

LICEO ARTISTICO “L. Signorelli”

CURRICOLI VERTICALI DI MATEMATICA

PRIMO BIENNIO

COMPETENZE di MATEMATICA

- 1. Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica;*
- 2. Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni;*
- 3. Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi;*
- 4. Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l’ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico.*

PERCORSI DI APPRENDIMENTO

CLASSE PRIMA sez. C

COMPETENZE	CONOSCENZE	ABILITA'
1	1-4 <ul style="list-style-type: none"> • 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 	<ul style="list-style-type: none"> • Calcolare il valore di un'espressione numerica • Tradurre una frase in un'espressione e un'espressione in una frase • Applicare le proprietà delle potenze • Scomporre un numero naturale in fattori primi • Calcolare il M.C.D. e il m.c.m. tra numeri naturali • Sostituire numeri alle lettere e calcolare il valore di un'espressione letterale
2	1-4 <ul style="list-style-type: none"> • 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 	<ul style="list-style-type: none"> • Risolvere espressioni aritmetiche e problemi • Semplificare espressioni • Tradurre una frase in un'espressione e sostituire numeri razionali alle lettere • Risolvere problemi con percentuali e proporzioni • Trasformare numeri decimali in frazioni
3	3-4 <ul style="list-style-type: none"> • 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 	<p>Saper:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rappresentare un insieme e riconoscere i sottoinsiemi di un insieme • Eseguire operazioni tra insiemi • Determinare la partizione di un insieme • Riconoscere le proposizioni logiche • Eseguire operazioni tra proposizioni logiche utilizzando le tavole di verità • Applicare le proprietà degli operatori logici
4	1-3-4 <ul style="list-style-type: none"> • I monomi e i polinomi • Le operazioni e le espressioni con i monomi e i polinomi • I prodotti notevoli • Le funzioni polinomiali 	<ul style="list-style-type: none"> • Sommare algebricamente monomi • Calcolare prodotti, potenze e quozienti di monomi • Calcolare il M.C.D. e il m.c.m. fra monomi • Eseguire addizione, sottrazione e moltiplicazione di polinomi • Semplificare espressioni con operazioni e potenze di monomi e polinomi • Applicare i prodotti notevoli
5	1-3-4 <p><u>Divisione tra polinomi</u> Conoscere:</p> <ul style="list-style-type: none"> • il metodo della divisione tra polinomi • il teorema del resto <p>la regola di Ruffini</p> <p><u>La scomposizione in fattori dei polinomi</u> Conoscere i metodi di scomposizione in fattori di polinomi</p> <p><u>Le frazioni algebriche</u> Conoscere:</p> <ul style="list-style-type: none"> • la definizione di frazione algebrica • il principio di equivalenza delle frazioni algebriche • i metodi per operare con le frazioni algebriche 	<p>Saper</p> <ul style="list-style-type: none"> • effettuare la divisione tra polinomi anche con il metodo di Ruffini • scomporre i polinomi in fattori mediante il raccoglimento totale e parziale, i prodotti notevoli e la regola di Ruffini • scomporre trinomi di secondo grado mediante la regola della somma e prodotto • calcolare il M.C.D. e il m.c.m. di polinomi • individuare il metodo per scomporre in fattori un polinomio, • determinare le condizioni di esistenza di una frazione algebrica • semplificare una frazione algebrica • eseguire le operazioni con le frazioni algebriche
6	1-3-4 <p>Saper</p> <ul style="list-style-type: none"> • dare la definizione di identità, equazione, equazioni equivalenti • enunciare i principi di equivalenza delle equazioni, • cosa significa equazione determinata, indeterminata, impossibile. 	<p>Saper</p> <ul style="list-style-type: none"> • risolvere equazioni intere e fratte, numeriche • utilizzare le equazioni per rappresentare e risolvere problemi • stabilire se un'uguaglianza è un'identità • stabilire se un valore è soluzione di un'equazione • applicare i principi di equivalenza delle equazioni
7	2-4 <ul style="list-style-type: none"> • La geometria euclidea del piano: postulati e teoremi principali. • I triangoli. • Rette parallele e perpendicolari • I quadrilateri <p>Sapere le definizioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> • di segmento e di angolo e l'enunciato dei principali teoremi su di essi. • relative ai triangoli e i relativi criteri di congruenza. • parallelogramma, rettangolo, quadrato, rombo e trapezio 	<p>Sapere:</p> <ul style="list-style-type: none"> • disegnare correttamente le figure, • distinguere, in un teorema, l'ipotesi e la tesi, • eseguire una semplice costruzione geometrica, • applicare il teorema delle rette parallele e il suo inverso • applicare i criteri di congruenza dei triangoli <p>Conoscere i teoremi</p> <ul style="list-style-type: none"> • sugli angoli dei poligoni • sui parallelogrammi e le loro proprietà • sui trapezi e utilizzare le proprietà del trapezio isoscele • il teorema del fascio di rette parallele
8	3-4 <ul style="list-style-type: none"> • I dati statistici, la loro organizzazione e la loro rappresentazione • Indici di posizione centrale Conoscere in che modo rappresentare ed organizzare i dati statistici • La frequenza e la frequenza relativa • Gli indici di posizione centrale: media aritmetica, media ponderata, mediana e moda 	<ul style="list-style-type: none"> • Raccogliere, organizzare e rappresentare i dati • Determinare frequenze assolute e relative • Trasformare una frequenza relativa in percentuale • Rappresentare graficamente una tabella di frequenze • Calcolare gli indici di posizione centrale di una serie di dati

PERCORSI DI APPRENDIMENTO		CLASSE SECONDA sez. C
COMPETENZE	CONOSCENZE	ABILITA'
1	1-3-4 Le disequazioni lineari Definizioni : <ul style="list-style-type: none"> • disuguaglianza e disequazione • principi di equivalenza delle disequazioni • cosa si intende per disequazione fratta e sistemi di disequazioni 	Saper: <ul style="list-style-type: none"> • applicare i principi di equivalenza delle disequazioni • risolvere disequazioni lineari e rappresentarne le soluzioni su una retta • risolvere disequazioni fratte • risolvere sistemi di disequazioni
2	1-4 <u>Il piano cartesiano e la retta</u> <ul style="list-style-type: none"> • Le coordinate di un punto • I segmenti nel piano cartesiano • L'equazione di una retta • Il parallelismo e la perpendicolarità tra rette nel piano cartesiano <u>Le trasformazioni geometriche</u> <ul style="list-style-type: none"> • Le isometrie nel piano cartesiano: traslazione, simmetria assiale (rispetto a rette parallele agli assi o rispetto alle bisettrici), simmetria centrale (con centro nell'origine), rotazione (con centro nell'origine), omotetia (con centro nell'origine), composizione di trasformazioni nel piano cartesiano. 	<ul style="list-style-type: none"> • Calcolare la distanza tra due punti e determinare il punto medio di un segmento • Individuare rette parallele e perpendicolari • Scrivere l'equazione di una retta per due punti • Calcolare la distanza di un punto da una retta • Applicare trasformazioni geometriche a punti, rette e poligoni nel piano cartesiano
3	1-3-4 I sistemi di equazioni lineari <ul style="list-style-type: none"> • Conoscere i vari metodi di risoluzione di un sistema di due equazioni in due incognite. • Saper cosa significa che un sistema è determinato, indeterminato, impossibile. 	Saper <ul style="list-style-type: none"> • riconoscere sistemi determinati, impossibili, indeterminati • risolvere un sistema con i metodi di sostituzione e del confronto • risolvere un sistema con il metodo di riduzione • risolvere un sistema con il metodo di Cramer • risolvere semplici problemi mediante i sistemi
4	1-4 I numeri reali e i radicali. <ul style="list-style-type: none"> • L'insieme numerico R • I radicali e i radicali simili • Le operazioni e le espressioni con i radicali • Le potenze con esponente razionale • Conoscere i vari tipi di equazione di secondo grado e saperne scrivere l'equazione canonica, conoscerne la formula risolutiva e i casi di realtà o meno delle radici. • Conoscere il metodo di sostituzione per la risoluzione di un sistema di secondo grado. 	<ul style="list-style-type: none"> • Semplificare un radicale e trasportare un fattore fuori o dentro il segno di radice • Eseguire operazioni con i radicali e le potenze • Razionalizzare il denominatore di una frazione Saper: <ul style="list-style-type: none"> • risolvere un'equazione di secondo grado completa e incompleta nei vari casi numerica: intera e fratta. • determinare in base al valore del discriminante, il caso di soluzioni reali e distinte o reali e coincidenti • risolvere un sistema di secondo grado mediante il metodo di sostituzione.
5	3-4 Introduzione alla probabilità <ul style="list-style-type: none"> • Eventi certi, impossibili e aleatori • L'evento unione e l'evento intersezione di due eventi • La probabilità della somma logica di eventi per eventi compatibili e incompatibili • La probabilità condizionata • La probabilità del prodotto logico di eventi per eventi dipendenti e indipendenti 	<ul style="list-style-type: none"> • Riconoscere se un evento è aleatorio, certo o impossibile • Calcolare la probabilità di un evento aleatorio, secondo la concezione classica • Calcolare la probabilità della somma logica di eventi • Calcolare la probabilità del prodotto logico di eventi • Calcolare la probabilità condizionata
6	3-4 <ul style="list-style-type: none"> • L'estensione delle superfici e l'equivalenza • I teoremi di equivalenza fra poligoni • I teoremi di Euclide • Il teorema di Pitagora 	<ul style="list-style-type: none"> • Applicare il primo teorema di Euclide • Applicare il teorema di Pitagora e il secondo teorema di Euclide

OBIETTIVI MINIMI

MATEMATICA

Primo Biennio

Al termine del primo anno scolastico, lo studente dovrà:

- conoscere gli insiemi numerici e saper operare con i numeri naturali, interi e razionali relativi;
- conoscere e saper operare con monomi e polinomi;
- conoscere le principali nozioni di geometria euclidea piana;
- saper dimostrare le principali proprietà dei poligoni.

Al termine del secondo anno scolastico, lo studente dovrà:

- saper scomporre in fattori un polinomio;
- saper operare con le frazioni algebriche;
- saper risolvere equazioni di primo grado intere e frazionarie;
- saper risolvere sistemi lineari con almeno uno dei metodi studiati;
- saper risolvere equazioni di secondo grado intere e frazionarie;
- saper operare con i radicali;
- conoscere il piano cartesiano e le nozioni fondamentali sulla retta.
- conoscere i principali teoremi su poligoni;
- conoscere i teoremi di Pitagora e di Euclide.

METODOLOGIE

(Strategie di insegnamento-apprendimento – Strumenti)

Mezzi e strumenti.

Libro di testo. LIM. Schede con esercizi guidati. Appunti e schemi anche in formato digitale per alcuni argomenti. Risorse on-line.

Metodologia.

La metodologia sarà volta ad interessare e stimolare continuamente la partecipazione degli alunni al dialogo educativo.

1. Lezione interattiva con discussione guidata in cui si cercherà, per quanto possibile, di procedere facendo scaturire deduzioni dalle stesse osservazioni degli alunni.
2. Utilizzo di tutti i supporti informatici disponibili.
3. Lezioni frontali nella fase finale di formalizzazione rigorosa fornendo, per alcuni argomenti, schematizzazioni ed appunti anche in formato multimediale.
4. Cooperative Learning (lavoro in piccoli gruppi in cui gli alunni si sentano corresponsabili del reciproco percorso aiutandosi reciprocamente e in cui l'insegnante assume un ruolo di facilitatore ed organizzatore delle attività)
5. Esercitazioni in classe.
6. Gruppi di lavoro (formati sia per livello che con alunni tutor più competenti con il compito di guidare compagni più deboli) specie in relazione alla parte operativa in modo da stimolare la collaborazione tra gli alunni.

Inoltre per ogni argomento sia di matematica che di fisica, saranno svolti e assegnati come lavoro domestico numerosi esercizi che poi verranno corretti e commentati in classe.

Gli argomenti previsti saranno trattati in modo trasversale per evidenziare analogie e connessioni tra temi diversi.

TIPOLOGIA E TEMPI DELLE VERIFICHE

Verifiche

Si prevedono verifiche formative e sommative, le prime per una valutazione in itinere del livello di conoscenza dei temi trattati in modo da operare opportune variazioni all'attività didattica, le seconde diagnostiche per valutazioni a fine di una o più unità didattiche.

In particolare:

Formative

si intende il coinvolgimento degli alunni durante il normale svolgimento delle lezioni con domande individuali, risoluzione di esercizi alla lavagna, correzione dei compiti assegnati.

Sommative

- Verifiche orali individuali.
- Verifiche scritte (Matematica: almeno tre per il primo periodo e quattro per il secondo e test di esercitazione scritta con valutazione valida per l'orale. Fisica: almeno 2 nel primo periodo e almeno 3 nel secondo sottoforma o di test strutturati o di compiti scritti in cui si chiederà la risolvere esercizi).
- Esercitazioni in classe.

CRITERI DI VALUTAZIONE E DESCRITTORI DI VALUTAZIONE

Valutazione

Si terrà conto dei risultati di tutti i tipi di prove proposte con attenzione al livello di conoscenza, alla correttezza e originalità di soluzione, e all'ordine e precisione formale. Per la valutazione finale si terrà conto anche di interventi, osservazioni personali e risposte a domande rivolte a tutta la classe, del lavoro domestico svolto quotidianamente e registrato nell'apposito quaderno personale, nonché dell'impegno mostrato sia in classe che nel lavoro personale, della partecipazione e dell'interesse.

Abbiamo introdotto le seguenti griglie di valutazione sia per le prove scritte di matematica e fisica che per quelle orali :

GRIGLIA DI VALUTAZIONE DELLA PROVA SCRITTA DI MATEMATICA			
Indicatori:	Descrittori	Giudizio	Voto/10
Conoscenze: Concetti, Regole, procedure Competenze: Comprensione del testo Completezza risolutiva Correttezza calcolo algebrico Uso corretto linguaggio simbolico Ordine e chiarezza espositiva Capacità: Selezione dei percorsi risolutivi Motivazione procedure Originalità nelle risoluzioni	Assenza totale, o quasi, degli indicatori di valutazione	Nullo	1 - 3
	Rilevanti carenze nei procedimenti risolutivi; ampie lacune nelle conoscenze; numerosi errori di calcolo, esposizione molto disordinata	Gravemente insufficiente	3,5 -4,5
	Comprensione frammentaria o confusa del testo, conoscenze deboli; procedimenti risolutivi prevalentemente imprecisi e inefficienti; risoluzione incompleta.	Insufficiente	5 - 5,5
	Presenza di alcuni errori e imprecisioni nel calcolo; comprensione delle tematiche proposte nelle linee fondamentali; accettabile l'ordine espositivo.	Sufficiente	6 - 6,5
	Procedimenti risolutivi con esiti in prevalenza corretti; limitati errori di calcolo e fraintendimenti non particolarmente gravi; esposizione ordinata e uso sostanzialmente pertinente del linguaggio specifico.	Discreto / Buono	7 - 8
	Procedimenti risolutivi efficaci; lievi imprecisioni di calcolo; esposizione ordinata ed adeguatamente motivata; usopertinente del linguaggio specifico.	Ottimo	8,5 - 9
	Comprensione piena del testo; procedimenti corretti ed ampiamente motivati; presenza di risoluzioni originali; apprezzabile e uso del lessico disciplinare.	Eccellente	9,5 - 10

GRIGLIA DI VALUTAZIONE DELLA PROVA SCRITTA DI FISICA			
Indicatori:	Descrittori	Giudizio	Voto/10
Conoscenze: Concetti, fatti, formule Competenze: Comprensione del testo Completezza risolutiva Organicità e coerenza espositiva Uso corretto lessico specifico Capacità: Selezione dei percorsi risolutivi Collegamento tra di versi ambiti della fisica	Assenza totale, o quasi, degli indicatori di valutazione.	Nullo	1 - 3
	Rilevanti carenze nella comprensione dei quesiti; ampie lacune nelle conoscenze; difficoltà di individuazione delle procedure risolutive; risoluzione incompleta e esposizione molto disordinata.	Gravemente insufficiente	3,5 -4,5
	Comprensione incerta del testo; trattazione frammentaria, spesso confusa e poco coerente; uso del linguaggio specifico piuttosto debole.	Insufficiente	5 - 5,5
	Comprensione del testo e delle tematiche proposte nelle linee fondamentali anche se con alcuni fraintendimenti e lacune; risoluzione parziale; accettabile l'uso del linguaggio specifico e dell'ordine espositivo.	Sufficiente	6 - 6,5
	Corretta comprensione dei quesiti risoluzione completa, pur in presenza di fraintendimenti non particolarmente gravi o di lievi lacune; esposizione ordinata e uso sostanzialmente pertinente del linguaggio specifico.	Discreto Buono	7 - 8
	Corretta comprensione dei quesiti; lievi imprecisioni di calcolo; esposizione ordinata e spesso motivata; usopertinente del lessico disciplinare.	Ottimo	8,5 - 9
	Comprensione piena del testo; analisi precisa e interpretazione appropriata; procedimenti corretti ed ampiamente motivati; apprezzabile l'ampiezza delle conoscenze e la pertinenza lessicale.	Eccellente	9,5 - 10

GRIGLIA DI VALUTAZIONE DELLE PROVE ORALI DI MATEMATICA E FISICA

Livello	Descrittori	Voto/10
Gravemente insufficiente	Conoscenze estremamente frammentarie; gravi errori concettuali; palese incapacità di avviare procedure e calcoli; linguaggio ed esposizione inadeguati.	1 - 3
Decisamente insufficiente.	Conoscenze molto frammentarie; errori concettuali; scarsa capacità di gestire procedure e calcoli; incapacità di stabilire collegamenti, anche elementari; linguaggio inadeguato	3 - 4
Insufficiente	Conoscenze frammentarie, non strutturate, confuse; modesta capacità di gestire procedure e calcoli; difficoltà nello stabilire collegamenti fra contenuti; linguaggio non del tutto adeguato.	4 -5
Non del tuttosufficiente	Conoscenze modeste, viziate da lacune; poca fluidità nello sviluppo e controllo dei calcoli; applicazione di regole in forma mnemonica, insicurezza nei collegamenti; linguaggio accettabile, non sempre adeguato.	5 - 6
Sufficiente	Conoscenze adeguate, pur con qualche imprecisione; padronanza nel calcolo, anche con qualche lentezza e capacità di gestire e organizzare procedure se opportunamente guidato; linguaggio accettabile.	6
Discreto	Conoscenze omogenee e ben consolidate; padronanza del calcolo, capacità di previsione e controllo; capacità di collegamenti e di applicazione delle regole; autonomia nell'ambito di semplici ragionamenti; linguaggio adeguato e preciso.	6 -7
Buono	Conoscenze solide, assimilate con chiarezza; fluidità nel calcolo; autonomia di collegamenti e di ragionamento e capacità di analisi; riconoscimento di schemi, adeguamento di procedure esistenti; individuazione di semplici strategie di risoluzione e loro formalizzazione; buona proprietà di linguaggio.	7 - 8
Ottimo	Conoscenze ampie e approfondite; capacità di analisi e rielaborazione personale; fluidità ed eleganza nel calcolo, possesso di dispositivi di controllo e di adeguamento delle procedure; capacità di costruire proprie strategie di risoluzione; linguaggio sintetico ed essenziale.	8 - 9
Eccellente	Conoscenze ampie, approfondite e rielaborate, arricchite da ricerca e riflessione personale; padronanza e eleganza nelle tecniche di calcolo; disinvoltura nel costruire proprie strategie di risoluzione, capacità di sviluppare e comunicare risultati di una analisi in forma originale e convincente.	9 -10

LICEO ARTISTICO “L. Signorelli”

CURRICOLI VERTICALI DI MATEMATICA E FISICA

SECONDO BIENNIO

COMPETENZE DI MATEMATICA

1. Utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni
2. Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative
3. Utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare i dati

COMPETENZE DI FISICA

1. Osservare e identificare fenomeni.
2. Avere consapevolezza dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e/o validazione di modelli.
3. Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui vive.
4. Affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematici adeguati al suo percorso didattico.

PERCORSI DI APPRENDIMENTO di MATEMATICA CLASSE TERZA LICEO ARTISTICO sez. C		
COMPETENZE	CONOSCENZE	ABILITA'
1,2 (*) Da svolgere se non svolto nel secondo anno	<ul style="list-style-type: none"> Equazioni di secondo grado Conoscere il metodo risolutivo per un'equazione algebrica di secondo grado e come effettuare la discussione nel caso di equazioni letterali 	<ul style="list-style-type: none"> Risolvere equazioni di secondo grado (numeriche e letterali, intere e fratte) Conoscere le relazioni fra coefficienti e radici Applicare la regola di Cartesio Scomporre un trinomio di secondo grado Risolvere equazioni parametriche e di grado superiore al secondo Risolvere sistemi di secondo grado Impostare e risolvere l'equazione o il sistema risolvete di un problema di secondo grado
1,2	<ul style="list-style-type: none"> Disequazioni di secondo grado intere, fratte e sistemi di disequazioni Conoscere i metodi risolutivi per le disequazioni di secondo grado intere e fratte, per i sistemi di disequazioni, per le disequazioni con valore assoluto ed irrazionali 	<ul style="list-style-type: none"> Risolvere disequazioni di secondo grado Risolvere disequazioni di grado superiore al secondo e disequazioni fratte Risolvere sistemi di disequazioni Risolvere equazioni e disequazioni con valore assoluto e irrazionali
1,2	<ul style="list-style-type: none"> Saper distinguere fasci di rette propri ed impropri. 	<ul style="list-style-type: none"> Calcolare la distanza di un punto da una retta Risolvere problemi su rette e segmenti Scrivere le equazione di un fascio di rette proprio ed improprio e saper risolvere semplici esercizi sui fasci di rette
1,2	<p>Circonferenza. Parabola Ellisse Iperbole ed iperbole equilatera.</p> <ul style="list-style-type: none"> Conoscenza di tutte le formule dirette e inverse sulle coniche. Unità di misura su un grafico cartesiano e corrispondenza grafica con la $f(x)$. 	<p>Saper</p> <ul style="list-style-type: none"> tracciare il grafico delle curve studiate. dedurre dall'equazione di una conica le principali caratteristiche della curva. determinare le coordinate dei punti di intersezione di una conica e una retta e saper risolvere semplici problemi di geometria cartesiana relativi a rette e coniche. trovare le rette tangenti ad una conica risolvere semplici esercizi sui fasci di coniche (parabole e circonferenze)

PERCORSI DI APPRENDIMENTO di MATEMATICA CLASSE QUARTA LICEO ARTISTICO sez. C		
COMPETENZE	CONOSCENZE	ABILITA'
1-2	Le funzioni e le loro proprietà <ul style="list-style-type: none"> Le funzioni reali di variabile reale Le proprietà delle funzioni e la loro composizione 	<ul style="list-style-type: none"> Saper studiare il campo di esistenza, il segno, la parità o disparità di una funzione Eeguire la composizione di funzioni Stabilire se una funzione è invertibile, crescente o decrescente, periodica
1,2	Esponenziali e logaritmi <ul style="list-style-type: none"> Riconoscere le caratteristiche delle funzioni esponenziali e logaritmiche Conoscere i metodi risolutivi per risolvere equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche 	<ul style="list-style-type: none"> Rappresentare e trasformare geometricamente il grafico di funzioni esponenziali e logaritmiche Applicare le proprietà dei logaritmi Saper risolvere: <ul style="list-style-type: none"> equazioni e disequazioni esponenziali equazioni e disequazioni logaritmiche equazioni e disequazioni esponenziali mediante logaritmi graficamente equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche
1,2	Funzioni goniometriche <ul style="list-style-type: none"> Conoscere le funzioni goniometriche e le loro principali proprietà Calcolare le funzioni goniometriche di angoli associati 	Saper <ul style="list-style-type: none"> rappresentare graficamente le funzioni seno, coseno, tangente, cotangente e le funzioni goniometriche inverse calcolare le funzioni goniometriche di angoli particolari determinare le caratteristiche delle funzioni sinusoidali: ampiezza, periodo, pulsazione, sfasamento risolvere semplici esercizi su archi associati
3	Le equazioni goniometriche Conoscere: <ul style="list-style-type: none"> le formule goniometriche (addizione, sottrazione, duplicazione, bisezione) i metodi risolutivi di equazioni goniometriche 	Saper: <ul style="list-style-type: none"> calcolare le funzioni goniometriche di angoli associati applicare le formule di addizione, sottrazione, duplicazione, bisezione, parametriche. Saper risolvere: <ul style="list-style-type: none"> equazioni goniometriche elementari equazioni lineari in seno e coseno equazioni omogenee di secondo grado in seno e coseno
4	Trigonometria <ul style="list-style-type: none"> Conoscere le relazioni fra lati e angoli di un triangolo rettangolo Conoscere i teoremi: dei seni, della corda, del coseno e quanto necessario per calcolare l'area di un triangolo ed il raggio della circonferenza circoscritta. 	Saper : <ul style="list-style-type: none"> applicare i teoremi sui triangoli rettangoli risolvere un triangolo rettangolo calcolare l'area di un triangolo e il raggio della circonferenza circoscritta applicare il teorema della corda applicare il teorema dei seni applicare il teorema del coseno

	PERCORSI DI APPRENDIMENTO di FISICA		CLASSE TERZA LICEO ARTISTICO sez. C
	Dalle indicazioni nazionali	Traguardi formativi	Indicatori
Le grandezze	• 1	<ul style="list-style-type: none"> Comprendere il concetto di misura di una grandezza fisica; distinguere grandezze fondamentali e derivate. 	<ul style="list-style-type: none"> Effettuare correttamente operazioni di misurazione. Determinare le dimensioni fisiche di grandezze derivate.
	• 2	<ul style="list-style-type: none"> Ragionare in termini di notazione scientifica. Comprendere il concetto di definizione operativa delle grandezze fisiche. 	<ul style="list-style-type: none"> Eseguire equivalenze tra unità di misura. Utilizzare il sistema internazionale delle unità di misura.
I vettori e le forze	• 1,2,3 4	<ul style="list-style-type: none"> Differenza tra vettore e scalare Che cos'è il vettore risultante di due o più vettori La legge degli allungamenti elastici Che cos'è la forza di primo distacco 	<ul style="list-style-type: none"> Dati due vettori, disegnare il vettore differenza Applicare la regola del Dati due vettori, disegnare il vettore differenza Applicare la regola del parallelogramma Applicare la legge degli allungamenti elastici Scomporre una forza e calcolare le sue componenti Calcolare la forza di attrito
L'equilibrio dei corpi solidi	1,2,3,4	<ul style="list-style-type: none"> Che cos'è una forza equilibrante La definizione di momento di una forza Che cos'è una coppia di forze Il significato di baricentro Che cos'è una macchina semplice 	<ul style="list-style-type: none"> Determinare la forza risultante di due o più forze assegnate Calcolare il momento di una forza Stabilire se un corpo rigido è in equilibrio Determinare il baricentro di un corpo Valutare il vantaggio di una macchina semplice
L'equilibrio dei fluidi	1,2,3,4	<ul style="list-style-type: none"> La definizione di pressione La legge di Stevin L'enunciato del principio di Pascal Che cos'è la pressione atmosferica L'enunciato del principio di Archimede 	<ul style="list-style-type: none"> Calcolare la pressione di un fluido Applicare la legge di Stevin Calcolare la spinta di Archimede Prevedere il comportamento di un solido immerso in un fluido
Il moto rettilineo	1,2,3,4	Definizione di velocità media e accelerazione media Differenza tra moto rettilineo uniforme e moto uniformemente accelerato La legge oraria del moto rettilineo uniforme Le leggi del moto uniformemente accelerato <ul style="list-style-type: none"> Che cos'è l'accelerazione di gravità 	<ul style="list-style-type: none"> Calcolare grandezze cinematiche mediante le rispettive definizioni Applicare la legge oraria del moto rettilineo uniforme Applicare le leggi del moto uniformemente accelerato Calcolare grandezze cinematiche con metodo grafico Studiare il moto di caduta libera Studiare le leggi che regolano il moto sul piano inclinato
IL moto del piano	• 1,2,3 4	Grandezze caratteristiche del moto circolare uniforme Definire il moto armonico di un punto Le caratteristiche del moto parabolico Enunciare le leggi di composizione dei moti	<ul style="list-style-type: none"> Calcolare velocità angolare, velocità tangenziale e accelerazione nel moto circolare uniforme Applicare la legge oraria del moto armonico e rappresentarlo graficamente Applicare le leggi del moto parabolico Comporre due moti rettilinei
I principi della dinamica	• 1,2,3 4	Conoscere gli enunciati dei tre principi della dinamica Grandezze caratteristiche e proprietà di un moto oscillatorio Che cos'è la forza gravitazionale	<ul style="list-style-type: none"> Proporre esempi di applicazione dei tre principi della dinamica Distinguere moti in sistemi inerziali e non inerziali Valutare la forza centripeta Calcolare il periodo di un pendolo o di un oscillatore armonico Calcolare la forza gravitazionale

PERCORSI DI APPRENDIMENTO di FISICA CLASSE QUARTA LICEO ARTISTICO sez. C			
Unità	Competenze		
		Traguardi formativi	Indicatori
I principi di conservazione	1,2,34	<ul style="list-style-type: none"> Energia meccanica e sua conservazione Distinguere tra forze conservative e forze non conservative La definizione di quantità di moto e di impulso Enunciato del principio di conservazione della quantità di moto La definizione di momento di inerzia e di momento angolare <ul style="list-style-type: none"> Enunciato del principio di Bernoulli 	<ul style="list-style-type: none"> Applicare la conservazione dell'energia meccanica per risolvere problemi sul moto Applicare il principio di conservazione della quantità di moto per prevedere lo stato finale di un sistema di corpi <ul style="list-style-type: none"> Applicare il principio di Bernoulli al moto di un fluido
Calore e temperatura	1,2,34	<ul style="list-style-type: none"> Conoscere le scale termometriche La legge della dilatazione termica Distinguere tra calore specifico e capacità termica La legge fondamentale della termologia Concetto di equilibrio termico Stati della materia e cambiamenti di stato I meccanismi di propagazione del calore 	<ul style="list-style-type: none"> Calcolare la dilatazione di un solido o di un liquido Applicare la legge fondamentale della termologia per calcolare le quantità di calore Determinare la temperatura di equilibrio di due sostanze a contatto termico Calcolare il calore latente Valutare il calore disperso attraverso una parete piana
La termodinamica	1,2,34	<ul style="list-style-type: none"> Le grandezze che caratterizzano un gas Leggi che regolano le trasformazioni dei gas Trasformazioni e cicli termodinamici Che cos'è l'energia interna di un sistema Enunciato del primo principio della termodinamica Concetto di macchina termica Enunciato del secondo principio della termodinamica 	<ul style="list-style-type: none"> Applicare le leggi dei gas a trasformazioni isoterme, isobariche e isovolumiche Calcolare il lavoro in una trasformazione termodinamica Applicare il primo principio della termodinamica a trasformazioni e cicli termodinamici Calcolare il rendimento di una macchina termica
Il suono	1,2,34	<ul style="list-style-type: none"> Tipi di onde Conoscere le grandezze che caratterizzano un'onda Principio di sovrapposizione Qual è il meccanismo di emissione, di propagazione e di ricezione del suono Che cos'è l'effetto Doppler La differenza tra potenza acustica e intensità acustica 	<ul style="list-style-type: none"> Applicare l'equazione di un'onda Determinare la distanza di un ostacolo mediante l'eco Calcolare l'intensità sonora a una certa distanza dalla sorgente Applicare le leggi relative all'effetto Doppler
La luce	1,2,34	<ul style="list-style-type: none"> Le leggi della riflessione su specchi piani e curvi Conoscere la differenza tra immagine reale e immagine virtuale Le leggi della rifrazione della luce Che cos'è l'angolo limite La differenza fra lenti convergenti e lenti divergenti Definizione di ingrandimento di uno specchio e di una lente 	<ul style="list-style-type: none"> Applicare le leggi della rifrazione e della riflessione Costruire graficamente l'immagine di un oggetto dato da uno specchio o da una lente Applicare la legge dei punti coniugati a specchi curvi e a lenti Calcolare l'ingrandimento di uno specchio o di una lente

OBIETTIVI MINIMI SECONDO BIENNIO

MATEMATICA

Al termine del terzo anno scolastico, lo studente dovrà:

- saper risolvere disequazioni intere lineari, frazionarie, sistemi di disequazioni;
- saper risolvere disequazioni di secondo grado intere e fratte;
- saper risolvere sistemi di disequazioni di secondo grado;
- saper rappresentare graficamente rette nel piano cartesiano e risolvere esercizi sulle rette;
- conoscere le nozioni fondamentali di parabola e circonferenza nel piano cartesiano;

Al termine del quarto anno scolastico, lo studente dovrà:

- conoscere la funzione esponenziale e la funzione logaritmica;
- saper risolvere equazioni esponenziali e logaritmiche.
- conoscere le nozioni fondamentali di goniometria e trigonometria;
- saper risolvere equazioni goniometriche;

FISICA

Al termine del terzo anno scolastico, lo studente dovrà:

Le grandezze La misura delle grandezze

- conoscere le principali nozioni di: grandezze fisiche e misure, teoria degli errori, grandezze scalari e vettoriali;
- conoscere le leggi della cinematica e della statica;
- Moto rettilineo uniforme Moto uniformemente accelerato Moto circolare uniforme
- Le forze I principi della Dinamica.

Al termine del quarto anno scolastico, lo studente dovrà:

- Il lavoro La potenza Energia cinetica e potenziale Teorema dell'energia cinetica Teorema di conservazione dell'energia meccanica Differenza tra temperatura e calore Le leggi dei gas I cambiamenti di stato I principi della termodinamica Le caratteristiche del suono Le leggi della riflessione e della rifrazione della luce

MATEMATICA e FISICA

METODOLOGIE

(Strategie di insegnamento-apprendimento – Strumenti)

Mezzi e strumenti.

Libro di testo. LIM. Schede con esercizi guidati. Appunti e schemi anche in formato digitale per alcuni argomenti. Risorse on-line.

Metodologia.

La metodologia sarà volta ad interessare e stimolare continuamente la partecipazione degli alunni al dialogo educativo.

7. Lezione interattiva con discussione guidata in cui si cercherà, per quanto possibile, di procedere facendo scaturire deduzioni dalle stesse osservazioni degli alunni.
8. Utilizzo di tutti i supporti informatici disponibili.
9. Lezioni frontali nella fase finale di formalizzazione rigorosa fornendo, per alcuni argomenti, schematizzazioni ed appunti anche in formato multimediale.
10. Cooperative Learning (lavoro in piccoli gruppi in cui gli alunni si sentano corresponsabili del reciproco percorso aiutandosi reciprocamente e in cui l'insegnante assume un ruolo di facilitatore ed organizzatore delle attività)
11. Esercitazioni in classe.
12. Gruppi di lavoro (formati sia per livello che con alunni tutor più competenti con il compito di guidare compagni più deboli) specie in relazione alla parte operativa in modo da stimolare la collaborazione tra gli alunni.

Inoltre per ogni argomento sia di matematica che di fisica, saranno svolti e assegnati come lavoro domestico numerosi esercizi che poi verranno corretti e commentati in classe.

Gli argomenti previsti saranno trattati in modo trasversale per evidenziare analogie e connessioni tra temi diversi.

TIPOLOGIA E TEMPI DELLE VERIFICHE

Verifiche

Si prevedono verifiche formative e sommative, le prime per una valutazione in itinere del livello di conoscenza dei temi trattati in modo da operare opportune variazioni all'attività didattica, le seconde diagnostiche per valutazioni a fine di una o più unità didattiche.

In particolare:

Formative

si intende il coinvolgimento degli alunni durante il normale svolgimento delle lezioni con domande individuali, risoluzione di esercizi alla lavagna, correzione dei compiti assegnati.

Sommative

- Verifiche orali individuali.
- Verifiche scritte (Matematica: almeno tre per il primo periodo e quattro per il secondo e test di esercitazione scritta con valutazione valida per l'orale. Fisica: almeno 2 nel primo periodo e almeno 3 nel secondo sottoforma o di test strutturati o di compiti scritti in cui si chiederà la risolvere esercizi).
- Esercitazioni in classe.

CRITERI DI VALUTAZIONE E DESCRITTORI DI VALUTAZIONE

Valutazione

Si terrà conto dei risultati di tutti i tipi di prove proposte con attenzione al livello di conoscenza, alla correttezza e originalità di soluzione, e all'ordine e precisione formale. Per la valutazione finale si terrà conto anche di interventi, osservazioni personali e risposte a domande rivolte a tutta la classe, del lavoro domestico svolto quotidianamente e registrato nell'apposito quaderno personale, nonché dell'impegno mostrato sia in classe che nel lavoro personale, della partecipazione e dell'interesse.

Abbiamo introdotto le seguenti griglie di valutazione sia per le prove scritte di matematica e fisica che per quelle orali :

GRIGLIA DI VALUTAZIONE DELLA PROVA SCRITTA DI MATEMATICA			
Indicatori:	Descrittori	Giudizio	Voto/10
Conoscenze: Concetti, Regole, procedure	Assenza totale, o quasi, degli indicatori di valutazione	Nullo	1 - 3
	Rilevanti carenze nei procedimenti risolutivi; ampie lacune nelle conoscenze; numerosi errori di calcolo, esposizione molto disordinata	Gravemente insufficiente	3,5 - 4,5
Competenze: Comprensione del testo Completezza risolutiva Correttezza algebrica Usi corretti del linguaggio simbolico Ordine e chiarezza espositiva	Comprensione frammentaria o confusa del testo, conoscenze deboli; procedimenti risolutivi prevalentemente imprecisi e inefficienti;	Insufficiente	5 - 5,5
	Presenza di alcuni errori e imprecisioni nel calcolo; comprensione delle tematiche proposte nelle linee fondamentali; accettabile l'ordine espositivo.	Sufficiente	6 - 6,5
Capacità: Selezione dei percorsi risolutivi Motivazione procedure Originalità nelle soluzioni	Procedimenti risolutivi con esiti in prevalenza corretti; limitati errori di calcolo e fraintendimenti non particolarmente gravi; esposizione ordinata e uso sostanzialmente pertinente del linguaggio specifico.	Discreto / Buono	7 - 8
	Procedimenti risolutivi efficaci; lievi imprecisioni di calcolo; esposizione ordinata e adeguatamente motivata; uso pertinente del linguaggio specifico.	Ottimo	8,5 - 9
	Comprensione piena del testo; procedimenti corretti ed ampiamente motivati; presenza di risoluzioni originali; apprezzabile e uso del lessico disciplinare.	Eccellente	9,5 - 10

GRIGLIA DI VALUTAZIONE DELLA PROVA SCRITTA DI FISICA			
Indicatori:	Descrittori	Giudizio	Voto/10
Conoscenze: Concetti, fatti, formule	Assenza totale, o quasi, degli indicatori di valutazione.	Nullo	1 - 3
	Rilevanti carenze nella comprensione dei quesiti; ampie lacune nelle conoscenze; difficoltà di individuazione delle procedure risolutive; risoluzione incompleta e esposizione molto disordinata.	Gravemente insufficiente	3,5 - 4,5
Competenze: Comprensione del testo Completezza risolutiva Organicità e coerenza espositiva Usi corretti del lessico specifico	Comprensione incerta del testo; trattazione frammentaria, spesso confusa e poco coerente; uso del linguaggio specifico piuttosto debole.	Insufficiente	5 - 5,5
	Comprensione del testo e delle tematiche proposte nelle linee fondamentali anche se con alcuni fraintendimenti e lacune; risoluzione parziale; accettabile l'uso del linguaggio specifico e dell'ordine espositivo.	Sufficiente	6 - 6,5
Capacità: Selezione dei percorsi risolutivi Collegamento tra di versi ambiti della fisica	Corretta comprensione dei quesiti; risoluzione completa, pur in presenza di fraintendimenti non particolarmente gravi o di lievi lacune; esposizione ordinata e uso sostanzialmente pertinente del linguaggio specifico.	Discreto Buono	7 - 8
	Corretta comprensione dei quesiti; lievi imprecisioni di calcolo; esposizione ordinata e spesso motivata; uso pertinente del lessico disciplinare.	Ottimo	8,5 - 9
	Comprensione piena del testo; analisi precisa e interpretazione appropriata; procedimenti corretti ed ampiamente motivati; apprezzabile l'ampiezza delle conoscenze e la	Eccellente	9,5 - 10

GRIGLIA DI VALUTAZIONE DELLE PROVE ORALI DI MATEMATICA E FISICA		
Livello	Descrittori	Voto/10
Gravemente insufficiente	Conoscenze estremamente frammentarie; gravi errori concettuali; palese incapacità di avviare procedure e calcoli; linguaggio e disposizione inadeguati.	1 - 3
Decisamente insufficiente.	Conoscenze molto frammentarie; errori concettuali; scarsa capacità di gestire procedure e calcoli; incapacità di stabilire collegamenti, anche elementari; linguaggio inadeguato	3 - 4
Insufficiente	Conoscenze frammentarie, non strutturate, confuse; modesta capacità di gestire procedure e calcoli; difficoltà nello stabilire collegamenti fra contenuti; linguaggio non del tutto adeguato.	4 - 5
Non del tutto sufficiente	Conoscenze modeste, viziate da lacune; poca fluidità nello sviluppo e controllo dei calcoli; applicazione di regole in forma mnemonica, insicurezza nei collegamenti; linguaggio accettabile, non sempre adeguato.	5 - 6
Sufficiente	Conoscenze adeguate, pur con qualche imprecisione; padronanza nel calcolo, anche con qualche lentezza e capacità di gestire e organizzare procedure se opportunamente guidato; linguaggio accettabile.	6
Discreto	Conoscenze omogenee e ben consolidate; padronanza del calcolo, capacità di previsione e controllo; capacità di collegamenti e di applicazione delle regole; autonomia nell'ambito di semplici ragionamenti; linguaggio adeguato e preciso.	6 - 7
Buono	Conoscenze solide, assimilate con chiarezza; fluidità nel calcolo; autonomia di collegamenti e di ragionamento e capacità di analisi; riconoscimento di schemi, adeguamento di procedure esistenti; individuazione di semplici strategie di risoluzione e loro formalizzazione; buona proprietà di linguaggio.	7 - 8
Ottimo	Conoscenze ampie e approfondite; capacità di analisi e rielaborazione personale; fluidità ed eleganza nel calcolo, possesso di dispositivi di controllo e di adeguamento delle procedure; capacità di costruire proprie strategie di risoluzione; linguaggio sintetico ed essenziale.	8 - 9
Eccellente	Conoscenze ampie, approfondite e rielaborate, arricchite da ricerca e riflessione personale; padronanza e eleganza nelle tecniche di calcolo; disinvolto nel costruire proprie strategie di risoluzione, capacità di sviluppare e comunicare i risultati di una analisi in forma originale e convincente.	9 - 10