

POLO LICEALE STATALE

"E. AMALDI"

DIPARTIMENTO DI MATEMATICA FISICA E INFORMATICA

PROGRAMMAZIONE

A.S. 2022-23

LICEO SCIENTIFICO

LICEO SCIENTIFICO DELLE SCIENZE APPLICATE

MATEMATICA

INDICE

LINEE GENERALI E COMPETENZE	Pag.	3
LIVELLI DI COMPETENZE	Pag.	4
Biennio	Pag.	4
Triennio	Pag.	6
VERIFICHE	Pag.	8
VALUTAZIONI	Pag.	9
Griglia di valutazione seconda prova esami di stato	Pag.	11
Griglia di valutazione prove scritte	Pag.	14
Griglia di valutazione delle prove orali	Pag.	15
MODALITA' E STRUMENTI	Pag.	17
PROGRAMMAZIONE PER UDA	Pag.	17
PRIMO BIENNIO	Pag.	18
Primo anno	Pag.	18
Secondo anno	Pag.	25
SECONDO BIENNIO	Pag.	31
Terzo anno	Pag.	31
Quarto anno	Pag.	36
Quinto anno	Pag.	40

LINEE GENERALI E COMPETENZE

Al termine del percorso di studio lo studente:

- conoscerà i concetti e i metodi elementari della matematica;
- saprà inquadrare le varie teorie matematiche studiate nel contesto storico entro cui si sono sviluppate;
- comprenderà il significato concettuale delle varie teorie matematiche;
- avrà acquisito una visione storico-critica dei rapporti tra le tematiche principali del pensiero matematico e il contesto filosofico, scientifico e tecnologico;
- avrà prestato particolare attenzione alla matematica nella civiltà greca, al calcolo infinitesimale (che nasce con la rivoluzione scientifica del Seicento e porta alla matematizzazione del mondo fisico) ed alla svolta che prende le mosse dal razionalismo illuministico e che conduce alla formazione della matematica moderna e a un nuovo processo di matematizzazione che, investendo nuovi campi (tecnologia, scienze sociali, economiche, biologiche), ha cambiato il volto della conoscenza scientifica;
- avrà approfondito i procedimenti caratteristici del pensiero matematico (definizioni, 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.

L'ampio spettro dei contenuti affrontati richiederà all'insegnante 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.

LIVELLI DI COMPETENZE

BIENNIO

LIVELLI MINIMI DI COMPETENZE (obiettivi minimi : voto 6/10)	LIVELLI DI COMPETENZE MEDIO-ALTE (Obiettivi medio-alti: voto 7-8/10)	LIVELLI ECCELLENTI DI COMPETENZE (voti: 9-10/10)
INTERAGIRE ED ESPRIMERSI ORALMENTE		
• Sa esporre in modo essenziale ma corretto e consequenziale, anche guidato, gli argomenti teorici trattati. • Sa usare la terminologia base specifica della disciplina.	• Sa esporre in modo chiaro, corretto e consequenziale gli argomenti teorici trattati. • Sa operare e motivare collegamenti. • Sa utilizzare in modo sicuro la terminologia specifica della disciplina.	• Sa usare con chiarezza, sicurezza e correttezza gli strumenti espressivi e argomentativi. • Sa arricchire l'esposizione con osservazioni personali e sa operare collegamenti anche interdisciplinari. • Conosce in modo approfondito la terminologia specifica della materia.
COMPRENDERE E RICONOSCERE LA STRUTTURA LOGICA DI TESTI ORALI E SCRITTI		
• ____Sa cogliere gli elementi essenziali di messaggi orali e scritti adeguati all'annualità. • Sa orientarsi nei testi scientifici scolastici, anche seguendo le indicazioni dell'insegnante.	• Sa cogliere non solo gli elementi essenziali di messaggi orali e scritti adeguati all'annualità, ma anche gli snodi logici fondamentali, comprendendo i linguaggi scientifici proposti. • Ha acquisito gli strumenti argomentativi ed espressivi per gestire l'interazione comunicativa, verbale e scritta, in contesti scientifici. • Sa confrontare gli appunti con il libro di testo.	• Sa rielaborare in modo personale ed eventualmente critico i contenuti ed ha acquisito capacità di problematizzazione. • Sa utilizzare con sicurezza linguaggi formali, tecniche e procedure di calcolo. • Sa riutilizzare appunti e testi con arricchimenti personali.

ESPORRE PER ISCRITTO		
• Risponde alle consegne e sa individuare gli elementi essenziali di un problema posto. • Sa individuare percorsi risolutivi di problemi e strumenti idonei per la loro risoluzione, utilizzando modelli noti in percorsi impostati.	• Sa individuare gli elementi essenziali di un problema e percorsi risolutivi adeguati, utilizzando gli strumenti idonei.	• Sa impostare, risolvere e discutere problemi utilizzando procedure, proprietà e modelli adeguati.
COLLEGARE LA MATERIA AD ALTRE MATERIE		
• Sa utilizzare in modo appropriato la lingua italiana.	• Mostra interesse per collegamenti con altre materie.	• Sa inserire in un contesto storico gli argomenti proposti.
AVERE CAPACITA' DI GIUDIZIO ED AUTONOMIA		
• Sa leggere e, guidato, comprendere modelli. • Sa impostare ragionamenti corretti.	• Sa riconoscere la correttezza di un ragionamento. • Sa utilizzare modelli per riconoscere e interpretare proprietà di fenomeni reali.	• Sa riconoscere e motivare la correttezza di un ragionamento. • Sa strutturare procedimenti risolutivi utilizzando il sistema ipotetico-deduttivo.

TRIENNIO

LIVELLI MINIMI DI COMPETENZE (obiettivi minimi : voto 6/10)	LIVELLI DI COMPETENZE MEDIO-ALTE (Obiettivi medio-alti: voto 7-8/10)	LIVELLI ECCELLENTI DI COMPETENZE (voti: 9-10/10)
ESPRIMERSI ORALMENTE		
• Sa esporre in modo essenziale ma corretto e consequenziale gli argomenti teorici trattati. • Sa usare la terminologia base specifica della disciplina.	• Sa esporre in modo chiaro, corretto e consequenziale gli argomenti teorici trattati, sa operare e motivare collegamenti. • Sa utilizzare in modo sicuro la terminologia specifica della disciplina.	• Sa usare con chiarezza, sicurezza e correttezza gli strumenti espressivi e argomentativi. • Sa arricchire l'esposizione con osservazioni personali e sa operare collegamenti anche interdisciplinari. • Conosce in modo approfondito la terminologia specifica della materia.
COMPRENDERE E ANALIZZARE TESTI		
• Sa cogliere gli elementi essenziali di un messaggio orale o scritto. • Sa orientarsi nei testi scientifici scolastici. • Sa interpretare messaggi orali e scritti.	• Sa comprendere i linguaggi scientifici. • Ha acquisito gli strumenti argomentativi ed espressivi per gestire l'interazione comunicativa, verbale e scritta, in contesti scientifici.	• Sa rielaborare in modo personale e critico i contenuti ed ha acquisito capacità di problematizzazione.
RICONOSCERE LA STRUTTURA LOGICA		
• Sa riconoscere gli elementi base dei linguaggi formali studiati.	• Sa utilizzare in modo appropriato i linguaggi formali studiati. • Sa confrontare gli appunti con il libro di testo.	• Sa utilizzare con sicurezza linguaggi formali, tecniche e procedure. • Sa riutilizzare appunti e testi con arricchimenti personali.

ESPORRE PER ISCRITTO		
• Sa individuare gli elementi essenziali di un problema. • Sa individuare percorsi risolutivi e strumenti idonei per la risoluzione di problemi utilizzando modelli noti.	• Sa individuare gli elementi essenziali di un problema. • Sa individuare percorsi risolutivi. • Sa scegliere e utilizzare gli strumenti idonei per la risoluzione di problemi.	• Sa impostare, risolvere e discutere problemi utilizzando procedure, proprietà e modelli.
COLLEGARE LA MATERIA AD ALTRE MATERIE		
• Sa utilizzare in modo appropriato la lingua italiana.	• Mostra interesse per collegamenti con altre materie.	• Sa inserire in un contesto storico gli argomenti proposti.
AVERE CAPACITA' DI GIUDIZIO ED AUTONOMIA		
• Sa leggere e comprendere modelli. • Sa impostare ragionamenti corretti.	• Sa utilizzare modelli per riconoscere e interpretare proprietà di fenomeni reali.	• Sa strutturare procedimenti risolutivi utilizzando il sistema ipotetico-deduttivo.

VERIFICHE

Le modalità di verifica adottate tendono principalmente al controllo del grado di raggiungimento degli obiettivi, tenendo sempre presenti le caratteristiche personali di ciascuno studente, che lo distinguono dagli altri ed incidono più o meno positivamente sul suo rendimento scolastico. Esse saranno tese soprattutto alla valutazione delle capacità di ragionamento, dei progressi raggiunti, della chiarezza e della proprietà di espressione dello studente. Requisiti essenziali di tali verifiche sono:

- la coerenza con l'obiettivo;
- la gradualità;
- l'equilibrio proporzionato fra i precedenti del percorso;
- la complessità della prova ed il tempo assegnato.

Le prove dovranno accertare i seguenti livelli di apprendimento:

- conoscenza dell'argomento e sua esposizione chiara ed essenziale;
- comprensione e rielaborazione;
- corretta utilizzazione di conoscenze acquisite per risolvere problemi nuovi;
- abilità operativa, grafica e logica risolutiva.

Le verifiche formative sono finalizzate a fornire elementi operativi per i successivi interventi didattici ed eventuali procedure di recupero, e potranno dar luogo a punteggio indicativo per la valutazione.

In caso di insuccesso, l'analisi delle reali cause di questo servirà per individuare gli interventi più efficaci atti a rafforzare i punti deboli dello studente e/o a correggere errori emersi nella scelta delle metodologie e delle tecniche adottate. Tali verifiche - formative e sommative - saranno sia scritte (sotto forma di problemi, test ed esercizi tradizionali) sia orali.

In accordo con quanto deciso dal C.d.D., tali verifiche saranno non meno di quattro (almeno due scritte per quadrimestre). La strutturazione dei compiti sarà, ove possibile, sul modello dei temi assegnati agli esami di stato.

VALUTAZIONI

Le modalità di valutazione adottate sono basate soprattutto sulla verifica della esistenza o meno nello studente della connessione tra il possesso delle conoscenze e la effettiva capacità di selezionarle, elaborarle, interpretarle criticamente e sistemarle.

Sarà oggetto di valutazione anche l'impegno individuale, inteso come disponibilità al confronto ed assunzione di responsabilità nella conduzione del lavoro scolastico.

Pertanto, la valutazione non è intesa come un momento isolato, bensì diventa un processo continuo, controllato via via nel tempo e sistematicamente confrontato con le acquisizioni precedenti, con l'efficacia degli interventi predisposti e con il raggiungimento o meno dei traguardi assegnati.

Pertanto, in relazione agli obiettivi enunciati per i singoli nuclei, si osserverà la capacità dell'allievo di:

- conoscere i contenuti dei diversi nuclei;
- applicare in modo corretto le varie tecniche di calcolo;
- analizzare un quesito e rispondere in forma sintetica;
- prospettare soluzioni, verificarle e formalizzarle.

Si osserverà, inoltre, l'aderenza ad alcuni obiettivi trasversali, quali:

- leggere e interpretare un testo di carattere scientifico;
- comunicare e formalizzare procedure;
- rappresentare e convertire oggetti matematici;
- rielaborare in modo personale e originale i contenuti;
- partecipare in modo costruttivo e critico alle lezioni.

In ogni verifica scritta verranno indicati i criteri di attribuzione del punteggio (in genere collegato a correttezza e completezza nella risoluzione dei vari quesiti e problemi, nonché alle caratteristiche dell'esposizione (chiarezza, ordine, struttura)). Il punteggio verrà, poi, trasferito in un voto in decimi in base ad una articolazione che assegna la sufficienza nel caso di raggiungimento degli obiettivi minimi e in ogni caso viene comunicato e formalizzato alla riconsegna della prova.

Nella valutazione dei compiti scritti gli elementi che concorrono alla determinazione del voto sono:

- per i problemi: comprensione ed impostazione del problema (lineare o contorta, contenuta entro i limiti dell'essenziale, dispersa in considerazioni inutili);
- per gli esercizi: essenzialità nei vari passaggi, corretto uso delle formule, correttezza dei calcoli;
- per i grafici: rispondenza alle caratteristiche del problema; precisione.

Le griglie di valutazione delle prove scritte adottata dal Dipartimento di Matematica e Fisica sono due: una per la valutazione della seconda prova scritta degli Esami di Stato e un'altra per le valutazioni delle prove scritte dal primo al quinto anno.

**GRIGLIA PER LA VALUTAZIONE DELLA SECONDA PROVA SCRITTA
DEGLI ESAMI DI STATO**

Griglia di valutazione seconda prova di matematica e fisica LICEO "AMALDI"			Classe -----	
CANDIDATO/A -----			Commissione -----	
Indicatori	Livelli	Descrittori	Punti	
Analizzare Esaminare la situazione problematica proposta individuando gli aspetti significativi del fenomeno e formulando le ipotesi esplicative attraverso modelli o analogie o leggi Max 5 punti	L1	• Analizza il contesto teorico o sperimentale in modo superficiale o frammentario • Non deduce, dai dati numerici o dalle informazioni, il modello o le analogie o la legge che descrivono la situazione problematica • Individua nessuna o solo alcune delle grandezze fisiche necessarie	0-5	
	L2	• Analizza il contesto teorico o sperimentale in modo parziale • Deduce in parte o in modo non completamente corretto, dai dati numerici o dalle informazioni, il modello o le analogie o la legge che descrivono la situazione problematica • Individua solo alcune delle grandezze fisiche necessarie	6-12	
	L3	• Analizza il contesto teorico o sperimentale in modo completo, anche se non critico • Deduce quasi correttamente, dai dati numerici o dalle informazioni, il modello o le analogie o la legge che descrive la situazione problematica • Individua tutte delle grandezze fisiche necessarie	13-19	
	L4	• Analizza il contesto teorico o sperimentale in modo completo e critico • Deduce correttamente, dai dati numerici o dalle informazioni, il modello o la legge che descrive la situazione problematica • Individua tutte delle grandezze fisiche necessarie	20-25	

Sviluppare il processo risolutivo Formalizzare situazioni problematiche e applicare i concetti e i metodi matematici e gli strumenti disciplinari rilevanti per la loro risoluzione, eseguendo i calcoli necessari Max 6 punti	L1 • Individua una formulazione matematica non idonea, in tutto o in parte, a rappresentare il fenomeno • Usa un simbolismo solo in parte adeguato • Non mette in atto il procedimento risolutivo richiesto dal tipo di relazione matematica individuata	0-6	
	L2 • Individua una formulazione matematica parzialmente idonea a rappresentare il fenomeno • Usa un simbolismo solo in parte adeguato • Mette in atto in parte il procedimento risolutivo richiesto dal tipo di relazione matematica individuata.	7-15	
	L3 • Individua una formulazione matematica idonea a rappresentare il fenomeno, anche se con qualche incertezza • Usa un simbolismo adeguato • Mette in atto un adeguato procedimento risolutivo richiesto dal tipo di relazione matematica individuata.	16-24	
	L4 • Individua una formulazione matematica idonea e ottimale a rappresentare il fenomeno • Usa un simbolismo necessario • Mette in atto il corretto e ottimale procedimento risolutivo richiesto dal tipo di relazione matematica individuata	25-30	
Interpretare, rappresentare, elaborare i dati Interpretare e/o elaborare i dati proposti e/o ricavati, anche	L1 • Fornisce una spiegazione sommaria o frammentaria del significato dei dati o delle informazioni presenti nel testo • Non è in grado di collegare i dati in una forma simbolica o grafica e di discutere la loro coerenza	0-5	
	• Fornisce una spiegazione parzialmente corretta del significato dei dati o delle informazioni presenti nel testo	6-12	

di natura sperimentale, verificandone la pertinenza al modello scelto. Rappresentare e collegare i dati adoperando i necessari codici grafico-simbolici. Max 5 punti		• È in grado solo parzialmente di collegare i dati in una forma simbolica o grafica		
	L3	• Fornisce una spiegazione corretta del significato dei dati o delle informazioni presenti nel testo • È in grado di collegare i dati in una forma simbolica o grafica e di discutere la loro coerenza, anche se con qualche incertezza.	13-19	
	L4	• Fornisce una spiegazione corretta ed esaustiva del significato dei dati o delle informazioni presenti nel testo • È in grado, in modo critico e ottimale, di collegare i dati in una forma simbolica o grafica e di discutere la loro coerenza	20-25	
Argomentare Descrivere il processo risolutivo adottato, la strategia risolutiva e i passaggi fondamentali. Comunicare i risultati ottenuti valutandone la coerenza con la situazione problematica proposta e utilizzando i linguaggi specifici disciplinari.	L1	• Giustifica in modo confuso e frammentato le scelte fatte sia per la definizione del modello o delle analogie o della legge, sia per il processo risolutivo adottato • Comunica con linguaggio scientificamente non adeguato le soluzioni ottenute, di cui non riesce a valutare la coerenza con la situazione problematica • Non formula giudizi di valore e di merito complessivamente sulla soluzione del problema	0-4	
	L2	• Giustifica in modo parziale le scelte fatte sia per la definizione del modello o delle analogie o della legge, sia per il processo risolutivo adottato • Comunica con linguaggio scientificamente non adeguato le soluzioni ottenute, di cui riesce a valutare solo in parte la coerenza con la situazione problematica • Formula giudizi molto sommari di valore e di merito complessivamente sulla soluzione del problema	5-10	
	L3	• Giustifica in modo completo le scelte fatte sia per la definizione del modello o delle analogie o della legge, sia per il processo risolutivo adottato • Comunica con linguaggio scientificamente adeguato anche se con qualche incertezza le soluzioni ottenute, di cui riesce a valutare la coerenza con la situazione problematica • Formula giudizi un po' sommari di valore e di merito complessivamente sulla soluzione del problema	11-16	

Max 4 punti	L4	• Giustifica in modo completo ed esauriente le scelte fatte sia per la definizione del modello o delle analogie o della legge, sia per il processo risolutivo adottato • Comunica con linguaggio scientificamente corretto le soluzioni ottenute, di cui riesce a valutare completamente la coerenza con la situazione problematica • Formula correttamente ed esaustivamente giudizi di valore e di merito complessivamente sulla soluzione del problema	17-20	
VOTO/20			PUNTEGGIO TOTALE	

Presidente ----- **COMMISSARI:** -----

GRIGLIA PER LA VALUTAZIONE DELLE PROVE SCRITTE

INDICATORI	DESCRITTORI
COMPRENSIONE E CONOSCENZA	Non comprende le richieste e/o utilizza le conoscenze matematiche in maniera insufficiente e/o con gravi errori.
	Comprende le richieste e/o utilizza le conoscenze matematiche in maniera parziale e/o con errori non gravi.
	Comprende le richieste e/o utilizza le conoscenze matematiche in maniera completa se pur con qualche lieve errore.
ABILITÀ LOGICHE E RISOLUTIVE. ARGOMENTAZIONE	Non individua strategie adeguate e applica i teoremi in modo errato.
	Non argomenta o lo fa in modo errato.
	Applica strategie e teoremi in maniera parziale. Sviluppa il processo risolutivo in modo parziale.
	Argomenta in modo frammentario e/o non sempre coerente.
CORRETTEZZA DELLO SVOLGIMENTO	Applica strategie e teoremi in maniera corretta. Sviluppa il processo risolutivo in modo analitico, completo, chiaro e corretto.
	Argomenta in modo coerente, preciso ed accurato sia le strategie adottate che la soluzione ottenuta. Mostra un'ottima padronanza nell'utilizzo del linguaggio scientifico.
	Commette gravi errori di calcolo, sulla costruzione di grafici e/o la soluzione ottenuta non è coerente con il contesto del problema.
	Commette frequenti errori di calcolo e/o la soluzione ottenuta è coerente solo in parte con il contesto del problema.
	Esegue i calcoli e costruisce i grafici in modo accurato e la soluzione ottenuta è coerente con il contesto del problema.

CRITERI	PUNTI da assegnare	Punteggio assegnato (*2)					VOTO ASSEGNATO (*3)
		Q1 (*1)	Q2	Q3	Q4	Q5	
COMPRENSIONE E CONOSCENZA							
ABILITÀ LOGICHE E RISOLUTIVE. ARGOMENTAZIONE							
CORRETTEZZA DELLO SVOLGIMENTO							
TOTALE							

(*1) Il numero e il peso degli esercizi può variare da compito a compito.

(*2) Il punteggio assegnato tiene conto dei precedenti descrittori.

(*3) Il voto finale si ottiene facendo una media tra i punteggi assegnati ad ogni singolo esercizio.

Griglia di valutazione delle verifiche orali

Si fa riferimento alla griglia inserita nel PTOF

VOTAZIONE	INDICATORI	DESCRITTORI
Voto 9-10	COMPETENZE(pertinenza e strutturazione logica della risposta, lessico specifico) CONOSCENZE(padronanza dei contenuti) ABILITA'(capacità di organizzare e sviluppare percorsi autonomi)	Risposta appropriata ricca di correlazioni disciplinari e interdisciplinari. Uso di un linguaggio specifico, adeguato e pertinente. Spiccate capacità di applicare le conoscenze acquisite in contesti diversi. Contenuti corretti, approfonditi e consapevolmente acquisiti Organizzazione e applicazione autonoma delle conoscenze acquisite con capacità di sviluppare percorsi in autonomia.
Voto 8	COMPETENZE(pertinenza e strutturazione logica della risposta, lessico specifico) CONOSCENZE(padronanza dei contenuti) ABILITA'(capacità di organizzare e sviluppare percorsi autonomi)	Risposta appropriata, utilizzo di correlazioni disciplinari. Uso di un linguaggio specifico, adeguato e pertinente. Capacità di applicare le conoscenze acquisite a contesti diversi. Contenuti corretti approfonditi e consapevolmente acquisiti Organizzazione completa delle conoscenze acquisite con capacità di sviluppare percorsi non sempre in forma autonoma
Voto 7	COMPETENZE(pertinenza e strutturazione logica della risposta, lessico specifico) CONOSCENZE(padronanza dei contenuti) ABILITA'(capacità di organizzare e sviluppare percorsi autonomi)	Risposta appropriata. Uso di un linguaggio specifico. Capacità di applicare le conoscenze acquisite a contesti diversi talora con la guida del docente Contenuti corretti ma non approfonditi Organizzazione completa delle conoscenze acquisite e capacità di sviluppare percorsi autonomi, talora, con la guida del docente
Voto 6	COMPETENZE (pertinenza e strutturazione logica della risposta, lessico specifico) CONOSCENZE(padronanza dei contenuti)	Uso semplice e lineare del lessico e del linguaggio formale. Risposte adeguate ma superficiali, assenza di correlazioni. Emergono i contenuti fondamentali/essenziali Sufficiente organizzazione e applicazione dei contenuti.

	ABILITA'(capacità di organizzare e sviluppare percorsi autonomi)	
Voto 5	COMPETENZE(pertinenza e strutturazione logica della risposta, lessico specifico) CONOSCENZE(padronanza dei contenuti) ABILITA'(capacità di organizzare e sviluppare percorsi autonomi)	Risposta parzialmente pertinente con l'utilizzo di un lessico limitato Contenuti limitati e superficialmente acquisiti. Limitata organizzazione e applicazione dei contenuti.
Voto 4	COMPETENZE(pertinenza e strutturazione logica della risposta, lessico specifico) CONOSCENZE(padronanza dei contenuti) ABILITA'(capacità di organizzare e sviluppare percorsi autonomi)	Risposta non pertinente, uso scorretto e improprio del lessico e del linguaggio formale. Conoscenze lacunose e frammentarie, con assenza di lessico specifico. Carente organizzazione e mancata applicazione dei contenuti.
Voto 3-2	COMPETENZE(pertinenza e strutturazione logica della risposta, lessico specifico) CONOSCENZE(padronanza dei contenuti) ABILITA'(capacità di organizzare e sviluppare percorsi autonomi)	Risposta assente o non adeguata, assenza di un lessico specifico e del linguaggio formale. Conoscenze confuse o assenti. Organizzazione carente o del tutto assente.

* Le competenze, le conoscenze e le abilità sono descritte e modulate nelle rispettive programmazioni di dipartimento.

MODALITÀ E STRUMENTI

Le modalità adottate sono tese a formare corretti atteggiamenti mentali e ad incoraggiare comportamenti ispirati a procedimenti di tipo euristico. Dall'esame di una data situazione problematica, l'alunno deve essere portato prima a formulare una ipotesi di soluzione, poi a ricercare il procedimento risolutivo mediante il ricorso alle conoscenze già acquisite e, infine, ad inserire il risultato ottenuto in un organico quadro teorico complessivo.

In tale processo l'appello alla semplice intuizione deve essere via via ridotto per lasciare più spazio all'astrazione ed alla sistemazione razionale. Tale insegnamento non esclude il ricorso ad esercizi di tipo applicativo finalizzati sia al consolidamento delle nozioni apprese, sia all'acquisizione di una sicura padronanza del calcolo.

La metodologia di insegnamento, pertanto, è basata su alcuni aspetti caratteristici, quali:

- la consapevolezza della intrinseca problematicità del sapere soggetto a continuo vaglio critico;
- la stimolazione della creatività intellettuale attraverso l'incoraggiamento ad un uso critico degli schemi interpretativi dati;
- la creazione di procedimenti ipotetico-deduttivi ed induttivi mediante l'uso di esperienze ed osservazioni come punto di partenza dei processi di astrazione;
- varietà di situazioni di apprendimento (lezione frontale, lezione di gruppo, lezioni simulate, laboratorio di informatica, DVD, ecc.);
- un uso discreto della spiegazione, tesa soprattutto a porre lo studente in condizione di superare eventuali situazioni di difficoltà o blocchi nel processo di apprendimento;
- un uso intenso della scrittura (sulla lavagna o sulla LIM) intesa come capacità di sintesi e di annotazione personale del materiale offerto;
- un uso completo del libro di testo (inteso non solo come eserciziario o formulario).

PRIMO BIENNIO

PROGRAMMAZIONE PER UDA

Il dipartimento di Matematica e Fisica ritiene che la programmazione per UDA sia lo strumento efficace per conseguire le finalità formative precedentemente illustrate e per costruire i percorsi formativi disciplinari, che traducano nella successione delle UDA i nuclei fondanti precedentemente individuati e stabiliscano le competenze da accertare. Al fine di investire sull'acquisizione di competenze certificate al termine del biennio, si stimolerà lo sviluppo delle capacità logiche e di quelle di analisi, puntando sugli stessi interessi ed attitudini dei ragazzi. Gli alunni saranno infatti sollecitati alla rielaborazione di informazioni ed alla loro utilizzazione in maniera adeguata alle singole situazioni promuovendo così, nell'acquisizione di più ampie ed approfondite conoscenze e nuove abilità, le competenze relative agli obiettivi formativi prescelti. In particolare, al termine del primo anno, i ragazzi dovranno saper impegnare adeguatamente, e possibilmente in autonomia, tecniche e procedure di calcolo per rispondere con efficacia alle strategie adottate per la risoluzione di problemi. A tal fine, gli obiettivi disciplinari minimi, sono i seguenti:

- Risolvere espressioni numeriche con numeri razionali relativi.
- Risolvere un'espressione algebrica contenente prodotti notevoli.
- Risolvere un'equazione di primo grado intera.
- Operare con le frazioni algebriche utilizzando le tecniche di scomposizione.
- Conoscere gli enti primitivi e le definizioni principali della geometria euclidea.
- Conoscere i criteri di congruenza dei triangoli e le proprietà delle principali figure geometriche.
- Risolvere semplici situazioni problematiche specifiche della disciplina (es. problemi geometrici) ovvero tratti da situazioni reali.

Invece, al termine della classe seconda l'alunno dovrà essere in grado di:

- Risolvere un'equazione di primo grado intera e frazionaria
- Risolvere una disequazione di primo grado intera e frazionaria
- Risolvere un sistema lineare (2x2 e 3x3).
- Risolvere un sistema di disequazioni di primo grado intere e frazionarie
- Conoscere le proprietà dei radicali ed operare con essi.
- Risolvere equazioni e sistemi di 2° grado.
- Risolvere equazioni di grado superiore al 2°.

- Conoscere e utilizzare le proprietà della circonferenza.
- Conoscere e utilizzare l'equivalenza e la similitudine di figure geometriche.

Di seguito si riportano le unità didattiche di apprendimento relative al curriculum di Matematica per il Liceo Scientifico e per il Liceo delle Scienze Applicate

PRIMO ANNO

UdA N° 1	Titolo I numeri naturali, interi, razionali e reali			
Periodo	Settembre - Novembre			
COMPETENZE	FASI DI PROCESSO			COMPITI IN SITUAZIONE
	STRATEGIE DIDATTICHE	ATTIVITA'	CONTENUTI	
- Utilizza le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica - Individua le strategie appropriate per la soluzione di problemi - Analizza dati e li interpreta 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	- Il docente presenta l'argomento, fornisce gli strumenti, guida alla comprensione degli stessi. - Sollecita il confronto e il lavoro per piccoli gruppi, la ricerca e la selezione di informazioni da internet. - Utilizza la Lim - Assegna un test strutturato - Corregge il test e valutare un eventuale intervento di recupero in itinere - Assegna un esercizio in lingua inglese - Utilizza il laboratorio di informatica	Ascolta - Comunica - Sa individuare i dati e le variabili del problema Svolge in gruppo o individualmente gli esercizi della scheda proposta Partecipa e collabora attivamente con il docente.	- L'insieme numerico N - L'insieme numerico Z - Le operazioni e le espressioni - Multipli e divisori di un numero - I numeri primi - Le potenze con esponente naturale - Le proprietà delle operazioni e delle potenze - I sistemi di numerazione con base diversa da dieci - Le leggi di monotonia nelle uguaglianze e nelle disuguaglianze - L'insieme numerico Q - Le frazioni equivalenti e i numeri razionali - Le operazioni e le espressioni - Le potenze con esponente intero - Le proporzioni e le percentuali - I numeri decimali finiti e periodici - I numeri irrazionali e i numeri reali - Il calcolo approssimato	Prove scritte che prevedono anche problemi di realtà approfondendo aspetti relativi ai temi proposti anche attraverso mappe. Esposizione orale degli argomenti trattati. Slides presentate in classe, confrontate e discusse Presenta un cartellone di sintesi dell'UDA

UdA N° 2	Titolo Insiemi, logica relazioni e funzioni			
Periodo	Novembre - Dicembre			
COMPETENZE	FASI DI PROCESSO			COMPITI IN SITUAZIONE
	STRATEGIE DIDATTICHE	ATTIVITA'	CONTENUTI	
• Individua le strategie appropriate per la soluzione di problemi • Analizza dati e li interpreta 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	• Il docente presenta l'argomento, fornisce gli strumenti, guida alla comprensione degli stessi. • Sollecita il confronto e il lavoro per piccoli gruppi, la ricerca e la selezione di informazioni da internet. • Utilizza la Lim • Assegna un test strutturato • Corregge il test e valuta un eventuale intervento di recupero in itinere • Assegna un esercizio in lingua inglese • Utilizza il laboratorio di informatica	L'alunno: Ascolta - Comunica - Sa individuare i dati e le variabili del problema Svolge in gruppo o individualmente gli esercizi della scheda proposta Partecipa e collabora attivamente con il docente.	• Il significato dei simboli utilizzati nella teoria degli insiemi • Le operazioni tra insiemi e le loro proprietà • Il significato dei simboli utilizzati nella logica • Le proposizioni e i connettivi logici • Le espressioni logiche e l'equivalenza di espressioni logiche • Le relazioni • Le funzioni	Prove scritte che prevedono anche problemi di realtà approfondendo aspetti relativi ai temi proposti anche attraverso mappe. Slides presentate in classe, confrontate e discusse; Presenta un cartellone di sintesi dell'UDA Esposizione orale degli argomenti trattati.

UdA N° 3	Titolo Il calcolo letterale: monomi. Polinomi, scomposizione in fattori e frazioni algebriche			
Periodo	Gennaio - Maggio			
COMPETENZE	FASI DI PROCESSO			COMPITI IN SITUAZIONE
	STRATEGIE DIDATTICHE	ATTIVITA'	CONTENUTI	
• Utilizza le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica • Individua le strategie appropriate per la soluzione di problemi • Analizza dati e li interpreta 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	• Il docente presenta l'argomento, fornisce gli strumenti, guida alla comprensione degli stessi. • Sollecita il confronto e il lavoro per piccoli gruppi, la ricerca e la selezione di informazioni da internet. • Utilizza la Lim • Assegna un test strutturato • Corregge il test e valuta un eventuale intervento di recupero in itinere • Assegna un esercizio in lingua inglese • Utilizza il laboratorio di informatica	Ascolta - Comunica - Sa individuare i dati e le variabili del problema Svolge in gruppo o individualmente gli esercizi della scheda proposta Partecipa e collabora attivamente con il docente.	• I monomi e i polinomi - Le operazioni e le espressioni con i monomi e i polinomi - I prodotti notevoli - Le funzioni polinomiali - Il teorema di Ruffini • La scomposizione in fattori dei polinomi • Le frazioni algebriche - Le operazioni con le frazioni algebriche - Le condizioni di esistenza di una frazione algebrica	Prove scritte che prevedono anche problemi di realtà approfondendo aspetti relativi ai temi proposti anche attraverso mappe. Esposizione orale degli argomenti trattati. Slides presentate in classe, confrontate e discusse Presenta un cartellone di sintesi dell'UDA.

UdA N° 4	Titolo Le equazioni lineari			
Periodo	Maggio - Giugno			
COMPETENZE	FASI DI PROCESSO			COMPITI IN SITUAZIONE
	STRATEGIE DIDATTICHE	ATTIVITA'	CONTENUTI	
- Utilizza le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica - Individua le strategie appropriate per la soluzione di problemi	- Il docente presenta l'argomento, fornisce gli strumenti, guida alla comprensione degli stessi. - Sollecita il confronto e il lavoro per piccoli gruppi, la ricerca e la selezione di informazioni da internet. - Utilizza la Lim - Assegna un test strutturato - Corregge il test e valuta un eventuale intervento di recupero in itinere - Assegna un esercizio in lingua inglese - Utilizza il laboratorio di informatica	Ascolta - Comunica - Sa individuare i dati e le variabili del problema Svolge in gruppo o individualmente gli esercizi della scheda proposta Partecipa e collabora attivamente con il docente.	Stabilire se un'uguaglianza è un'identità Stabilire se un valore è soluzione di un'equazione Applicare i principi di equivalenza delle equazioni Risolvere equazioni numeriche intere	Prove scritte che prevedono anche problemi di realtà approfondendo aspetti relativi ai temi proposti anche attraverso mappe. Esposizione orale degli argomenti trattati. Slides presentate in classe, confrontate e discusse Presenta un cartellone di sintesi dell'UDA

UdA N° 5	Titolo La geometria del piano e i triangoli			
Periodo	Ottobre - Febbraio			
COMPETENZE	FASI DI PROCESSO			COMPITI IN SITUAZIONE
	STRATEGIE DIDATTICHE	ATTIVITA'	CONTENUTI	
• Confronta e analizza figure geometriche, individuando invarianti e relazioni • Individua le strategie appropriate per la soluzione di problemi	• Il docente presenta l'argomento, fornisce gli strumenti, guida alla comprensione degli stessi. • Sollecita il confronto e il lavoro per piccoli gruppi , la ricerca e la selezione di informazioni da internet. • Utilizza la Lim • Assegna un test strutturato • Corregge il test e valutare un eventuale intervento di recupero in itinere • Assegna un esercizio in lingua inglese • Utilizza il laboratorio di informatica	Ascolta - Comunica - Sa individuare i dati e le variabili del problema Svolge in gruppo o individualmente gli esercizi della scheda proposta Partecipa e collabora attivamente con il docente.	Definizioni, postulati, teoremi, dimostrazioni I punti, le rette, i piani, lo spazio I segmenti Gli angoli Le operazioni con i segmenti e con gli angoli La congruenza delle figure I triangoli	Prove scritte che prevedono anche problemi di realtà approfondendo aspetti relativi ai temi proposti anche attraverso mappe. Esposizione orale degli argomenti trattati. Slides presentate in classe, confrontate e discusse Presenta un cartellone di sintesi dell'UDA

UdA N° 6	Titolo Perpendicolari e parallele, quadrilateri			
Periodo	Marzo - Giugno			
COMPETENZE	FASI DI PROCESSO			COMPITI IN SITUAZIONE
	STRATEGIE DIDATTICHE	ATTIVITA'	CONTENUTI	
- Confronta e analizza figure geometriche, individuando invarianti e relazioni - Individua le strategie appropriate per la soluzione di problemi	- Il docente presenta l'argomento, fornisce gli strumenti, guida alla comprensione degli stessi. - Sollecita il confronto e il lavoro per piccoli gruppi, la ricerca e la selezione di informazioni da internet. - Utilizza la Lim - Assegna un test strutturato - Corregge il test e valuta un eventuale intervento di recupero in itinere - Assegna un esercizio in lingua inglese - Utilizza il laboratorio di informatica	Ascolta - Comunica - Sa individuare i dati e le variabili del problema Svolge in gruppo o individualmente gli esercizi della scheda proposta Partecipa e collabora attivamente con il docente.	Le rette perpendicolari Le rette parallele Il parallelogramma Il rettangolo Il quadrato Il rombo Il trapezio Rette e piani nello spazio Diedri e angoloidi I poliedri: prisma, parallelepipedo e poliedri regolari	Prove scritte che prevedono anche problemi di realtà approfondendo aspetti relativi ai temi proposti anche attraverso mappe. Esposizione orale degli argomenti trattati. Slides presentate in classe, confrontate e discusse Presenta un cartellone di sintesi dell'UDA

UdA N° 7	Titolo Introduzione alla statistica			
Periodo	Nell'arco dell'anno scolastico			
COMPETENZE	FASI DI PROCESSO			COMPITI IN SITUAZIONE
	STRATEGIE DIDATTICHE	ATTIVITA'	CONTENUTI	
- Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi - Analizzare dati ed 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	- Il docente presenta l'argomento, fornisce gli strumenti, guida alla comprensione degli stessi. - Sollecita il confronto e il lavoro per piccoli gruppi, la ricerca e la selezione di informazioni da internet. - Utilizza la Lim - Assegna un test strutturato - Corregge il test e valuta un eventuale intervento di recupero in itinere - Assegna un esercizio in lingua inglese - Utilizza il laboratorio di informatica	Ascolta - Comunica - Sa individuare i dati e le variabili del problema Svolge in gruppo o individualmente gli esercizi della scheda proposta Partecipa e collabora attivamente con il docente.	I dati statistici, la loro organizzazione e la loro rappresentazione La frequenza e la frequenza relativa Gli indici di posizione centrale: media aritmetica, media ponderata, mediana e moda	Prove scritte che prevedono anche problemi di realtà approfondendo aspetti relativi ai temi proposti anche attraverso mappe. Esposizione orale degli argomenti trattati. Slides presentate in classe, confrontate e discusse Presenta un cartellone di sintesi dell'UDA

SECONDO ANNO

UdA N° 1	Titolo Equazioni, disequazioni e sistemi lineari			
Periodo	Settembre - Novembre			
COMPETENZE	FASI DI PROCESSO			COMPITI IN SITUAZIONE
	STRATEGIE DIDATTICHE	ATTIVITA'	CONTENUTI	
- Utilizza le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica - Individua le strategie appropriate per la soluzione di problemi	- Il docente presenta l'argomento, fornisce gli strumenti, guida alla comprensione degli stessi. - Sollecita il confronto e il lavoro per piccoli gruppi, la ricerca e la selezione di informazioni da internet. - Utilizza la Lim - Assegna un test strutturato - Corregge il test e valutare un eventuale intervento di recupero in itinere - Assegna un esercizio in lingua inglese - Utilizza il laboratorio di informatica	Ascolta - Comunica - Sa individuare i dati e le variabili del problema Svolge in gruppo o individualmente gli esercizi della scheda proposta Partecipa e collabora attivamente con il docente.	Le identità Le equazioni Le equazioni equivalenti e i principi di equivalenza Equazioni determinate, indeterminate, impossibili Le disuguaglianze numeriche Le disequazioni Le disequazioni equivalenti e i principi di equivalenza Disequazioni sempre verificate e disequazioni impossibili I sistemi di disequazioni I sistemi di equazioni lineari Sistemi determinati, impossibili, indeterminati	Prove scritte che prevedono anche problemi di realtà approfondendo aspetti relativi ai temi proposti anche attraverso mappe. Esposizione orale degli argomenti trattati. Slides presentate in classe, confrontate e discusse Presenta un cartellone di sintesi dell'UDA

UdA N° 2	Titolo I numeri reali e i radicali			
Periodo	Dicembre - Gennaio			
COMPETENZE	FASI DI PROCESSO			COMPITI IN SITUAZIONE
	STRATEGIE DIDATTICHE	ATTIVITA'	CONTENUTI	
- Utilizza le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica - Individua le strategie appropriate per la soluzione di problemi	- Il docente presenta l'argomento, fornisce gli strumenti, guida alla comprensione degli stessi. - Sollecita il confronto e il lavoro per piccoli gruppi, la ricerca e la selezione di informazioni da internet. - Utilizza la Lim - Assegna un test strutturato - Corregge il test e valuta un eventuale intervento di recupero in itinere - Assegna un esercizio in lingua inglese - Utilizza il laboratorio di informatica	Ascolta - Comunica - Sa individuare i dati e le variabili del problema Svolge in gruppo o individualmente gli esercizi della scheda proposta Partecipa e collabora attivamente con il docente.	L'insieme numerico R Il calcolo approssimato I radicali e i radicali simili Le operazioni e le espressioni con i radicali Le potenze con esponente razionale	Prove scritte che prevedono anche problemi di realtà approfondendo aspetti relativi ai temi proposti anche attraverso mappe. Esposizione orale degli argomenti trattati. Slides presentate in classe, confrontate e discusse Presenta un cartellone di sintesi dell'UDA

UdA N° 3	Titolo Equazioni e sistemi di secondo grado , equazioni di grado superiore al secondo			
Periodo	Febbraio - Maggio			
COMPETENZE	FASI DI PROCESSO			COMPITI IN SITUAZIONE
	STRATEGIE DIDATTICHE	ATTIVITA'	CONTENUTI	
- Utilizza le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica - Individua le strategie appropriate per la soluzione di problemi	- Il docente presenta l'argomento, fornisce gli strumenti, guida alla comprensione degli stessi. - Sollecita il confronto e il lavoro per piccoli gruppi , la ricerca e la selezione di informazioni da internet. - Utilizza la Lim - Assegna un test strutturato - Corregge il test e valutare un eventuale intervento di recupero in itinere - Assegna un esercizio in lingua inglese - Utilizza il laboratorio di informatica	Ascolta - Comunica - Sa individuare i dati e le variabili del problema Svolge in gruppo o individualmente gli esercizi della scheda proposta Partecipa e collabora attivamente con il docente.	La forma normale di un'equazione di secondo grado La formula risolutiva di un'equazione di secondo grado e la formula ridotta La regola di Cartesio Le equazioni parametriche La parabola Le equazioni risolubili con la scomposizione in fattori Le equazioni binomie, trinomie, biquadratiche e reciproche Le equazioni irrazionali I teoremi di equivalenza relativi all'elevamento a potenza I sistemi di secondo grado e simmetrici	Prove scritte che prevedono anche problemi di realtà approfondendo aspetti relativi ai temi proposti anche attraverso mappe. Esposizione orale degli argomenti trattati. Slides presentate in classe, confrontate e discusse Presenta un cartellone di sintesi dell'UDA

UdA N° 4	Titolo La circonferenza, i poligoni inscritti e circoscritti			
Periodo	Ottobre - Dicembre			
COMPETENZE	FASI DI PROCESSO			COMPITI IN SITUAZIONE
	STRATEGIE DIDATTICHE	ATTIVITA'	CONTENUTI	
- Confronta e analizza figure geometriche, individuando invarianti e relazioni - Individua le strategie appropriate per la soluzione di problemi	- Il docente presenta l'argomento, fornisce gli strumenti, guida alla comprensione degli stessi. - Sollecita il confronto e il lavoro per piccoli gruppi, la ricerca e la selezione di informazioni da internet. - Utilizza la Lim - Assegna un test strutturato - Corregge il test e valuta un eventuale intervento di recupero in itinere - Assegna un esercizio in lingua inglese - Utilizza il laboratorio di informatica	Ascolta - Comunica - Sa individuare i dati e le variabili del problema Svolge in gruppo o individualmente gli esercizi della scheda proposta Partecipa e collabora attivamente con il docente.	La circonferenza e il cerchio I teoremi sulle corde Le posizioni reciproche di retta e circonferenza Le posizioni reciproche di due circonferenze Gli angoli al centro e alla circonferenza I punti notevoli di un triangolo I poligoni inscritti e circoscritti La piramide I solidi di rotazione: cilindro, cono e sfera	Prove scritte che prevedono anche problemi di realtà approfondendo aspetti relativi ai temi proposti anche attraverso mappe. Esposizione orale degli argomenti trattati. Slides presentate in classe, confrontate e discusse Presenta un cartellone di sintesi dell'UDA

UdA N° 5	Titolo L'equivalenza delle superfici piane, le grandezze proporzionali e la similitudine			
Periodo	Gennaio - Giugno			
COMPETENZE	FASI DI PROCESSO			COMPITI IN SITUAZIONE
	STRATEGIE DIDATTICHE	ATTIVITA'	CONTENUTI	
- Confronta e analizza figure geometriche, individuando invarianti e relazioni - Individua le strategie appropriate per la soluzione di problemi	- Il docente presenta l'argomento, fornisce gli strumenti, guida alla comprensione degli stessi. - Sollecita il confronto e il lavoro per piccoli gruppi, la ricerca e la selezione di informazioni da internet. - Utilizza la Lim - Assegna un test strutturato - Corregge il test e valutare un eventuale intervento di recupero in itinere - Assegna un esercizio in lingua inglese - Utilizza il laboratorio di informatica	Ascolta - Comunica - Sa individuare i dati e le variabili del problema Svolge in gruppo o individualmente gli esercizi della scheda proposta Partecipa e collabora attivamente con il docente.	L'estensione delle superfici e l'equivalenza I teoremi di equivalenza fra poligoni I teoremi di Euclide Il teorema di Pitagora L'estensione dei solidi, l'equivalenza tra solidi e il volume Le classi di grandezze geometriche Le grandezze commensurabili e incommensurabili La misura di una grandezza Le proporzioni tra grandezze La proporzionalità diretta e inversa Il teorema di Talete Le aree dei poligoni Le aree e i volumi dei poliedri I poligoni simili I criteri di similitudine dei triangoli La lunghezza della circonferenza e l'area del cerchio	Prove scritte che prevedono anche problemi di realtà approfondendo aspetti relativi ai temi proposti anche attraverso mappe. Esposizione orale degli argomenti trattati. Slides presentate in classe, confrontate e discusse Presenta un cartellone di sintesi dell'UDA

UdA N° 6	Titolo Dati e previsioni			
Periodo	Nell'arco dell'anno scolastico			
COMPETENZE	FASI DI PROCESSO			COMPITI IN SITUAZIONE
	STRATEGIE DIDATTICHE	ATTIVITA'	CONTENUTI	
- Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi - Analizzare dati ed 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	- Il docente presenta l'argomento, fornisce gli strumenti, guida alla comprensione degli stessi. - Sollecita il confronto e il lavoro per piccoli gruppi, la ricerca e la selezione di informazioni da internet. - Utilizza la Lim - Assegna un test strutturato - Corregge il test e valuta un eventuale intervento di recupero in itinere - Assegna un esercizio in lingua inglese - Utilizza il laboratorio di informatica	Ascolta - Comunica - Sa individuare i dati e le variabili del problema Svolge in gruppo o individualmente gli esercizi della scheda proposta Partecipa e collabora attivamente con il docente.	Concetto di evento e di probabilità Eventi certi, impossibili e aleatori Rapporto tra probabilità e frequenza di un evento	Prove scritte che prevedono anche problemi di realtà approfondendo aspetti relativi ai temi proposti anche attraverso mappe. Esposizione orale degli argomenti trattati. Slides presentate in classe, confrontate e discusse Presenta un cartellone di sintesi dell'UDA

SECONDO BIENNIO

TERZO ANNO

UdA N°1	TITOLO: equazioni e disequazioni
Periodo	Settembre-Ottobre

COMPETENZE	FASI DI PROCESSO			COMPITI IN SITUAZIONE
	STRATEGIE DIDATTICHE	ATTIVITA'	CONTENUTI	
• Dominare attivamente i concetti e i metodi degli elementi del calcolo algebrico • Usare un linguaggio appropriato (definizioni, enunciati, ipotesi,..) • Risolvere problemi • Costruire modelli interpretativi di situazioni reali	Il docente: • fornisce una situazione-stimolo (semplici problemi realistici, la cui strategia risolutiva prevede l'utilizzo dell'incognita il valore della quale viene calcolato risolvendo equazioni e disequazioni di diverse tipologie) • presenta l'argomento • fornisce gli strumenti • guida alla comprensione degli stessi • sollecita il confronto e il lavoro per piccoli gruppi • elabora e	L'alunno: • ascolta • comunica • eventualmente guidato, individua i dati, le variabili e le strategie risolutive dei problemi • svolge in gruppo o singolarmente gli esercizi • svolge le prove scritte somministrate dal docente • si sottopone alle verifiche orali	• Disequazioni di primo e secondo grado • Disequazioni di grado superiore al secondo e disequazioni fratte • Sistemi di disequazioni • Equazioni e disequazioni con valore assoluto e irrazionali	• Prove scritte, che possono prevedere anche lo svolgimento di problemi di realtà che si risolvono utilizzando le varie tipologie di equazioni e disequazioni studiate • Esposizioni orali degli argomenti trattati

	somministra prove scritte sugli argomenti trattati sottopone gli alunni a verifiche orali sugli argomenti trattati			
--	--	--	--	--

UdA N°2	TITOLO: funzioni, successioni e progressioni
Periodo	Ottobre-Novembre

COMPETENZE	FASI DI PROCESSO			COMPITI IN SITUAZIONE
	STRATEGIE DIDATTICHE	ATTIVITA'	CONTENUTI	
- Dominare attivamente i concetti e i metodi delle funzioni elementari dell'analisi e dei modelli matematici - Usare un linguaggio appropriato (definizioni, enunciati, ipotesi,..) - Saper rappresentare dati, informazioni,	Il docente: - fornisce una situazione-stimolo (problemi realistici, la cui modellizzazione richiede l'utilizzo di semplici funzioni o successioni) - presenta l'argomento - fornisce gli strumenti - guida alla comprensione degli stessi - sollecita il confronto e il lavoro per piccoli gruppi	L'alunno: - ascolta - comunica - eventualmente guidato, individua i dati, le variabili e le strategie risolutive dei problemi - svolge in gruppo o singolarmente gli esercizi - effettua ricerche su Internet - svolge le prove scritte somministrate dal docente - si sottopone alle verifiche orali	- Le funzioni e le loro caratteristiche - Funzioni iniettive, suriettive, biettive - Funzione inversa - Funzioni monotone - Funzione composta - Funzioni definite a tratti - Grafico di funzioni - Dominio e codominio di funzioni algebriche - Cenni sulle trasformazioni geometriche - Le successioni numeriche e le loro caratteristiche	- Prove scritte, che possono prevedere anche lo svolgimento di problemi di realtà la cui modellizzazione richiede l'utilizzo di semplici funzioni o successioni - Esposizioni orali degli argomenti trattati

funzioni utilizzando diversi linguaggi e strumenti della matematica e dell'informatica Risolvere problemi	- sollecita la ricerca e la selezione di informazioni da Internet su indicazioni precise - elabora e somministra prove scritte sugli argomenti trattati - sottopone gli alunni a verifiche orali sugli argomenti trattati		- La successione di Fibonacci - Le progressioni algebriche - Le progressioni geometriche	
---	---	--	--	--

UdA N°3	TITOLO: la retta nel piano cartesiano
Periodo	Dicembre-Gennaio

COMPETENZE	FASI DI PROCESSO			COMPITI IN SITUAZIONE
	STRATEGIE DIDATTICHE	ATTIVITA'	CONTENUTI	
- Dominare attivamente i concetti e i metodi della geometria analitica - Usare un linguaggio appropriato (definizioni, enunciati, ipotesi,...) - Risolvere	Il docente: - avvia e guida un confronto sull'efficacia del metodo della geometria analitica, già sperimentato in fisica e relativamente allo studio delle funzioni - presenta l'argomento, anche	L'alunno: - ascolta - comunica - eventualmente guidato, individua i dati, le variabili e le strategie risolutive dei problemi - svolge in gruppo o singolarmente gli esercizi - utilizza software di geometria	- Coordinate di un punto su un piano - Distanza fra due punti, punto medio di un segmento, baricentro di un triangolo - L'equazione di una retta - Parallelismo e perpendicolarità - Distanza punto-retta - I fasci di rette	- Prove scritte, che possono prevedere anche lo svolgimento di problemi di realtà - Esposizioni orali degli argomenti trattati

problemi • Costruire modelli interpretativi di situazioni reali	utilizzando software di geometria dinamica (Geogebra) • fornisce gli strumenti • guida alla comprensione degli stessi • sollecita il confronto e il lavoro per piccoli gruppi • elabora e somministra prove scritte sugli argomenti trattati • sottopone gli alunni a verifiche orali sugli argomenti trattati	dinamica • effettua ricerche • svolge le prove scritte somministrate dal docente • si sottopone alle verifiche orali	• Luoghi geometrici	
---	--	--	---	--

UdA N°4	TITOLO: le coniche
Periodo	Febbraio-Giugno

COMPETENZE	FASI DI PROCESSO			COMPITI IN SITUAZIONE
	STRATEGIE DIDATTICHE	ATTIVITA'	CONTENUTI	
• Dominare attivamente i concetti e i metodi della	Il docente: • presenta l'argomento, anche mostrando	L'alunno: • ascolta • comunica • eventualmente	• La circonferenza e la sua equazione • Mutue posizioni di una retta con una	• Prove scritte, che possono prevedere anche lo svolgimento di problemi di realtà

geometria analitica • Usare un linguaggio appropriato (definizioni, enunciati, ipotesi,..) • Risolvere problemi • Costruire modelli interpretativi di situazioni reali	immagini che riproducono le coniche nella realtà • fornisce gli strumenti • guida alla comprensione degli stessi • sollecita il confronto e il lavoro per piccoli gruppi • sollecita la ricerca e la selezione di informazioni da Internet su indicazioni precise • elabora e somministra prove scritte sugli argomenti trattati • sottopone gli alunni a verifiche orali sugli argomenti trattati	guidato, individua i dati, le variabili e le strategie risolutive dei problemi • svolge in gruppo o singolarmente gli esercizi • utilizza software di geometria dinamica • effettua ricerche su Internet • svolge le prove scritte somministrate dal docente • si sottopone alle verifiche orali	circonferenza e rette tangenti • Fasci di circonferenze • La parabola e la sua equazione • Mutue posizioni di una retta con una parabola e rette tangenti • Fasci di parabole • L'ellisse e la sua equazione • Mutue posizioni di una retta con una ellisse e rette tangenti • Ellisse traslata • L'iperbole e la sua equazione • Mutue posizioni di una retta con una iperbole e rette tangenti • Iperbole traslata • Iperbole equilatera • La funzione omografica	la cui modellizzazione richiede l'utilizzo di semplici funzioni o successioni • Esposizioni orali degli argomenti trattati
---	--	---	---	---

UdA N°5	TITOLO: la statistica
Periodo	Intero anno scolastico

COMPETENZE	FASI DI PROCESSO	COMPITI IN SITUAZIONE
------------	------------------	-----------------------

	STRATEGIE DIDATTICHE	ATTIVITA'	CONTENUTI	
• Dominare attivamente i concetti e i metodi della statistica • Usare un linguaggio appropriato (definizioni, enunciati, ipotesi,..) • Risolvere problemi • Costruire modelli interpretativi di situazioni reali	Il docente: • presenta l'argomento • fornisce gli strumenti • guida alla comprensione degli stessi • sollecita il confronto e il lavoro per piccoli gruppi • elabora e somministra prove scritte sugli argomenti trattati • sottopone gli alunni a verifiche orali sugli argomenti trattati	L'alunno: • ascolta • comunica • eventualmente guidato, individua i dati, le variabili e le strategie risolutive dei problemi • svolge in gruppo o singolarmente gli esercizi • svolge le prove scritte somministrate dal docente • si sottopone alle verifiche orali	• I dati statistici • La rappresentazione grafica dei dati • Gli indici di posizione centrale • Gli indici di variabilità • I rapporti statistici • Statistica e mercato del lavoro • L'interpolazione • Il metodo dei minimi quadrati • La dipendenza, la regressione, la correlazione	• Prove scritte • Esposizioni orali degli argomenti trattati • Realizzazione di un'indagine statistica relativa alla popolazione "classe"

QUARTO ANNO

UdA N°1	TITOLO: esponenziali e logaritmi
Periodo	Settembre-Novembre

COMPETENZE	FASI DI PROCESSO			COMPITI IN SITUAZIONE
	STRATEGIE DIDATTICHE	ATTIVITA'	CONTENUTI	
• Dominare attivamente i concetti e i metodi delle funzioni elementari dell'analisi e dei modelli matematici • Usare un linguaggio appropriato (definizioni, enunciati, ipotesi,...) • Risolvere problemi • Costruire modelli interpretativi di situazioni reali	Il docente: • fornisce una situazione-stimolo (semplici problemi realistici, la cui strategia risolutiva prevede l'utilizzo delle funzioni esponenziali e logaritmiche) • presenta l'argomento • fornisce gli strumenti • guida alla comprensione degli stessi • sollecita il confronto e il lavoro per piccoli gruppi • elabora e somministra prove scritte sugli argomenti trattati • sottopone gli alunni a verifiche orali sugli	L'alunno: • ascolta • comunica • eventualmente guidato, individua i dati, le variabili e le strategie risolutive dei problemi • svolge in gruppo o singolarmente gli esercizi • svolge le prove scritte somministrate dal docente • si sottopone alle verifiche orali	• Le potenze ad esponente reale • La funzione esponenziale • Le equazioni e le disequazioni esponenziali • Il logaritmo di un numero • Le proprietà dei logaritmi • La funzione logaritmica • Le equazioni e disequazioni logaritmiche • La risoluzione grafica di equazioni e disequazioni	• Prove scritte, che possono prevedere anche lo svolgimento di problemi di realtà che si risolvono utilizzando le funzioni esponenziali e logaritmiche • Esposizioni orali degli argomenti trattati

COMPETENZE	FASI DI PROCESSO			COMPITI IN SITUAZIONE
	STRATEGIE DIDATTICHE	ATTIVITA'	CONTENUTI	
	argomenti trattati			

UdA N°2	TITOLO: la goniometria e la trigonometria
Periodo	Novembre-Marzo

COMPETENZE	FASI DI PROCESSO			COMPITI IN SITUAZIONE
	STRATEGIE DIDATTICHE	ATTIVITA'	CONTENUTI	
• Dominare attivamente gli strumenti matematici per lo studio dei fenomeni fisici e la costruzione di modelli • Usare un linguaggio appropriato (definizioni, enunciati, ipotesi,...) • Risolvere problemi • Costruire modelli interpretativi di situazioni reali	Il docente: • fornisce una situazione-stimolo (semplici problemi realistici) • presenta l'argomento • guida alla comprensione degli stessi • sollecita il confronto e il lavoro per piccoli gruppi • elabora e somministra prove scritte sugli argomenti trattati • sottopone gli alunni a verifiche orali sugli argomenti trattati	L'alunno: • ascolta • comunica • eventualmente guidato, individua i dati, le variabili e le strategie risolutive dei problemi • svolge in gruppo o singolarmente gli esercizi • svolge le prove scritte somministrate dal docente • si sottopone alle verifiche orali	• La misura degli angoli • Le funzioni goniometriche • Le funzioni goniometriche di angoli particolari • Le funzioni goniometriche inverse • Funzioni goniometriche e trasformazioni • Gli angoli associati • Le formule goniometriche • Equazioni e disequazioni goniometriche • Teoremi sui triangoli rettangoli • Teoremi sui triangoli qualunque	• Prove scritte, che possono prevedere anche lo svolgimento di problemi di realtà, di topografia e di fisica che si risolvono utilizzando le funzioni goniometriche e i teoremi di trigonometria • Esposizioni orali degli argomenti trattati

			(della corda, dei seni e del coseno) Le applicazioni della trigonometria (fisica, topografia, ecc...)	
--	--	--	---	--

UdA N°3	TITOLO: Il calcolo combinatorio e il calcolo della probabilità
Periodo	Aprile-Maggio

COMPETENZE	FASI DI PROCESSO			COMPITI IN SITUAZIONE
	STRATEGIE DIDATTICHE	ATTIVITA'	CONTENUTI	
- Dominare attivamente i concetti e i metodi della probabilità - Usare un linguaggio appropriato (definizioni, enunciati, ipotesi,...) - Risolvere problemi - Costruire modelli interpretativi di situazioni reali	Il docente: - fornisce una situazione-stimolo (semplici problemi realistici) - presenta l'argomento - fornisce gli strumenti - guida alla comprensione degli stessi - sollecita il confronto e il lavoro per piccoli gruppi - sollecita la ricerca e la selezione di informazioni da Internet su	L'alunno: - ascolta - comunica - eventualmente guidato, individua i dati, le variabili e le strategie risolutive dei problemi - svolge in gruppo o singolarmente gli esercizi - effettua ricerche su Internet - svolge le prove scritte somministrate dal docente - si sottopone alle verifiche orali	- I raggruppamenti - Le disposizioni semplici e con ripetizione - Le permutazioni semplici e con ripetizione - La funzione $n!$ - Le combinazioni semplici e con ripetizione - I coefficienti binomiali - Il binomio di Newton - Gli eventi - La concezione classica della probabilità	- Prove scritte, che possono prevedere anche lo svolgimento di problemi di realtà - Esposizioni orali degli argomenti trattati

	• indicazioni precise elabora e somministra prove scritte sugli argomenti trattati • sottopone gli alunni a verifiche orali sugli argomenti trattati		• La concezione statistica della probabilità • La concezione soggettiva della probabilità • La probabilità della somma e del prodotto logico di eventi • La probabilità condizionata • Il problema delle prove ripetute • Il teorema di Bayes	
--	---	--	--	--

UdA N°4	TITOLO: La geometria euclidea dello spazio
Periodo	Maggio-Giugno

COMPETENZE	FASI DI PROCESSO			COMPITI IN SITUAZIONE
	STRATEGIE DIDATTICHE	ATTIVITA'	CONTENUTI	
• Dominare attivamente i concetti e i metodi della geometria euclidea dello spazio • Usare un linguaggio appropriato (definizioni, enunciati,	Il docente: • fornisce una situazione-stimolo (semplici problemi realistici) • presenta l'argomento • fornisce gli strumenti • guida alla comprensione degli stessi	L'alunno: • ascolta • comunica • eventualmente guidato, individua i dati, le variabili e le strategie risolutive dei problemi • svolge in gruppo o singolarmente gli esercizi	• Punti, rette e piani nello spazio • Parallelismo e perpendicolarità nello spazio • Angoli ed angoloidi • I poliedri (prisma, piramide, tronco di piramide, parallelepipedo) • I poliedri regolari	• Prove scritte, che possono prevedere anche lo svolgimento di problemi di realtà • Esposizioni orali degli argomenti trattati

- ipotesi,..) - Risolvere problemi - Costruire modelli interpretativi di situazioni reali	- sollecita il confronto e il lavoro per piccoli gruppi - elabora e somministra prove scritte sugli argomenti trattati - sottopone gli alunni a verifiche orali sugli argomenti trattati	- svolge le prove scritte somministrate dal docente - si sottopone alle verifiche orali	- I solidi di rotazione (cono, cilindro, tronco di cono, sfera) - La sfera e le sue parti - Aree e volumi di solidi notevoli	
---	--	--	--	--

QUINTO ANNO

UdA N°1	TITOLO: la geometria analitica nello spazio
Periodo	Settembre-Ottobre

COMPETENZE		FASI DI PROCESSO			COMPITI IN SITUAZIONE
		STRATEGIE DIDATTICHE	ATTIVITA'	CONTENUTI	
- Dominare attivamente i concetti e i metodi della geometria analitica - Usare un linguaggio appropriato (definizioni,		Il docente: - presenta l'argomento - fornisce gli strumenti - guida alla comprensione degli stessi - sollecita il confronto e il	L'alunno: - ascolta - comunica - eventualmente guidato, individua i dati, le variabili e le strategie risolutive dei problemi	- Equazione cartesiana di piani e rette nello spazio - Posizione reciproca fra rette e piani - Superficie sferica e piano tangente	- Prove scritte, che possono prevedere anche lo svolgimento di problemi di realtà - Esposizioni orali degli argomenti trattati

enunciati, ipotesi,...) • Risolvere problemi • Costruire modelli interpretativi di situazioni reali		lavoro per piccoli gruppi • elabora e somministra prove scritte sugli argomenti trattati • sottopone gli alunni a verifiche orali sugli argomenti trattati	• svolge in gruppo o singolarmente gli esercizi • svolge le prove scritte somministrate dal docente • si sottopone alle verifiche orali		
---	--	--	---	--	--

UdA N°2	TITOLO: le funzioni e i limiti
Periodo	Ottobre-Gennaio

COMPETENZE	FASI DI PROCESSO			COMPITI IN SITUAZIONE
	STRATEGIE DIDATTICHE	ATTIVITA'	CONTENUTI	
• Dominare attivamente i concetti e i metodi del calcolo algebrico e delle funzioni elementari dell'analisi • Usare un linguaggio appropriato (definizioni, enunciati, ipotesi,...)	Il docente: • presenta l'argomento • fornisce gli strumenti • guida alla comprensione degli stessi • sollecita il confronto e il lavoro per piccoli gruppi • elabora e somministra prove	L'alunno: • ascolta • comunica • eventualmente guidato, individua i dati, le variabili e le strategie risolutive dei problemi • svolge in gruppo o singolarmente gli esercizi • svolge le prove scritte	• Intervalli di R; maggioranti/minoranti di un insieme; estremo inferiore/superiore di un insieme; massimo/minimo di un insieme • Punti di accumulazione, isolati e di frontiera • Intorni di un punto • Definizione di limite • Teoremi sui limiti (unicità, permanenza del segno, confronto)	• Prove scritte, che possono prevedere lo svolgimento di problemi di realtà inerenti anche ad argomenti di fisica • Esposizioni orali degli argomenti trattati

• Risolvere problemi • Costruire modelli interpretativi di situazioni reali	• scritte sugli argomenti trattati • sottopone gli alunni a verifiche orali sugli argomenti trattati	• somministrate dal docente • si sottopone alle verifiche orali	• L'algebra dei limiti • Le forme indeterminate • I limiti notevoli • Confronto fra infiniti ed infinitesimi • Gli asintoti di una funzione • Il grafico probabile di una funzione • I limiti delle successioni • Teoremi sui limiti delle successioni • I limiti di una progressione • Funzioni continue in un punto e in un insieme • Teoremi sulle funzioni continue (zeri, Weierstrass, Bolzano) • Punti di discontinuità e di singolarità (I, II e III specie).	
--	---	--	---	--

UdA N°3	TITOLO: il calcolo differenziale e lo studio delle funzioni
Periodo	Gennaio-Marzo

COMPETENZE	FASI DI PROCESSO			COMPITI IN SITUAZIONE
	STRATEGIE DIDATTICHE	ATTIVITA'	CONTENUTI	
• Dominare attivamente i concetti e i metodi delle	• Il docente: • presenta l'argomento • fornisce gli	• L'alunno: • ascolta • comunica • eventualmente	• Derivata di una funzione e suo significato geometrico	• Prove scritte, che possono prevedere lo svolgimento di problemi di realtà

funzioni elementari dell'analisi e del calcolo differenziale • Usare un linguaggio appropriato (definizioni, enunciati, ipotesi,..) • Risolvere problemi • Costruire modelli interpretativi di situazioni reali	strumenti • guida alla comprensione degli stessi • sollecita il confronto e il lavoro per piccoli gruppi • elabora e somministra prove scritte sugli argomenti trattati • sottopone gli alunni a verifiche orali sugli argomenti trattati	guidato, individua i dati, le variabili e le strategie risolutive dei problemi • svolge in gruppo o singolarmente gli esercizi • svolge le prove scritte somministrate dal docente • si sottopone alle verifiche orali	• La retta tangente al grafico di una funzione • Continuità e derivabilità • Derivate fondamentali • Teoremi sull'algebra delle derivate • Derivate di ordine superiore al primo; • Differenziale di una funzione • Le applicazioni delle derivate alla fisica • I teoremi fondamentali del calcolo differenziale: Rolle, Cauchy e Lagrange • Corollari del teorema di Lagrange • I teoremi di De L'Hospital • I punti estremanti di una funzione: massimi, minimi • Determinazione dei punti estremanti con lo studio della derivata prima • Concavità di una curva e punti di flesso • Determinazione dei flessi con lo studio	inerenti anche ad argomenti di fisica • Esposizioni orali degli argomenti trattati
--	---	---	---	---

			della derivata seconda • Problemi di massimo e minimo • Lo studio completo di una funzione • Grafico di una funzione e della sua derivata • La risoluzione approssimata di un'equazione (metodo di bisezione, delle tangenti)	
--	--	--	--	--

UdA N°4	TITOLO: il calcolo integrale e le equazioni differenziali
Periodo	Aprile-Giugno

COMPETENZE	FASI DI PROCESSO			COMPITI IN SITUAZIONE
	STRATEGIE DIDATTICHE	ATTIVITA'	CONTENUTI	
• Dominare attivamente i concetti e i metodi delle funzioni elementari dell'analisi e del calcolo integrale • Usare un linguaggio appropriato (definizioni,	• Il docente: • presenta l'argomento • fornisce gli strumenti • guida alla comprensione degli stessi • sollecita il confronto e il lavoro per piccoli gruppi	• L'alunno: • ascolta • comunica • eventualmente guidato, individua i dati, le variabili e le strategie risolutive dei problemi • svolge in gruppo o singolarmente gli esercizi	• L'integrale indefinito e le sue proprietà • Integrali indefiniti immediati • Metodi di integrazione: per sostituzione, per parti, integrazione di funzioni razionali fratte	• Prove scritte, che possono prevedere lo svolgimento di problemi di realtà inerenti anche ad argomenti di fisica • Esposizioni orali degli argomenti trattati

enunciati, ipotesi,..) • Risolvere problemi • Costruire modelli interpretativi di situazioni reali	• elabora e somministra prove scritte sugli argomenti trattati • sottopone gli alunni a verifiche orali sugli argomenti trattati	• svolge le prove scritte somministrate dal docente • si sottopone alle verifiche orali	• L'integrale definito, il suo significato geometrico e le sue proprietà • La funzione integrale • I teoremi del calcolo integrale: teorema della media e teorema di Torricelli-Barrow. • Calcolo dell'area sottesa da una curva • Calcolo del volume di solidi tramite gli integrali • Gli integrali impropri e generalizzati • Applicazioni degli integrali alla fisica • Le equazioni differenziali • Le equazioni differenziali del primo ordine: del tipo $y' = f(x)$, a variabili separabili	
--	---	--	---	--