDIMENTO

PRIMO BIENNIO

Aritmetica ed 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



Ministero dell'istruzione e del merito

USR per il Lazio – Ambito territoriale provinciale di Latina

Istituto Omnicomprensivo “Giulio Cesare”

Via Conte Verde, 4 | 04016 Sabaudia (LT)

Tel.: 0773515038 | Fax 0773513148

www.giuliocesare.edu.it

E-mail: ltic809007@istruzione.it | PEC ltic809007@pec.istruzione.it

C.M.: LTIC809007 | C.F.: 80003870591 | Cod. Univoco: UF5UV7



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 operazioni tra di essi. Saprà fattorizzare semplici polinomi, saprà eseguire semplici casi di divisione con resto fra due polinomi, e ne approfondirà l'analogia con la divisione fra numeri interi. Anche in questo l'acquisizione della capacità calcolistica non comporterà tecnicismi eccessivi. 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. Studierà i concetti di vettore, di dipendenza e indipendenza lineare, di prodotto scalare e vettoriale nel piano e nello spazio nonché gli elementi del calcolo matriciale. Approfondirà inoltre la comprensione del ruolo fondamentale che i concetti dell'algebra vettoriale e matriciale hanno nella fisica.



Ministero dell'istruzione e del merito

USR per il Lazio – Ambito territoriale provinciale di Latina

Istituto Omnicomprensivo “Giulio Cesare”

Via Conte Verde, 4 | 04016 Sabaudia (LT)

Tel.: 0773515038 | Fax 0773513148

www.giuliocesare.edu.it

E-mail: ltic809007@istruzione.it | PEC ltic809007@pec.istruzione.it

C.M.: LTIC809007 | C.F.: 80003870591 | Cod. Univoco: UF5UV7



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. Inoltre studierà le proprietà fondamentali della circonferenza. 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 limitandosi alla rappresentazione di punti, rette e fasci di rette nel piano e di proprietà come il parallelismo e la perpendicolarità. Lo studio delle funzioni quadratiche si accompagnerà alla rappresentazione geometrica delle coniche nel piano cartesiano. L'intervento dell'algebra nella rappresentazione degli oggetti geometrici non sarà disgiunto dall'approfondimento della portata concettuale e tecnica di questa branca della matematica. Saranno inoltre studiate le funzioni circolari e le loro proprietà e



Ministero dell'istruzione e del merito

USR per il Lazio – Ambito territoriale provinciale di Latina

Istituto Omnicomprensivo “Giulio Cesare”

Via Conte Verde, 4 | 04016 Sabaudia (LT)

Tel.: 0773515038 | Fax 0773513148

www.giuliocesare.edu.it

E-mail: ltic809007@istruzione.it | PEC ltic809007@pec.istruzione.it

C.M.: LTIC809007 | C.F.: 80003870591 | Cod. Univoco: UF5UV7



	relazioni elementari, i teoremi che permettono la risoluzione dei triangoli e il loro uso nell'ambito di altre discipline, in particolare nella fisica.
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 studio delle funzioni del tipo $f(x) = ax + b$, $f(x) = ax^2 + bx + c$ e la rappresentazione delle rette e delle parabole nel piano cartesiano consentiranno di acquisire i concetti di soluzione delle equazioni di primo e secondo grado in una incognita, delle disequazioni associate e dei sistemi di equazioni lineari in due incognite, nonché le tecniche per la loro risoluzione grafica e algebrica. Lo studente studierà le funzioni $f(x) = x $, $f(x) = a/x$, le funzioni lineari a tratti, le funzioni circolari sia in un contesto strettamente matematico sia in funzione della rappresentazione e soluzione di problemi applicativi. Apprenderà gli elementi della teoria della proporzionalità diretta e inversa. Il contemporaneo studio della fisica offrirà esempi di funzioni che saranno oggetto di una specifica trattazione matematica, e i risultati di questa trattazione serviranno ad approfondire la comprensione dei fenomeni fisici e delle relative teorie. 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.



Ministero dell'istruzione e del merito

USR per il Lazio – Ambito territoriale provinciale di Latina

Istituto Omnicomprensivo “Giulio Cesare”

Via Conte Verde, 4 | 04016 Sabaudia (LT)

Tel.: 0773515038 | Fax 0773513148

www.giuliocesare.edu.it

E-mail: ltic809007@istruzione.it | PEC ltic809007@pec.istruzione.it

C.M.: LTIC809007 | C.F.: 80003870591 | Cod. Univoco: UF5UV7



Dati e previsioni	<p>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 di 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 sarà in grado di ricavare semplici inferenze dai diagrammi statistici. Egli conoscerà la nozione di probabilità, con esempi tratti da contesti classici e con l'introduzione di nozioni di statistica. Sarà approfondito in modo rigoroso il concetto di modello matematico, distinguendone la specificità concettuale e metodica rispetto all'approccio della fisica classica.</p>
--------------------------	--

OBIETTIVI SPECIFICI DI APPRENDIMENTO	
SECONDO BIENNIO	
Aritmetica ed Algebra	<p>Lo studio della circonferenza e del cerchio, del numero π, e di contesti in cui compaiono crescite esponenziali con il numero e, permetteranno di approfondire la conoscenza dei numeri reali, con riguardo alla tematica dei numeri trascendenti. In questa occasione lo studente studierà la formalizzazione dei numeri reali anche come introduzione alla problematica dell'infinito matematico (e alle sue connessioni con il pensiero filosofico). Sarà anche affrontato il tema del calcolo approssimato, sia dal punto di vista teorico sia mediante l'uso di</p>



Ministero dell'istruzione e del merito

USR per il Lazio – Ambito territoriale provinciale di Latina
Istituto Omnicomprensivo “Giulio Cesare”

Via Conte Verde, 4 | 04016 Sabaudia (LT)
 Tel.: 0773515038 | Fax 0773513148

www.giuliocesare.edu.it

E-mail: ltic809007@istruzione.it | PEC ltic809007@pec.istruzione.it
 C.M.: LTIC809007 | C.F.: 80003870591 | Cod. Univoco: UF5UV7



	<p>strumenti di calcolo. Saranno studiate la definizione e le proprietà di calcolo dei numeri complessi, nella forma algebrica, geometrica e trigonometrica.</p>
<p>Geometria</p>	<p>Le sezioni coniche saranno studiate sia da un punto di vista geometrico sintetico che analitico. Inoltre, lo studente approfondirà la comprensione della specificità dei due approcci (sintetico e analitico) allo studio della geometria. Studierà le proprietà della circonferenza e del cerchio e il problema della determinazione dell'area del cerchio, nonché la nozione di luogo geometrico, con alcuni esempi significativi. Lo studio della geometria proseguirà con l'estensione allo spazio di alcuni dei temi della geometria piana, anche al fine di sviluppare l'intuizione geometrica. In particolare, saranno studiate le posizioni reciproche di rette e piani nello spazio, il parallelismo e la perpendicolarità, nonché le proprietà dei principali solidi geometrici (in particolare dei poliedri e dei solidi di rotazione).</p>
<p>Relazioni e funzioni</p>	<p>Un tema di studio sarà il problema del numero delle soluzioni delle equazioni polinomiali. Lo studente acquisirà la conoscenza di semplici esempi di successioni numeriche, anche definite per ricorrenza, e saprà trattare situazioni in cui si presentano progressioni aritmetiche e geometriche. Approfondirà lo studio delle funzioni elementari dell'analisi e, in particolare, delle funzioni esponenziale e logaritmo. Sarà in grado di costruire semplici modelli di crescita o decrescita esponenziale, nonché di andamenti periodici, anche in rapporto con lo studio delle altre discipline; tutto ciò sia in un contesto discreto sia continuo. Infine, lo studente sarà in grado di analizzare sia graficamente che analiticamente le principali funzioni e saprà operare su funzioni composte e inverse. Un tema importante di studio sarà il concetto di velocità di variazione di un processo rappresentato mediante una funzione.</p>



Ministero dell'istruzione e del merito
 USR per il Lazio – Ambito territoriale provinciale di Latina
Istituto Omnicomprensivo “Giulio Cesare”
 Via Conte Verde, 4 | 04016 Sabaudia (LT)
 Tel.: 0773515038 | Fax 0773513148
www.giuliocesare.edu.it
 E-mail: ltic809007@istruzione.it | PEC ltic809007@pec.istruzione.it
 C.M.: LTIC809007 | C.F.: 80003870591 | Cod. Univoco: UF5UV7



Dati e previsioni	Lo studente, in ambiti via via più complessi, il cui studio sarà sviluppato il più possibile in collegamento con le altre discipline e in cui i dati potranno essere raccolti direttamente dagli studenti, apprenderà a far uso delle distribuzioni doppie condizionate e marginali, dei concetti di deviazione standard, dipendenza, correlazione e regressione, e di campione. Studierà la probabilità condizionata e composta, la formula di Bayes e le sue applicazioni, nonché gli elementi di base del calcolo combinatorio. In relazione con le nuove conoscenze acquisite approfondirà il concetto di modello matematico
--------------------------	--

OBIETTIVI SPECIFICI DI APPRENDIMENTO	
QUINTO ANNO: Nell'anno finale lo studente approfondirà la comprensione del metodo assiomatico e la sua utilità concettuale e metodologica anche dal punto di vista della modellizzazione matematica. Gli esempi verranno tratti dal contesto dell'aritmetica, della geometria euclidea o della probabilità ma è lasciata alla scelta dell'insegnante la decisione di quale settore disciplinare privilegiare allo scopo tenendo anche conto della specificità dell'indirizzo.	
Geometria	L'introduzione delle coordinate cartesiane nello spazio permetterà allo studente di studiare dal punto di vista analitico rette, piani e sfere.
Relazioni e funzioni	Lo studente proseguirà lo studio delle funzioni fondamentali dell'analisi anche attraverso esempi tratti dalla fisica o da altre discipline. Acquisirà il concetto di limite di una successione e di una funzione e apprenderà a calcolare i limiti in casi semplici. Lo studente acquisirà i principali concetti del calcolo infinitesimale – in particolare la continuità, la derivabilità e l'integrabilità – anche in relazione con le problematiche in cui sono nati (velocità istantanea in meccanica, tangente di una curva, calcolo di aree e volumi). Non sarà richiesto un particolare addestramento alle tecniche del calcolo, che si limiterà alla capacità



Ministero dell'istruzione e del merito

USR per il Lazio – Ambito territoriale provinciale di Latina
Istituto Omnicomprensivo “Giulio Cesare”

Via Conte Verde, 4 | 04016 Sabaudia (LT)
 Tel.: 0773515038 | Fax 0773513148

www.giuliocesare.edu.it

E-mail: ltic809007@istruzione.it | PEC ltic809007@pec.istruzione.it
 C.M.: LTIC809007 | C.F.: 80003870591 | Cod. Univoco: UF5UV7



	<p>di derivare le funzioni già note, semplici prodotti, quozienti e composizioni di funzioni, le funzioni razionali e alla capacità di integrare funzioni polinomiali intere e altre funzioni elementari, nonché a determinare aree e volumi in casi semplici. Altro importante tema di studio sarà il concetto di equazione differenziale, cosa si intenda con le sue soluzioni e le loro principali proprietà, nonché alcuni esempi importanti e significativi di equazioni differenziali, con particolare riguardo per l'equazione della dinamica di Newton. Si tratterà soprattutto di comprendere il ruolo del calcolo infinitesimale in quanto strumento concettuale fondamentale nella descrizione e nella modellizzazione di fenomeni fisici o di altra natura. Inoltre, lo studente acquisirà familiarità con l'idea generale di ottimizzazione e con le sue applicazioni in numerosi ambiti.</p>
<p>Dati e previsioni</p>	<p>Lo studente apprenderà le caratteristiche di alcune distribuzioni discrete e continue di probabilità (come la distribuzione binomiale, la distribuzione normale, la distribuzione di Poisson). In relazione con le nuove conoscenze acquisite, anche nell'ambito delle relazioni della matematica con altre discipline, lo studente approfondirà il concetto di modello matematico e svilupperà la capacità di costruirne e analizzarne esempi in particolare nell'ambito delle scienze applicate, tecnologiche e ingegneristiche.</p>

In aggiunta ai precedenti obiettivi, per quanto riguarda il percorso Tradizionale , esclusivamente per il primo biennio si ha:

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



Ministero dell'istruzione e del merito
USR per il Lazio – Ambito territoriale provinciale di Latina
Istituto Omnicomprensivo “Giulio Cesare”
Via Conte Verde, 4 | 04016 Sabaudia (LT)
Tel.: 0773515038 | Fax 0773513148
www.giuliocesare.edu.it
E-mail: ltic809007@istruzione.it | PEC ltic809007@pec.istruzione.it
C.M.: LTIC809007 | C.F.: 80003870591 | Cod. Univoco: UF5UV7



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.

Per il quinto anno, per quanto riguarda il percorso Tradizionale, la precedente sezione **Dati e previsioni** viene modificata con:

Lo studente apprenderà le caratteristiche di alcune distribuzioni discrete e continue di probabilità (come la distribuzione binomiale, la distribuzione normale, la distribuzione di Poisson). In relazione con le nuove conoscenze acquisite, anche nell'ambito delle relazioni della matematica con altre discipline, lo studente approfondirà il concetto di modello matematico e svilupperà la capacità di costruirne e analizzarne esempi.

Gli obiettivi dell'indirizzo Sportivo, sono i medesimi dell'indirizzo Scienze Applicate. Negli allegati il dettaglio delle programmazioni divise per anno, classe ed indirizzo

TESTI IN ADOZIONE

LICEO: MATEMATICA.BLU Terza edizione - Bergamini, Barozzi, Trifone, Zanichelli

TECNICO: Tutti i colori della matematica, edizione verde - Sasso, Zoli, DeaScuola (Biennio a scorrimento), Multimath.verde - Baroncini, Manfredi, DeaScuola (Triennio ad esaurimento)

ALLEGATO 1: LICEO SCIENTIFICO TRADIZIONALE, OPZIONE SCIENZE APPLICATE E SPORTIVO *

ALLEGATO 2: ISTITUTO TECNICO

ALLEGATO 3: GRIGLIA DIPARTIMENTALE

* I moduli 12 (Statistica – Biennio), 20 (Probabilità – Biennio), 3 (Successioni e progressioni – Triennio), β (Statistica – Triennio), 16 (Numeri complessi – Triennio), 20 (Geometria analitica nello spazio – Triennio), $\alpha 1$



Ministero dell'istruzione e del merito
 USR per il Lazio – Ambito territoriale provinciale di Latina
Istituto Omnicomprensivo “Giulio Cesare”
 Via Conte Verde, 4 | 04016 Sabaudia (LT)
 Tel.: 0773515038 | Fax 0773513148
www.giuliocesare.edu.it
 E-mail: ltic809007@istruzione.it | PEC ltic809007@pec.istruzione.it
 C.M.: LTIC809007 | C.F.: 80003870591 | Cod. Univoco: UF5UV7



(Calcolo combinatorio – Triennio), $\alpha 2$ (Probabilità – Triennio), σ (Distribuzioni di probabilità – Triennio), se non svolti dal docente, verranno ripresi nel progetto di potenziamento “*Matematica Plus*”.

METODOLOGIE			
	Lezione frontale <i>(presentazione di contenuti e dimostrazioni logiche)</i>		Cooperative learning <i>(lavoro collettivo guidato o autonomo)</i>
	Lezione interattiva <i>(discussioni sui libri o a tema, interrogazioni collettive)</i>		Problem solving <i>(definizione collettiva)</i>
	Lezione multimediale <i>(utilizzo della LIM, di PPT, di audio video)</i>		Attività di laboratorio <i>(esperienza individuale o di gruppo)</i>
	Lezione / applicazione		Esercitazioni pratiche
	Altro _____		Altro _____

MEZZI, STRUMENTI, SPAZI					
	Libri di testo		Registratore		Cineforum
	Altri libri		Lettore DVD		Mostre
	Dispense, schemi		Computer		Visite guidate
	Dettatura di appunti		Biblioteca		Quotidiani, settimanali , periodici
	Videoproiettore/LIM		Appunti		Mappe concettuali e/o mentali
	Fotocopie		PCTO		Altro _____
	Griglie di analisi				



Ministero dell'istruzione e del merito
 USR per il Lazio – Ambito territoriale provinciale di Latina
Istituto Omnicomprensivo “Giulio Cesare”
 Via Conte Verde, 4 | 04016 Sabaudia (LT)
 Tel.: 0773515038 | Fax 0773513148
www.giuliocesare.edu.it
 E-mail: ltic809007@istruzione.it | PEC ltic809007@pec.istruzione.it
 C.M.: LTIC809007 | C.F.: 80003870591 | Cod. Univoco: UF5UV7



TIPOLOGIA DI VERIFICHE					
TIPOLOGIA				NUMERO di verifiche	
				1°per iodo	2°peri odo
	Analisi del testo		Test strutturato		Interrogazioni
	Saggio breve		Risoluzione di problemi		Simulazioni colloqui
	Articolo di giornale		Prova grafica / pratica		Prove scritte
	Tema - relazione		Interrogazione		Test (di varia tipologia)
	Test a risposta aperta		Simulazione colloquio		Prove di laboratorio
	Test semistrutturato		Altro _____		Altro _____
CRITERI DI VALUTAZIONE					
<i>Per la valutazione saranno adottati le griglie e i criteri stabiliti dal PTOF d'Istituto. La valutazione terrà conto di:</i>					
	Livello individuale di acquisizione di conoscenze				Impegno
	Livello individuale di acquisizione di abilità e competenze				Partecipazione
	Progressi compiuti rispetto al livello di partenza				Frequenza
	Interesse				Comportamento



Ministero dell'istruzione e del merito

USR per il Lazio – Ambito territoriale provinciale di Latina
Istituto Omnicomprensivo "Giulio Cesare"

Via Conte Verde, 4 | 04016 Sabaudia (LT)
Tel.: 0773515038 | Fax 0773513148

www.giuliocesare.edu.it

E-mail: ltic809007@istruzione.it | PEC ltic809007@pec.istruzione.it
C.M.: LTIC809007 | C.F.: 80003870591 | Cod. Univoco: UF5UV7



Saranno, inoltre, tenuti in considerazione tutti gli aspetti della "realtà" alunno quali: sviluppo psicofisico, grado di socialità, livello di partenza, ritmi di apprendimento, attitudini ed interessi rilevati, ambiente socio-culturale di provenienza, progressi effettuati, capacità di autocorrezione ed eventuali fasi di recupero.

ATTIVITA' DI RECUPERO E APPROFONDIMENTO

L'attività di recupero, poiché volta a rimuovere le cause dell'insuccesso scolastico, terrà conto delle seguenti direttive:

- Ricerca di tecniche e strategie volte a migliorare la lettura, la comprensione, la rielaborazione
- Educazione all'attenzione, alla domanda, all'ascolto
- Organizzazione e pianificazione delle attività come un lavoro

Gli interventi da attuare, oltre quelli deliberati dal Collegio docenti, potrebbero dunque, essere:

- Recupero "in itinere", che si costruisce sulle strategie della valutazione formativa e dei percorsi individualizzati con materiali e correttivi aggiunti
- Momenti di studio assistito in classe attraverso esercitazioni collettive
- Momenti di recupero pomeridiano tramite gli sportelli didattici
- Analisi attenta e discussione aperta in classe sugli errori e difficoltà riscontrati

SABADIA, SETTEMBRE 2023