

**LICEO STATALE "NICCOLÒ MACHIAVELLI"**www.liceomachiavelli-fiorenze.edu.it

Liceo Classico, Liceo Internazionale Linguistico,

Liceo Internazionale Scientifico

Liceo delle Scienze Umane, Liceo Economico-Sociale

Uffici Amministrativi: Via Santo Spirito, 39 – 50125 Firenze

tel. 055-2396302 - fax 055-219178

e-mail: fiis00100r@istruzione.it - PEC: fiis00100r@pec.istruzione.it**PROGRAMMAZIONE COMUNE****Anno Scolastico 2024/2025****MATERIA: _MATEMATICA****INIDIRIZZO DI STUDIO:**

Liceo Internazionale ad opzione scientifica

CLASSI: Terze

Obiettivi didattici	
Competenze	Utilizzare gli strumenti matematici di base per lo studio dei fenomeni fisici e chimici. Riconoscere in maniera autonoma la possibilità di ottimizzare i processi di analisi. Sviluppare l'attitudine a riesaminare e sistemare logicamente e criticamente le conoscenze acquisite. Sviluppare la capacità di riconoscere analogie e differenze tra problemi di natura diversa. Tradurre un problema in termini di funzione di cui studiarne il grafico. Acquisire livelli più elevati di astrazione e di formalizzazione. Acquisire la consapevolezza del valore della Matematica come componente culturale fondamentale per la lettura e l'interpretazione della realtà. Confrontare e analizzare figure geometriche, sul piano cartesiano, individuandone invarianti e relazioni Distinguere le varie trasformazioni. Risolvere problemi attraverso l'uso della geometria euclidea del piano e la trigonometria. Saper costruire e analizzare modelli di andamenti periodici nella descrizione di fenomeni fisici o di altra natura
Abilità	Risolvere equazioni e disequazioni algebriche, irrazionali e trigonometriche di ogni ordine e grado, anche con valori assoluti. Riconoscere le diverse tipologie di coniche e saperle rappresentare nel piano cartesiano Risolvere problemi con le coniche e le rette. Determinare l'equazione di un luogo geometrico nel piano

	<p>cartesiano.</p> <p>Saper calcolare le funzioni goniometriche di un angolo qualunque e viceversa.</p> <p>Tracciare il grafico di funzioni goniometriche mediante l'uso di opportune trasformazioni geometriche.</p> <p>Risolvere triangoli rettangoli e triangoli qualunque</p> <p>Risolvere problemi con l'utilizzo dei teoremi della geometria piana e dei teoremi della trigonometria</p> <p>Riconoscere le varie trasformazioni Applicare le trasformazioni geometriche alle coniche e alle funzioni trigonometriche.</p>
Conoscenze	<p>Equazioni e disequazioni di grado superiore al secondo.</p> <p>Equazioni e disequazioni irrazionali.</p> <p>Equazioni e disequazioni con il valore assoluto.</p> <p>Elementi di calcolo matriciale</p> <p>Le coniche nel piano cartesiano: fasci di rette, circonferenze e parabole, ellissi, iperboli.</p> <p>Luoghi geometrici nel piano cartesiano.</p> <p>Introduzione alle trasformazioni geometriche finalizzata allo studio di grafici deducibili da funzioni note</p> <p>Definizione, proprietà e grafici delle funzioni goniometriche</p> <p>Formule goniometriche.</p> <p>Funzioni, equazioni e disequazioni goniometriche</p> <p>Relazioni tra lati ed angoli di un triangolo rettangolo e di un triangolo qualsiasi.</p> <p>Elementi di statistica descrittiva</p>
Spazi e strumenti	
<p>L'uso sistematico del libro di testo , verrà eventualmente completato dall'utilizzo di strumenti multimediali, dispense, materiali video-didattici prodotti dai docenti; non si esclude il ricorso, ove si renda necessario, alla bacheca ARGO e alla piattaforma Microsoft Office 365</p> <p>Non si escludono inoltre, la partecipazione a conferenze e lezioni, anche tenute in modalità online, da personale qualificato (generalmente docenti universitari), ed eventualmente, quando la normativa lo consenta, visite guidate ad Enti e Musei cittadini.</p>	
Metodologie	
<p>L'insegnante cercherà di stimolare la partecipazione degli alunni ponendo problemi e sollecitando interventi e discussioni in modo da far riflettere sui contenuti studiati.</p> <p>Poiché l'apprendimento può avvenire per ricezione o scoperta, quando il materiale sarà presentato dal docente (ricezione) farà uso della lezione frontale e della lezione interattiva.</p> <p>Nel secondo caso utilizzerà il più possibile il metodo induttivo e attraverso</p>	

opportuni esempi solleciteranno gli studenti a scoprire autonomamente le proprietà varianti ed invarianti ed a cogliere analogie strutturali in contesti diversi.

Modalità di verifica

Le fasi di verifica e valutazione dell'apprendimento saranno strettamente correlate con le attività svolte e non si ridurranno esclusivamente ad un controllo formale delle conoscenze mnemoniche. Compatibilmente con la modalità di didattica attuata, queste verteranno in modo equilibrato su tutte le tematiche e terranno conto degli obiettivi evidenziati nel programma e saranno formative e sommative. Dunque sia al termine di ogni blocco tematico, che in itinere saranno proposte prove di tipo: oggettivo (compiti in classe con carattere prevalentemente applicativo, test a scelta multipla ed a risposta chiusa o aperta) e soggettivo (interrogazioni individuali orali volte soprattutto a valutare le capacità di ragionamento ed i progressi raggiunti nella chiarezza e nella proprietà di espressione).

Nell'arco dell'anno gli studenti verranno sottoposti ad una verifica interdisciplinare di matematica e fisica, alla fine del secondo quadrimestre, il cui contenuto e la cui valutazione saranno concordate tra i docenti di matematica e fisica delle classi terze del Liceo Internazionale ad opzione Scientifica.

Questi momenti di verifica dovranno avere il triplice scopo di permettere allo studente di rendersi conto dei propri livelli di apprendimento e delle capacità strumentali acquisite, di consentire all'insegnante di prendere atto dell'effettivo raggiungimento degli obiettivi prefissati e di esercitare alunni e docenti in previsione di un Esame di Stato con seconda prova "mista".

Tutte le prove dovranno accertare: la conoscenza dell'argomento; la comprensione e quindi la rielaborazione personale; le abilità operative acquisite e la capacità di utilizzare e/o riconoscere gli strumenti matematici acquisiti in ambito anche fisico.

Durante il corso dell'anno schede ed esercizi mirati e di rinforzo saranno proposte agli alunni che dimostrino di non aver bene assimilato i vari argomenti trattati.

Qualora alcuni mostrino gravi difficoltà di apprendimento, l'insegnante è disponibile a svolgere attività di recupero e/o sostegno, nei tempi e nei modi previsti dall'istituto.

La valutazione terrà conto, inoltre, del progresso rispetto ai livelli individuale del singolo studente e della partecipazione al dialogo educativo. Per quanto riguarda i criteri di valutazione, l'insegnante si attiene alla griglia di valutazione concordata con i colleghi della disciplina.

Nel caso in cui si debba applicare una modalità di didattica non in presenza la valutazione potrà utilizzare gli strumenti offerti dalla piattaforma Teams, con prove on-line, sia orali che scritte, ma potrà anche basarsi sulla risoluzione di problemi, produzione di mappe concettuali e materiali multimediali in modalità asincrona. Le prove svolte a distanza in modalità asincrona saranno concepite per avere elementi utili ad una valutazione formativa, valutando, oltre alle conoscenze, competenze quali metodo di studio, organizzazione e presentazione delle informazioni da comunicare, uso del linguaggio naturale e specifico, oltre al progresso nel percorso formativo del singolo studente.

In tal caso i criteri di valutazione terranno conto anche delle capacità di adattamento, di autogestione, di organizzazione degli allievi, nonché del senso di responsabilità di questi ultimi, della puntualità e della cura poste in essere negli elaborati prodotti a distanza.

Criteri di valutazione			
Voto	Conoscenze	Competenze	Capacità
3	Nessuna o gravemente errate	Nessuna o non sa cosa fare	Non si orienta
3,5	Gravi lacune ed errori	Non riesce ad applicare le minime conoscenze anche se guidato	Non riesce ad analizzare
3,75	Conoscenze frammentarie e lacunose	Applica le conoscenze minime solo seguito, ma con gravi errori	Compie analisi errate, non sintetizza, commette errori di interpretazione
4	Conoscenze frammentarie con errori e lacune	Applica le conoscenze minime solo se guidato, ma con gravi errori	Compie analisi lacunose. sintesi incoerenti, commette errori di interpretazione
4,5	Conoscenze carenti con errori e espressione impropria	Applica le conoscenze minime solo se guidato, ma con gravi errori	Compie qualche errore, analisi parziali, sintesi scorrette
5	Conoscenze carenti ed espressione difficoltosa	Applica le conoscenze minime autonomamente ma con errori	Compie qualche errore, analisi e sintesi parziali
5,5	Conoscenze superficiali ed improprietà di linguaggio	Applica autonomamente le conoscenze minime ma con qualche errore	Compie analisi parziali, sintesi imprecise
5,75	Conoscenze complete con imperfezioni, esposizione non sempre precisa	Applica autonomamente le conoscenze minime con imperfezioni	Compie analisi corrette, qualche imprecisione di sintesi, ma ha difficoltà a gestire situazioni nuove
6	Conoscenze complete ma non approfondite, espressione semplice e corretta	Applica autonomamente e correttamente le conoscenze minime	Sa interpretare esattamente semplici informazioni, compie analisi corrette, gestisce semplici situazioni nuove
6,75	Conoscenze complete, poco approfondite, esposizione corretta	Applica autonomamente le conoscenze anche a problemi più complessi, ma con errori	Sa interpretare esattamente il testo, sa ridefinire un concetto, gestisce autonomamente situazioni nuove
7	Conoscenze complete, sa approfondire se guidato, esposizione corretta con proprietà linguistica	Applica autonomamente le conoscenze anche a problemi più complessi, ma con imperfezioni	Coglie le implicazioni, compie analisi complete e corrette
8	Conoscenze complete, qualche approfondimento autonomo, esposizione corretta con proprietà linguistica	Applica autonomamente le conoscenze anche a problemi più complessi, in modo corretto	Coglie le implicazioni, compie correlazioni con imprecisioni, rielabora correttamente
9	Conoscenze complete con approfondimento autonomo, esposizione fluida con utilizzo del linguaggio specifico	Applica autonomamente le conoscenze anche a problemi complessi, se guidato trova le soluzioni migliori	Coglie le implicazioni, compie correlazioni esatte ed analisi approfondite, rielabora correttamente, in modo completo ed autonomo
10	Conoscenze complete, approfondite e con utilizzo di un lessico ricco ed appropriato	Applica autonomamente e correttamente le conoscenze anche a problemi complessi, trova da solo le soluzioni migliori	Sa rielaborare correttamente ed approfondire in modo autonomo e critico situazioni complesse

I docenti:

Il Coordinatore del Dipartimento: Cinzia Astorri

**LICEO STATALE "NICCOLÒ MACHIAVELLI"**www.liceomachiavelli-firenze.edu.it

Liceo Classico, Liceo Internazionale Linguistico,

Liceo Internazionale Scientifico

Liceo delle Scienze Umane, Liceo Economico-Sociale

Uffici Amministrativi: Via Santo Spirito, 39 – 50125 Firenze

tel. 055-2396302 - fax 055-219178

e-mail: fiis00100r@istruzione.it - PEC: fiis00100r@pec.istruzione.it**PROGRAMMAZIONE COMUNE****Anno Scolastico 2024/2025****MATERIA: MATEMATICA****INIDIRIZZO DI STUDIO:**

Liceo Internazionale ad opzione scientifica

CLASSI: Quarte**Obiettivi didattici****Competenze**

Sviluppare l'attitudine a riesaminare e sistemare logicamente e criticamente le conoscenze acquisite

Utilizzare le conoscenze e le competenze acquisite per risolvere problemi non canonici.

Utilizzare le conoscenze e le competenze acquisite per individuare le strategie appropriate per la risoluzione di problemi più complessi riferiti a situazioni prese dalla realtà che ci circonda

Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni

Analizzare una funzione individuandone le proprietà e gli elementi caratteristici sulla base della sua equazione e/o del suo grafico

Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo acquisiti e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico

Saper costruire e analizzare modelli di crescita o decrescita di tipo esponenziale o logaritmico.

Confrontare e analizzare figure geometriche nello spazio euclideo e cartesiano e risolvere semplici problemi di geometria analitica nello spazio.

Utilizzare modelli adeguati del calcolo combinatorio per risolvere semplici problemi reali di conteggio.

Utilizzare modelli probabilistici per risolvere problemi ed effettuare scelte consapevoli

	Utilizzare le tecniche dell'analisi rappresentandole anche sotto forma grafica.
Abilità	<p>Saper risolvere qualunque tipo di equazione o disequazione esponenziale e logaritmica.</p> <p>Rappresentare e riconoscere grafici di funzioni esponenziali e logaritmiche e grafici da queste deducibili utilizzando i vari tipi di trasformazioni geometriche studiate.</p> <p>Riconoscere nello spazio la posizione reciproca di due rette, di due piani o di una retta e un piano.</p> <p>Risolvere problemi riguardanti il calcolo di aree di superfici e di volumi dei principali solidi.</p> <p>Scrivere l'equazione di una retta o di un piano nello spazio soddisfacente condizioni date (di parallelismo o perpendicolarità).</p> <p>Determinare la distanza di un punto da un piano nello spazio cartesiano</p> <p>Scrivere l'equazione di una superficie sferica.</p> <p>Distinguere fra disposizioni, permutazioni e combinazioni.</p> <p>Distinguere definizioni e utilizzo delle diverse concezioni di probabilità</p> <p>Utilizzare il teorema delle probabilità composte, il teorema delle probabilità totali e il teorema di Bayes</p> <p>Riconoscere le proprietà di una funzione dall'analisi del suo grafico o della sua equazione</p> <p>Scrivere e comprendere la definizione formale di limite in tutti i casi.</p> <p>Eseguire la verifica di un limite.</p> <p>Calcolare il limite di una funzione o di una successione in tutti i casi decidibili.</p> <p>Svelare semplici casi di forme indeterminate di limiti.</p> <p>Individuare gli asintoti di una funzione.</p> <p>Classificare i punti di discontinuità di una funzione</p> <p>Ricostruire ed esporre in modo appropriato ed esauriente le principali dimostrazioni dei teoremi affrontati</p>
Conoscenze	<p>Numeri complessi: numeri immaginari, rappresentazione geometrica dei numeri complessi, forma trigonometrica dei numeri complessi.</p> <p>Funzioni esponenziali, equazioni e disequazioni esponenziali</p> <p>logaritmi: logaritmi decimali e naturali, proprietà dei logaritmi, equazioni e disequazioni logaritmiche.</p> <p>Discussione di equazioni e di problemi: metodi grafici, discussione grafica di sistemi parametrici e di equazioni irrazionali.</p> <p>Trasformazioni geometriche (isometrie e affinità) nel piano cartesiano e loro applicazione</p> <p>Rette e piani nello spazio, condizioni di parallelismo e di perpendicolarità, Poliedri e solidi di rotazione.</p> <p>Misura di superfici e di volumi di solidi</p>

	<p>Calcolo combinatorio: permutazioni e combinazioni, disposizioni semplici e con ripetizione coefficienti binomiali.</p> <p>Definizioni di probabilità.</p> <p>Probabilità composta e condizionata, teorema delle probabilità totali e di Bayes.</p> <p>Funzione reale di una variabile reale: classificazione, dominio, codominio, topologia della retta</p> <p>limite di una funzione in un suo punto di accumulazione ed all'infinito, limite finito ed infinito funzioni continue, algebra dei limiti e delle funzioni continue.</p> <p>Le successioni, limiti di successioni progressioni geometriche e aritmetiche.</p> <p>Le serie numeriche.</p>
Spazi e strumenti	
<p>L'uso sistematico del libro di testo , verrà eventualmente completato dall'utilizzo di strumenti multimediali, dispense, materiali video-didattici prodotti dai docenti; non si esclude il ricorso, ove si renda necessario, alla bacheca ARGO e alla piattaforma Microsoft Office 365</p> <p>Non si escludono inoltre, la partecipazione a conferenze e lezioni, anche tenute in modalità online, da personale qualificato (generalmente docenti universitari), ed eventualmente, quando la normativa lo consenta, visite guidate ad Enti e Musei cittadini.</p>	
Metodologie	
<p>L'insegnante cercherà di stimolare la partecipazione degli alunni ponendo problemi e sollecitando interventi e discussioni in modo da far riflettere sui contenuti studiati.</p> <p>Poiché l'apprendimento può avvenire per ricezione o scoperta, quando il materiale sarà presentato dal docente (ricezione) farà uso della lezione frontale e della lezione interattiva.</p> <p>Nel secondo caso utilizzerà il più possibile il metodo induttivo e attraverso opportuni esempi solleciteranno gli studenti a scoprire autonomamente le proprietàvarianti ed invarianti ed a cogliere analogie strutturali in contesti diversi.</p>	
Modalità di verifica	
<p>Le fasi di verifica e valutazione dell'apprendimento saranno strettamente correlate con le attività svolte e non si ridurranno esclusivamente ad un controllo formale delle conoscenze mnemoniche. Compatibilmente con la modalità di didattica attuata, queste verteranno in modo equilibrato su tutte le tematiche e terranno conto degli obiettivi evidenziati nel programma e saranno formative e sommative. Dunque sia al termine di ogni blocco tematico, che in itinere saranno proposte prove di tipo: oggettivo (compiti in classe con carattere prevalentemente applicativo, test a scelta multipla ed a risposta chiusa o aperta) e soggettivo (interrogazioni individuali orali volte soprattutto a valutare le capacità di ragionamento ed i progressi raggiunti nella chiarezza e nella proprietà di espressione).</p> <p>Nell'arco dell'anno gli studenti verranno sottoposti a due verifiche interdisciplinari di</p>	

matematica e fisica il cui contenuto e la cui valutazione saranno concordate tra i docenti di matematica e fisica delle classi quarte del Liceo Internazionale ad opzione Scientifica.

Questi momenti di verifica dovranno avere il triplice scopo di permettere allo studente di rendersi conto dei propri livelli di apprendimento e delle capacità strumentali acquisite, di consentire all'insegnante di prendere atto dell'effettivo raggiungimento degli obiettivi prefissati e di esercitare alunni e docenti in previsione di un Esame di Stato con seconda prova "mista".

Tutte le prove dovranno accertare: la conoscenza dell'argomento; la comprensione e quindi la rielaborazione personale; le abilità operative acquisite e la capacità di utilizzare e/o riconoscere gli strumenti matematici acquisiti in ambito anche fisico.

Durante il corso dell'anno schede ed esercizi mirati e di rinforzo saranno proposte agli alunni che dimostrino di non aver bene assimilato i vari argomenti trattati.

Qualora alcuni mostrino gravi difficoltà di apprendimento, l'insegnante è disponibile a svolgere attività di recupero e/o sostegno, nei tempi e nei modi previsti dall'istituto.

La valutazione terrà conto, inoltre, del progresso rispetto ai livelli individuale del singolo studente e della partecipazione al dialogo educativo. Per quanto riguarda i criteri di valutazione, l'insegnante si attiene alla griglia di valutazione concordata con i colleghi della disciplina.

Nel caso in cui si debba applicare una modalità di didattica non in presenza la valutazione potrà utilizzare gli strumenti offerti dalla piattaforma Teams, con prove on-line, sia orali che scritte, ma potrà anche basarsi sulla risoluzione di problemi, produzione di mappe concettuali e materiali multimediali in modalità asincrona. Le prove svolte a distanza in modalità asincrona saranno concepite per avere elementi utili ad una valutazione formativa, valutando, oltre alle conoscenze, competenze quali metodo di studio, organizzazione e presentazione delle informazioni da comunicare, uso del linguaggio naturale e specifico, oltre al progresso nel percorso formativo del singolo studente.

In tal caso i criteri di valutazione terranno conto anche delle capacità di adattamento, di autogestione, di organizzazione degli allievi, nonché del senso di responsabilità di questi ultimi, della puntualità e della cura poste in essere negli elaborati prodotti a distanza.

Criteri di valutazione

Voto	Conoscenze	Competenze	Capacità
3	Nessuna o gravemente errate	Nessuna o non sa cosa fare	Non si orienta
3,5	Gravi lacune ed errori	Non riesce ad applicare le minime conoscenze anche se guidato	Non riesce ad analizzare
3,75	Conoscenze frammentarie e lacunose	Applica le conoscenze minime solo seguitato,ma con gravi errori	Compie analisi errate, non sintetizza,commette errori di interpretazione
4	Conoscenze frammentarie con errori e lacune	Applica le conoscenze minime solo se guidato, ma con gravi errori	Compie analisi lacunose.sintesi incoerenti,commette errori di interpretazione
4,5	Conoscenze carenti con errori e espressione impropria	Applica le conoscenze minime solo se guidato, ma con gravi errori	Compie qualche errore, analisi parziali, sintesi scorrette

5	Conoscenze carenti ed espressione difficoltosa	Applica le conoscenze minime autonomamente ma con errori	Compie qualche errore, analisi e sintesi parziali
5,5	Conoscenze superficiali ed improprietà di linguaggio	Applica autonomamente le conoscenze minime ma con qualche errore	Compie analisi parziali, sintesi imprecise
5,75	Conoscenze complete con imperfezioni, esposizione non sempre precisa	Applica autonomamente le conoscenze minime con imperfezioni	Compie analisi corrette, qualche imprecisione di sintesi, ma ha difficoltà a gestire situazioni nuove
6	Conoscenze complete ma non approfondite, espressione semplice e corretta	Applica autonomamente e correttamente le conoscenze minime	Sa interpretare esattamente semplici informazioni, compie analisi corrette, gestisce semplici situazioni nuove
6,75	Conoscenze complete, poco approfondite, esposizione corretta	Applica autonomamente le conoscenze anche a problemi più complessi, ma con errori	Sa interpretare esattamente il testo, sa ridefinire un concetto, gestisce autonomamente situazioni nuove
7	Conoscenze complete, sa approfondire se guidato, esposizione corretta con proprietà linguistica	Applica autonomamente le conoscenze anche a problemi più complessi, ma con imperfezioni	Coglie le implicazioni, compie analisi complete e corrette
8	Conoscenze complete, qualche approfondimento autonomo, esposizione corretta con proprietà linguistica	Applica autonomamente le conoscenze anche a problemi più complessi, in modo corretto	Coglie le implicazioni, compie correlazioni con imprecisioni, rielabora correttamente
9	Conoscenze complete con approfondimento autonomo, esposizione fluida con utilizzo del linguaggio specifico	Applica autonomamente le conoscenze anche a problemi complessi, se guidato trova le soluzioni migliori	Coglie le implicazioni, compie correlazioni esatte ed analisi approfondite, rielabora correttamente, in modo completo ed autonomo
10	Conoscenze complete, approfondite e con utilizzo di un lessico ricco ed appropriato	Applica autonomamente e correttamente le conoscenze anche a problemi complessi, trova da solo le soluzioni migliori	Sa rielaborare correttamente ed approfondire in modo autonomo e critico situazioni complesse

I docenti:

Il Coordinatore del Dipartimento: Cinzia Astorri

**LICEO STATALE "NICCOLÒ MACHIAVELLI"**www.liceomachiavelli-fiorenze.edu.it

Liceo Classico, Liceo Internazionale Linguistico,

Liceo Internazionale Scientifico

Liceo delle Scienze Umane, Liceo Economico-Sociale

Uffici Amministrativi: Via Santo Spirito, 39 – 50125 Firenze

tel. 055-2396302 - fax 055-219178

e-mail: fiis00100r@istruzione.it - PEC: fiis00100r@pec.istruzione.it**PROGRAMMAZIONE COMUNE****Anno Scolastico 2024/2025****MATERIA: _MATEMATICA****INIDIRIZZO DI STUDIO:**

Liceo Internazionale ad opzione scientifica

CLASSI: Quinte

Obiettivi didattici	
Competenze	<p>Conoscere ed utilizzare i termini relativi ai contenuti affrontati, cogliendo i caratteri distintivi dei vari linguaggi.</p> <p>Individuare strategie appropriate per risolvere problemi riuscendo in maniera autonoma ad individuare la possibilità di ottimizzare processi di calcolo.</p> <p>Conoscere la procedura per rappresentare graficamente una relazione algebrica.</p> <p>Comprendere il significato globale dell'analisi infinitesimale e delle sue applicazioni alla geometria ed alla fisica.</p> <p>Interpretare intuitivamente situazioni geometriche spaziali.</p> <p>Analizzare e strutturare un ragionamento utilizzando un linguaggio corretto e rigoroso.</p> <p>Esaminare criticamente e sistemare logicamente le conoscenze acquisite.</p> <p>Utilizzare metodi, strumenti e modelli matematici in situazioni diverse.</p> <p>Riconoscere analogie e differenze tra problemi di natura diversa.</p> <p>Usare il metodo scientifico con le operazioni logiche ad esso connesse.</p> <p>Utilizzare gli strumenti del calcolo differenziale ed integrale nella descrizione e modellizzazione di fenomeni di varia natura</p> <p>Utilizzare i modelli probabilistici per risolvere problemi ed effettuare scelte consapevoli</p>
Abilità	<p>Calcolare la derivata di una funzione.</p> <p>Applicare i teoremi sulle funzioni derivabili.</p> <p>Applicare il calcolo differenziale alla risoluzione di problemi di</p>

	<p>ottimizzazione.</p> <p>Disegnare, in un piano cartesiano, il grafico di una funzione assegnata.</p> <p>Saper valutare i risultati delle procedure risolutive.</p> <p>Calcolare integrali indefiniti e definiti di funzioni non complesse.</p> <p>Applicare il calcolo integrale al calcolo di aree e volumi e a problemi tratti da altre discipline.</p> <p>Riprodurre le dimostrazioni dei teoremi affrontati</p> <p>Determinare la distribuzione di probabilità di una variabile aleatoria discreta o continua.</p> <p>Calcolare la probabilità di eventi espressi da variabili aleatorie di tipo binomiale o normale.</p> <p>Interpretare probabilisticamente il grafico di una distribuzione normale.</p>
Conoscenze	<p>Ripasso generale su funzioni, funzioni continue, algebra dei limiti e delle funzioni continue. Asintoti di una funzione.</p> <p>Derivata di una funzione, teoremi sul calcolo delle derivate, differenziale di una funzione, teoremi sulle funzioni derivabili, punti di massimo, minimo, flesso</p> <p>studio di funzioni</p> <p>problemi di massimo e minimo</p> <p>Integrali indefiniti, integrazioni immediate, per parti e per sostituzione</p> <p>Integrazione delle funzioni razionali fratte</p> <p>Integrali definiti, calcolo di aree e volumi</p> <p>Integrali impropri</p> <p>Equazioni differenziali.</p> <p>Principali distribuzioni di probabilità (binomiale e normale)</p> <p>Il sistema di riferimento cartesiano nello spazio, equazioni di rette, piani e superfici sferiche; condizioni di parallelismo e di perpendicolarità.</p>
Spazi e strumenti	
<p>L'uso sistematico del libro di testo, verrà eventualmente completato dall'utilizzo di strumenti multimediali, dispense, materiali video-didattici prodotti dai docenti; non si esclude il ricorso, ove si renda necessario, alla bacheca ARGO e alla piattaforma Microsoft Office 365</p> <p>Non si escludono inoltre, la partecipazione a conferenze e lezioni, anche tenute in modalità online, da personale qualificato (generalmente docenti universitari), ed eventualmente, quando la normativa lo consenta, visite guidate ad Enti e Musei cittadini.</p>	
Metodologie	
<p>L'insegnante cercherà di stimolare la partecipazione degli alunni ponendo problemi e sollecitando interventi e discussioni in modo da far riflettere sui contenuti studiati.</p> <p>Poiché l'apprendimento può avvenire per ricezione o scoperta, quando il materiale sarà presentato dal docente (ricezione) farà uso della lezione frontale e della lezione interattiva.</p> <p>Nel secondo caso utilizzerà il più possibile il metodo induttivo e attraverso opportuni esempi solleciterà gli studenti a scoprire autonomamente le proprietà</p>	

varianti ed invarianti ed a cogliere analogie strutturali in contesti diversi.

Modalità di verifica

Le fasi di verifica e valutazione dell'apprendimento saranno strettamente correlate con le attività svolte e non si ridurranno esclusivamente ad un controllo formale delle conoscenze mnemoniche. Compatibilmente con la modalità di didattica attuata, queste verteranno in modo equilibrato su tutte le tematiche e terranno conto degli obiettivi evidenziati nel programma e saranno formative e sommative. Dunque sia al termine di ogni blocco tematico, che in itinere saranno proposte prove di tipo: oggettivo (compiti in classe con carattere prevalentemente applicativo, test a scelta multipla ed a risposta chiusa o aperta) e soggettivo (interrogazioni individuali orali volte soprattutto a valutare le capacità di ragionamento ed i progressi raggiunti nella chiarezza e nella proprietà di espressione).

Nell'arco del secondo quadrimestre gli studenti verranno sottoposti a tutte le simulazioni di seconda prova scritta che il Ministero vorrà predisporre ed inviare alle scuole, o, ove questo non avvenisse, ad almeno una simulazione di seconda prova il cui contenuto e la cui valutazione saranno concordate tra tutti i docenti, scelti in base alle materie selezionate dal Ministero, delle classi quinte del Liceo Internazionale ad opzione Scientifica.

Questi momenti di verifica dovranno avere il triplice scopo di permettere allo studente di rendersi conto dei propri livelli di apprendimento e delle capacità strumentali acquisite, di consentire all'insegnante di prendere atto dell'effettivo raggiungimento degli obiettivi prefissati e di esercitare alunni e docenti in previsione di un Esame di Stato con seconda prova.

Tutte le prove dovranno accertare: la conoscenza dell'argomento; la comprensione e quindi la rielaborazione personale; le abilità operative acquisite e la capacità di utilizzare e/o riconoscere gli strumenti matematici acquisiti in ambito anche fisico.

Durante il corso dell'anno schede ed esercizi mirati e di rinforzo saranno proposte agli alunni che dimostrino di non aver bene assimilato i vari argomenti trattati.

Qualora alcuni mostrino gravi difficoltà di apprendimento, l'insegnante è disponibile a svolgere attività di recupero e/o sostegno, nei tempi e nei modi previsti dall'istituto.

La valutazione terrà conto, inoltre, del progresso rispetto ai livelli individuale del singolo studente e della partecipazione al dialogo educativo. Per quanto riguarda i criteri di valutazione, l'insegnante si attiene alla griglia di valutazione concordata con i colleghi della disciplina.

Nel caso in cui si debba applicare una modalità di didattica non in presenza la valutazione potrà utilizzare gli strumenti offerti dalla piattaforma Teams, con prove on-line, sia orali che scritte, ma potrà anche basarsi sulla risoluzione di problemi, produzione di mappe concettuali e materiali multimediali in modalità asincrona. Le prove svolte a distanza in modalità asincrona saranno concepite per avere elementi utili ad una valutazione formativa, valutando, oltre alle conoscenze, competenze quali metodo di studio, organizzazione e presentazione delle informazioni da comunicare, uso del linguaggio naturale e specifico, oltre al progresso nel percorso formativo del singolo studente.

In tal caso i criteri di valutazione terranno conto anche delle capacità di adattamento, di autogestione, di organizzazione degli allievi, nonché del senso di responsabilità di questi ultimi, della puntualità e della cura poste in essere negli

elaborati prodotti a distanza.

Criteri di valutazione

Voto	Conoscenze	Competenze	Capacità
3	Nessuna o gravemente errate	Nessuna o non sa cosa fare	Non si orienta
3,5	Gravi lacune ed errori	Non riesce ad applicare le minime conoscenze anche se guidato	Non riesce ad analizzare
3,75	Conoscenze frammentarie e lacunose	Applica le conoscenze minime solo seguito, ma con gravi errori	Compie analisi errate, non sintetizza, commette errori di interpretazione
4	Conoscenze frammentarie con errori e lacune	Applica le conoscenze minime solo se guidato, ma con gravi errori	Compie analisi lacunose. sintesi incoerenti, commette errori di interpretazione
4,5	Conoscenze carenti con errori e espressione impropria	Applica le conoscenze minime solo se guidato, ma con gravi errori	Compie qualche errore, analisi parziali, sintesi scorrette
5	Conoscenze carenti ed espressione difficoltosa	Applica le conoscenze minime autonomamente ma con errori	Compie qualche errore, analisi e sintesi parziali
5,5	Conoscenze superficiali ed improprietà di linguaggio	Applica autonomamente le conoscenze minime ma con qualche errore	Compie analisi parziali, sintesi imprecise
5,75	Conoscenze complete con imperfezioni, esposizione non sempre precisa	Applica autonomamente le conoscenze minime con imperfezioni	Compie analisi corrette, qualche imprecisione di sintesi, ma ha difficoltà a gestire situazioni nuove
6	Conoscenze complete ma non approfondite, espressione semplice e corretta	Applica autonomamente e correttamente le conoscenze minime	Sa interpretare esattamente semplici informazioni, compie analisi corrette, gestisce semplici situazioni nuove
6,75	Conoscenze complete, poco approfondite, esposizione corretta	Applica autonomamente le conoscenze anche a problemi più complessi, ma con errori	Sa interpretare esattamente il testo, sa ridefinire un concetto, gestisce autonomamente situazioni nuove
7	Conoscenze complete, sa approfondire se guidato, esposizione corretta con proprietà linguistica	Applica autonomamente le conoscenze anche a problemi più complessi, ma con imperfezioni	Coglie le implicazioni, compie analisi complete e corrette
8	Conoscenze complete, qualche approfondimento autonomo, esposizione corretta con proprietà linguistica	Applica autonomamente le conoscenze anche a problemi più complessi, in modo corretto	Coglie le implicazioni, compie correlazioni con imprecisioni, rielabora correttamente
9	Conoscenze complete con approfondimento autonomo, esposizione fluida con utilizzo del linguaggio specifico	Applica autonomamente le conoscenze anche a problemi complessi, se guidato trova le soluzioni migliori	Coglie le implicazioni, compie correlazioni esatte ed analisi approfondite, rielabora correttamente, in modo completo ed autonomo
10	Conoscenze complete, approfondite e con utilizzo di un lessico ricco ed appropriato	Applica autonomamente e correttamente le conoscenze anche a problemi complessi, trova da solo le soluzioni migliori	Sa rielaborare correttamente ed approfondire in modo autonomo e critico situazioni complesse

I docenti:

Il Coordinatore del Dipartimento: Cinzia Astorri