

PROGETTAZIONE DISCIPLINARE: CURRICOLO DIPARTIMENTALE MATEMATICA

OBIETTIVI GENERALI DEL PROCESSO FORMATIVO (comuni a tutto il percorso delle discipline):

Nel corso del quinquennio l'insegnamento della matematica-informatica esercita un ruolo strategico nell'educazione dei giovani. Infatti oltre che avviare e sviluppare il processo di preparazione scientifica e culturale dei giovani concorre, insieme alle altre discipline, allo sviluppo dello spirito critico alla loro promozione umana e intellettuale. Lo studio di queste discipline viene sviluppato nelle seguenti aree:

1. Area metodologica (area trasversale)

- Acquisire un metodo di studio autonomo e flessibile, che consenta di condurre ricerche e approfondimenti personali e di continuare gli studi successivi superiori e di potersi aggiornare nell'intero arco della propria vita.
- Essere consapevoli della diversità dei metodi utilizzati dai vari ambiti disciplinari ed essere in grado di valutare i criteri di affidabilità dei risultati in essi raggiunti
- Saper compiere le necessarie interconnessioni tra i metodi ed i contenuti delle singole discipline.

2. Area logico-argomentativa (area trasversale)

- Saper sostenere una propria tesi e saper ascoltare e valutare criticamente le argomentazioni altrui.
- Acquisire l'abitudine a ragionare con rigore logico, ad identificare i problemi e ad individuare possibili soluzioni.
- Essere in grado di leggere ed interpretare criticamente i contenuti delle diverse forme di comunicazione.

3. Area linguistica e comunicativa (area trasversale)

- Padroneggiare la lingua italiana
- Saper leggere e comprendere testi complessi di diversa natura, cogliendo le implicazioni e le sfumature di significato proprie di ciascuna di essi in rapporto con la tipologia ed il relativo contesto storico e culturale.
- Saper utilizzare le tecnologie dell'informazione e di comunicazione per studiare, far ricerca, comunicare.

4. Area storico-umanistica (area trasversale)

- Collocare il pensiero scientifico, la storia delle sue scoperte e lo sviluppo delle invenzioni tecnologiche nell'ambito più vasto della storia delle idee.

5. Area scientifica, matematica e tecnologica

- Comprendere il linguaggio formale specifico della matematica, saper utilizzare le procedure tipiche del pensiero matematico, conoscere i contenuti fondamentali delle teorie che sono alla base della descrizione matematica della realtà.
 - Possedere i contenuti fondamentali delle scienze matematiche e fisiche, padroneggiandone le procedure e i metodi di indagine propri, anche per potersi orientare nel campo delle scienze applicate.
 - Essere in grado di utilizzare criticamente strumenti informatici e telematici nelle attività di studio e di approfondimento; comprendere la valenza metodologica dell'informatica nella formalizzazione e modellizzazione dei processi complessi e nell'individuazione dei procedimenti risolutivi.

Liceo Scientifico

Primo Biennio

Matematica primo anno

COMPETENZE	ABILITA'/CAPACITA'	CONOSCENZE
<p>Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Comprendere il significato logico-operativo di numeri appartenenti ai diversi insiemi numerici. Utilizzare le diverse notazioni e saper convertire da una all'altra (da frazioni a decimali, da frazioni apparenti ad interi, da percentuali a frazioni..) • Comprendere il significato di potenza, calcolare le potenze e applicarne le proprietà • Risolvere brevi espressioni nei diversi insiemi numerici; rappresentare la soluzione di un problema con un'espressione e calcolarne il valore. • Tradurre brevi istruzioni in sequenze simboliche; • Risolvere sequenze di operazioni e problemi sostituendo alle variabili letterali i valori numerici. • Comprendere il significato logico-operativo di rapporto e grandezza derivata , impostare uguaglianze di rapporti per risolvere problemi di proporzionalità e percentuale , risolvere semplici problemi diretti ed inversi • Risolvere equazioni di primo grado e verificare la correttezza dei procedimenti utilizzati. • Rappresentare graficamente equazioni di primo grado; comprendere il concetto di equazione e quello di funzione. • Risolvere sistemi di equazioni di primo grado seguendo istruzioni e verificarne la correttezza dei risultati 	<p>Gli insiemi numerici N, Z, Q,R; rappresentazioni, operazioni, ordinamento. Elementi di logica. I sistemi di numerazione Introduzione al calcolo letterale. Monomi. Polinomi. Prodotti notevoli. Espressioni algebriche. Divisione di polinomi. Scomposizione di un polinomio in fattori. Relazioni e funzioni. Frazioni algebriche.. Equazioni numeriche intere e frazionarie. Equazioni letterali intere e frazionarie. Sistemi di equazioni di primo grado. Il piano cartesiano e la retta Disequazioni lineari. Funzioni circolari e risoluzione nei triangoli rettangoli.</p>
<p>Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Riconoscere i principali enti, figure e luoghi geometrici e descriverli con linguaggio naturale. • individuare le proprietà essenziali delle figure e riconoscerle in situazioni concrete • Disegnare figure geometriche con semplici tecniche grafiche ed operative • Applicare le principali formule relative alla retta e alle figure geometriche sul piano cartesiano • In casi reali di facile leggibilità risolvere problemi di tipo geometrico, e ripercorrerne le procedure di soluzione • Comprendere i principali passaggi logici di una dimostrazione 	<p>Connettivi logici. Gli enti fondamentali della geometria e il significato dei termini:assioma,teorema, definizione. Il piano euclideo: relazioni tra rette; congruenza di figure. I triangoli: congruenza, classificazione e proprietà. I poligoni e loro proprietà. Rette parallele: teoremi fondamentali sulle rette parallele. Parallelogrammi e loro proprietà. Il metodo delle coordinate: il piano cartesiano. Funzioni circolari. Interpretazione geometrica dei sistemi di equazioni. Trasformazioni geometriche elementari e loro invarianti.</p>
<p>Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Progettare un percorso risolutivo strutturato in tappe • Formalizzare il percorso di soluzione di un problema attraverso modelli algebrici e grafici • Convalidare i risultati conseguiti sia empiricamente, sia mediante argomentazioni 	<p>Le fasi risolutive di un problema e loro rappresentazioni con diagrammi. Tecniche risolutive di un problema che utilizzano frazioni, proporzioni, percentuali, formule geometriche, equazioni, disequazioni e sistemi.</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • Tradurre dal linguaggio naturale al linguaggio algebrico e viceversa 	
<p>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</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Raccogliere, organizzare e rappresentare un insieme di dati. • Rappresentare classi di dati mediante istogrammi e diagrammi a torta. • Leggere e interpretare tabelle e grafici in termini di corrispondenze fra elementi di due insiemi. • Riconoscere una relazione tra variabili, in termini di proporzionalità diretta o inversa e formalizzarla attraverso una funzione matematica. • Rappresentare sul piano cartesiano il grafico di una funzione • Valutare l'ordine di grandezza di un risultato • Elaborare e gestire semplici calcoli attraverso un foglio elettronico • Elaborare e gestire un foglio elettronico per rappresentare in forma grafica i risultati dei calcoli eseguiti • Individuare caratteri qualitativi, quantitativi discreti e quantitativi continui, operare con distribuzioni di frequenze e rappresentarle. Comprendere le definizioni e le proprietà dei valori medi e delle misure di variabilità. • Utilizzare strumenti di calcolo per analizzare raccolte dati e serie statistiche. 	<p>I concetti fondamentali di statistica, rappresentazioni grafiche dei dati. Significato di analisi e organizzazione di dati numerici.</p> <p>Il piano cartesiano e il concetto di funzione. Funzioni di proporzionalità diretta, inversa e relativi grafici, funzione lineare, funzioni circolari.</p> <p>Semplici applicazioni che consentono di creare, elaborare un foglio elettronico con le forme grafiche corrispondenti.</p>

Matematica secondo anno

COMPETENZE	ABILITA'/CAPACITA'	CONOSCENZE
<p>Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica</p>	<p>Comprendere il significato logico-operativo di numeri appartenenti ai diversi insiemi numerici. Utilizzare le diverse notazioni e saper convertire da una all'altra</p> <p>Risolvere espressioni nei diversi insiemi numerici; rappresentare la soluzione di un problema con un'espressione e calcolarne il valore.</p> <p>Risolvere equazioni di grado superiore al primo e verificare la correttezza dei procedimenti utilizzati.</p> <p>Rappresentare graficamente equazioni e disequazioni di secondo grado; comprendere il concetto di equazione e quello di funzione.</p> <p>Risolvere algebricamente e graficamente sistemi di equazioni e disequazioni seguendo istruzioni e verificare la correttezza dei risultati.</p>	<p>Sistemi di equazioni di primo grado a due o più incognite.</p> <p>Risoluzione grafica di un sistema lineare. Disequazioni.</p> <p>Sistemi di disequazioni. Disequazioni e sistemi di disequazioni con valori assoluti.</p> <p>Numeri Reali. Radicali.</p> <p>Equazioni di secondo grado. Equazioni di grado superiore al secondo.</p> <p>Disequazioni di secondo grado.</p> <p>Risoluzione grafica di equazioni e disequazioni.</p> <p>Sistemi di equazioni di grado superiore al primo.</p> <p>Equazioni irrazionali.</p>
<p>Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Riconoscere enti, figure e luoghi geometrici e descriverli con linguaggio naturale. • Individuare le proprietà essenziali delle figure e riconoscerle in situazioni concrete. • Disegnare figure geometriche con semplici tecniche grafiche ed operative. 	<p>Circonferenza e cerchio.</p> <p>Poligoni inscritti e circoscritti.</p> <p>Equivalenza delle figure piane.</p> <p>Il piano cartesiano e la retta.</p> <p>Interpretazione geometrica dei sistemi di equazioni.</p> <p>Misura delle grandezze.</p> <p>Trasformazioni geometriche elementari.</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • Applicare le principali formule relative alla retta e alle figure geometriche sul piano cartesiano • In casi reali di facile leggibilità risolvere problemi di tipo geometrico, e ripercorrerne le procedure di soluzione. • Comprendere i principali passaggi logici di una dimostrazione. 	<p>Omotetia e similitudine. Triangoli e poligoni simili. Sezione aurea di un segmento. Interpretazione geometrica di una disequazione lineare e di secondo grado. Applicazione dell'algebra alla geometria</p>
<p>Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Progettare un percorso risolutivo strutturato in tappe • Formalizzare il percorso di soluzione di un problema attraverso modelli algebrici e grafici • Convalidare i risultati conseguiti sia empiricamente, sia mediante argomentazioni • Tradurre dal linguaggio naturale al linguaggio algebrico e viceversa 	<p>Le fasi risolutive di un problema e loro rappresentazioni con diagrammi (algoritmi, equazioni e sistemi lineari, disequazioni). Principali rappresentazioni di un oggetto matematico attraverso equazioni, sistemi lineari e non lineari, disequazioni . Tecniche risolutive di un problema che utilizzano formule geometriche, equazioni e sistemi lineari e non, disequazioni.</p>
<p>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</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Raccogliere, organizzare e rappresentare un insieme di dati. • Leggere e interpretare tabelle e grafici in termini di corrispondenze fra elementi di due insiemi. • Riconoscere una relazione tra variabili, in termini di proporzionalità diretta o inversa e formalizzarla attraverso una funzione matematica. • Rappresentare sul piano cartesiano il grafico di una funzione. • Valutare l'ordine di grandezza di un risultato • Elaborare e gestire semplici calcoli attraverso un foglio elettronico • Elaborare e gestire un foglio elettronico per rappresentare in forma grafica i risultati dei calcoli eseguiti • Comprendere la nozione di probabilità, con esempi tratti da contesti classici e con l'introduzione di nozioni di statistica. 	<p>Significato di analisi e organizzazione di dati numerici. Il piano cartesiano e il concetto di funzione. Funzione di proporzionalità diretta , inversa e quadratica; relativi grafici. Semplici applicazioni che consentono di creare, elaborare un foglio elettronico con le forme grafiche corrispondenti. Calcolo delle probabilità.</p>

Secondo biennio

Macrocompetenze in uscita secondo biennio

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

Matematica terzo anno

Competenze	Conoscenze	Abilità
Saper costruire il modello algebrico di un problema mediante un'equazione o disequazione e trovarne la soluzione.	<ul style="list-style-type: none"> • Equazioni e disequazioni algebriche di qualsiasi grado intere e fratte. • Disequazioni letterali di primo e secondo grado • Equazioni e disequazioni algebriche con valori assoluti • Equazioni e disequazioni algebriche irrazionali • Sistemi di disequazioni. 	<p>Saper risolvere equazioni e disequazioni ad un'incognita (intere e fratte) di qualsiasi grado e saper verificare i risultati ottenuti.</p> <p>Saper risolvere sistemi di disequazioni.</p> <p>Saper risolvere una disequazione letterale.</p> <p>Saper risolvere equazioni e disequazioni algebriche con valori assoluti ed irrazionali.</p> <p>Saper risolvere sistemi di disequazioni</p>
Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche.	<ul style="list-style-type: none"> • Funzioni numeriche • Dominio di una funzione • Classificazione e proprietà delle funzioni • Funzione lineare, quadratica. Funzione di proporzionalità di- • retta ed inversa e relativi grafici • Grafici delle funzioni elementari. • Successioni • Principio di induzione 	<p>Saper individuare il dominio di funzioni</p> <p>Saper classificare le funzioni.</p> <p>Saper riconoscere le caratteristiche di una funzione</p> <p>Saper rappresentare una funzione lineare, quadratica, di proporzionalità diretta ed inversa.</p> <p>Saper leggere ed interpretare correttamente un grafico</p> <p>Saper applicare il principio di induzione</p>
Saper individuare strategie appropriate per risolvere problemi con l'ausilio di modelli lineari.	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema di riferimento cartesiano nel piano. • Distanza fra due punti. • Punto medio di un segmento. Baricentro di un triangolo. • Definizione di luogo geometrico • Equazione di una retta • Posizione reciproca di due rette. • Condizione di parallelismo e di perpendicolarità. • Distanza di un punto da una retta. • Fasci di rette. 	<p>Saper operare nel piano cartesiano, ricavando proprietà e caratteristiche metriche.</p> <p>Saper riconoscere le equazioni delle rette in particolari posizioni</p> <p>Saper tracciare nel piano cartesiano una retta di cui sia assegnata l'equazione.</p> <p>Saper determinare l'equazione di una retta con determinate condizioni.</p> <p>Saper applicare la condizione di parallelismo e di perpendicolarità.</p> <p>Saper risolvere problemi che comportano l'utilizzo della retta nel piano cartesiano</p> <p>Saper risolvere problemi con fasci di rette</p>
Saper utilizzare semplici luoghi geometrici , in particolare le coniche, come modelli geometrici per la risoluzione di problemi in contesti reali.	<ul style="list-style-type: none"> • Definizione ed equazione della circonferenza • Condizioni per determinare l'equazione di una circonferenza. • Posizioni reciproche di una circonferenza e di una retta • Rette tangenti • Fasci di circonferenze • Problemi sulla circonferenza e sui fasci di circonferenze 	<p>Saper applicare la definizione per scrivere l'equazione di una circonferenza</p> <p>Saper determinare centro e raggio di una circonferenza</p> <p>Saper tracciare il grafico di una circonferenza</p> <p>Saper scrivere l'equazione di una circonferenza note alcune caratteristiche</p> <p>Saper risolvere problemi sulla circonferenza e sui fasci di circonferenze</p>

<p>Saper utilizzare semplici luoghi geometrici , in particolare le coniche, come modelli geometrici per la risoluzione di problemi in contesti reali.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Definizione e caratteristiche di una parabola. • Equazione di una parabola con asse di simmetria parallelo all'asse y. • Equazione di una parabola con asse di simmetria parallelo all'asse x. • Condizioni per determinare una parabola • Posizione di una retta rispetto ad una parabola. • Rette tangenti. • Fasci di parabola • Problemi sulla parabola e sui fasci di parabole 	<p>Data l'equazione della parabola, saper determinare gli elementi caratterizzanti (vertice, fuoco, asse, direttrice) Saper tracciare il grafico di una parabola Saper risolvere graficamente una disequazione di secondo grado Saper scrivere l'equazione di una parabola note alcune condizioni. Saper determinare le intersezioni fra una parabola ed una retta Saper risolvere problemi riguardanti l'intersezione retta – parabola Saper determinare le rette tangenti ad una parabola. Saper risolvere i problemi sulla parabola e sui fasci di parabole.</p>
<p>Saper utilizzare semplici luoghi geometrici , in particolare le coniche, come modelli geometrici per la risoluzione di problemi in contesti reali.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Definizione dell'ellisse. • Equazione dell'ellisse con i fuochi sull'asse x. • Ellisse con i fuochi sull'asse y. Eccentricità di un'ellisse. • Rette tangenti. • Definizione di iperbole. • Equazione dell'iperbole con i fuochi sull'asse x. • Iperbole con i fuochi sull'asse y. Eccentricità di un'iperbole. • Rette tangenti. • Vari tipi di iperbole. • Funzione omografica. 	<p>Saper riconoscere l'equazione di un'ellisse Saper determinare i semiassi, i vertici , i fuochi e l'eccentricità di un'ellisse Saper tracciare il grafico di un'ellisse Saper riconoscere l'equazione di un'iperbole Saper determinare i semiassi, gli asintoti, i vertici ed i fuochi di un'iperbole Saper tracciare il grafico di un'iperbole Saper risolvere i problemi sull'ellisse e sull'iperbole.</p>
<p>Saper utilizzare le tecniche e le procedure di calcolo anche rappresentandole in forma grafica. Analizzare modelli di andamenti periodici.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Angoli orientati e loro misura: sistema sessagesimale e sistema radiale. • Il sistema sessagesimale ed il sistema radiale. • Definizione di seno, coseno, tangente, cotangente. • Grafici delle funzioni seno, coseno, tangente. • Relazioni fondamentali della goniometria. • Funzioni goniometriche inverse 	<p>Saper operare in gradi e radianti. Saper definire e rappresentare graficamente le principali funzioni goniometriche. Saper applicare le relazioni fondamentali della goniometria. Saper determinare i valori delle funzioni goniometriche.</p>
<p>Saper utilizzare le tecniche e le procedure di calcolo anche rappresentandole in forma grafica. Costruire e analizzare modelli di andamenti periodici.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Formule relative agli archi associati. • Formule goniometriche: addizione e sottrazione, duplicazione, bisezione, parametriche, prostaferesi e Werner. • Funzione goniometriche e trasformazioni goniometriche. 	<p>Saper applicare le formule goniometriche. Saper calcolare le funzioni goniometriche di angoli associati Saper utilizzare le formule goniometriche per semplificare espressioni goniometriche e rappresentare graficamente funzioni goniometriche. Saper tracciare il grafico di funzioni goniometriche mediante opportune trasformazioni geometriche.</p>
<p>Saper utilizzare le tecniche e le procedure di calcolo anche rappresentandole in forma grafica. Costruire e utilizzare modelli di andamenti periodici.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Equazioni goniometriche elementari • Equazioni lineari in seno e coseno • Equazioni omogenee in seno e coseno • Le disequazioni goniometriche 	<p>Saper risolvere equazioni goniometriche elementari Saper risolvere equazioni lineari in seno e coseno Saper risolvere equazioni omogenee in seno e coseno Saper risolvere disequazioni goniometriche Saper risolvere sistemi di disequazioni goniometriche</p>

<p>Saper individuare strategie appropriate per risolvere problemi con l'ausilio di modelli trigonometrici</p> <p>Saper analizzare e confrontare figure geometriche, individuando proprietà e relazioni.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Teoremi sui triangoli rettangoli • Risoluzione di triangoli rettangoli • Teorema della corda • Teorema per il calcolo dell'area di un triangolo. • Teoremi sui triangoli qualunque • Risoluzione di triangoli qualunque • Applicazioni della trigonometria. 	<p>Saper applicare i teoremi sui triangoli rettangoli e sui triangoli qualunque</p> <p>Saper risolvere triangoli rettangoli e triangoli qualunque</p> <p>Calcolare l'area di un triangolo e il raggio della circonferenza circoscritta</p> <p>Applicare la trigonometria alla fisica, a contesti della realtà e alla geometria</p>
---	---	--

Matematica quarto anno

Competenze	Conoscenze	Abilità
<p>Saper usare modelli grafici adatti a rappresentare vari fenomeni di natura scientifica, economica e statistica e modelli algebrici adatti a rappresentare e a risolvere problemi di varia natura.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Funzione esponenziale. • Equazioni e disequazioni esponenziali • Funzione logaritmica. • Proprietà dei logaritmi. • Operazioni con i logaritmi. • Equazioni e disequazioni logaritmiche. 	<p>Saper individuare le caratteristiche di una funzione esponenziale.</p> <p>Saper risolvere un'equazione esponenziale elementare.</p> <p>Saper risolvere un'equazione esponenziale riconducibile ad una di tipo elementare.</p> <p>Saper risolvere una disequazione esponenziale elementare.</p> <p>Saper risolvere una disequazione esponenziale riconducibile ad una di tipo elementare.</p> <p>Saper rappresentare graficamente una funzione logaritmica .</p> <p>Saper individuare le caratteristiche di una funzione logaritmica.</p> <p>Saper passare da un sistema di logaritmi ad un altro.</p> <p>Saper applicare le proprietà dei logaritmi.</p> <p>Saper operare con i logaritmi.</p> <p>Saper utilizzare la calcolatrice per calcolare il logaritmo di un numero.</p> <p>Saper individuare le condizioni di esistenza di un logaritmo.</p> <p>Saper risolvere equazioni logaritmiche di vario genere.</p> <p>Saper risolvere equazioni esponenziali con l'ausilio dei logaritmi.</p> <p>Saper risolvere disequazioni logaritmiche di vario genere.</p> <p>Saper analizzare fenomeni ad andamento esponenziale.</p>
<p>Saper 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 anche di tipo informatico</p>	<ul style="list-style-type: none"> • I dati statistici • La rappresentazione grafica dei dati • Gli indici di variabilità • I rapporti statistici • L'interpolazione • Il metodo dei minimi quadrati • La dipendenza, la regressione e la correlazione di dati statistici 	<p>Saper analizzare, classificare e interpretare distribuzioni singole e doppie di frequenze</p> <p>Saper rappresentare graficamente dati statistici</p> <p>Saper calcolare gli indici di posizione centrale di una serie di dati</p> <p>Saper calcolare gli indici di variabilità di una distribuzione</p> <p>Saper calcolare i rapporti statistici fra due serie di dati</p> <p>Saper determinare la funzione interpolante fra punti noti e calcolare gli indici di scostamento</p> <p>Saper valutare la dipendenza fra due caratteri</p> <p>Saper valutare la regressione fra due variabili statistiche</p>

		Saper valutare la correlazione fra due variabili statistiche
<p>Utilizzare le tecniche e le procedure di calcolo anche rappresentandole in forma grafica Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando proprietà e relazioni</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Le trasformazioni geometriche • La traslazione • La rotazione • La simmetria centrale • La simmetria assiale • Le isometrie • L'omotetia • La similitudine • Le affinità 	<p>Saper determinare gli elementi uniti di una trasformazione</p> <p>Saper operare con le traslazioni</p> <p>Saper operare con le rotazioni</p> <p>Saper operare con le simmetrie: centrali e assiali</p> <p>Saper riconoscere e studiare una isometria</p> <p>Saper operare con le omotetie</p> <p>Saper riconoscere e studiare una similitudine</p> <p>Saper riconoscere e studiare una affinità</p>
<p>Utilizzare le tecniche e le procedure di calcolo anche rappresentandole in forma grafica Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando proprietà e relazioni</p>	<ul style="list-style-type: none"> • I numeri complessi • Il calcolo con i numeri immaginari • Il calcolo con i numeri complessi in forma algebrica. • La forma trigonometrica e la forma esponenziale di un numero complesso. • Operazioni fra numeri complessi in forma trigonometrica. • Formula di De Moivre • Le radici n-esime dell'unità • Le radici n-esime di un numero complesso 	<p>Saper operare con i numeri complessi in forma algebrica</p> <p>Saper operare con i numeri complessi in forma trigonometrica</p> <p>Saper operare con i numeri complessi in forma esponenziale</p> <p>Saper calcolare la radice n-esima di un numero complesso</p>
<p>Saper utilizzare il calcolo delle probabilità per analizzare situazioni e prendere decisioni</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Disposizioni, permutazioni, combinazioni. • Coefficiente binomiale. • Probabilità classica, statistica, soggettiva, assiomatica. • Teoremi sulla probabilità 	<p>Calcolare quanti e quali gruppi si possono formare con n oggetti presi k alla volta</p> <p>Appropriarsi del concetto di probabilità classica, statistica, soggettiva, assiomatica</p> <p>Saper applicare i teoremi sulla probabilità.</p>
<p>Utilizzare le tecniche e le procedure di calcolo anche rappresentandole in forma grafica Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando proprietà e relazioni Individuare strategie appropriate per la risoluzione di problemi</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Punti, rette e piani nello spazio • I poliedri • I solidi di rotazione • Le aree dei solidi notevoli • L'estensione e l'equivalenza dei solidi • I volumi dei solidi notevoli 	<p>Saper valutare la posizione reciproca di punti, rette e piani nello spazio</p> <p>Acquisire la nomenclatura relativa ai solidi nello spazio</p> <p>Saper calcolare le aree di solidi notevoli</p> <p>Saper valutare l'estensione e l'equivalenza di solidi</p> <p>Saper calcolare il volume di solidi notevoli</p> <p>Risolvere problemi di geometria solida</p>
<p>Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Dominio di una funzione • Segno di una funzione • Proprietà di una funzione: iniettività, suriettività, biiettività, parità, disparità, • Monotonia di una funzione • Periodicità • Funzione inversa di una funzione e il suo grafico • Funzione composta di due o più funzioni • Grafici di funzioni ottenuti per trasformazioni geometriche 	<p>Saper individuare dominio, segno, iniettività, suriettività, biiettività, parità o disparità, crescita, decrescenza, periodicità, funzione inversa di una funzione</p> <p>Saper determinare la funzione composta di due o più funzioni</p> <p>Saper trasformare geometricamente il grafico di una funzione</p>
<p>Utilizzare le tecniche e le procedure di calcolo anche rappresentandole in forma grafica</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Nozioni di topologia: intervalli, intorno di un punto, intorno di infinito, punti di accumulazione • Limite di funzione convergente in un punto • Limite di funzione divergente in un punto • Limite di funzione convergente all'infinito • Limite di funzione divergente all'infinito 	<p>Saper operare con la topologia della retta: intervalli, intorno di un punto, punti isolati e di accumulazione di un insieme</p> <p>Saper verificare il limite di una funzione mediante la definizione</p>

Matematica quinto anno

COMPETENZE	CONOSCENZE	ABILITA'
Saper utilizzare gli strumenti dell'analisi per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni	<ul style="list-style-type: none"> • Teoremi sui limiti: unicità, permanenza del segno e confronto. Operazioni con i limiti: somma, prodotto, quoziente. Forme indeterminate. • Limiti notevoli. • Funzioni continue e punti di discontinuità. • Asintoti di una funzione. • Teoremi sulle funzioni continue: Bolzano-Weierstrass • Teorema di esistenza degli zeri. 	<p>Stabilire la continuità di una funzione. Utilizzare i teoremi sulle funzioni continue.</p> <p>Sapere verificare e calcolare il limite di una funzione e studiare la continuità di una funzione</p> <p>Applicare i limiti notevoli al calcolo di limiti di forme indeterminate.</p> <p>Applicare il calcolo dei limiti allo studio dell'andamento grafico di una funzione. Conoscere il significato del teorema di Weierstrass.</p> <p>Conoscere il significato del teorema di esistenza degli zeri.</p>
Saper utilizzare gli strumenti dell'analisi per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni Saper utilizzare gli strumenti del calcolo differenziale nella descrizione e modellizzazione di fenomeni di varia natura	<ul style="list-style-type: none"> • Rapporto incrementale e derivata di una funzione. • Significato geometrico di derivata: retta tangente ad una curva. • Continuità e derivabilità • Derivate elementari e regole di derivazione. • Teoremi di Rolle, Lagrange, Cauchy. Regola di De l'Hospital • Punti stazionari di massimo, minimo o flesso orizzontale, con il metodo del segno della derivata prima • Derivate di ordine superiore. • Concavità e flessi obliqui. • Problemi di massimo minimo 	<p>Sapere determinare l'equazione della retta tangente e della normale al grafico di una funzione.</p> <p>Sapere determinare la funzione derivata prima.</p> <p>Sapere trovare massimi e minimi relativi di una funzione.</p> <p>Studiare la concavità di una funzione.</p> <p>Sapere ricavare da un contesto problematico, le informazioni necessarie a costruire una funzione e a studiarla.</p>
Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi con l'ausilio di rappresentazioni grafiche	<ul style="list-style-type: none"> • Studiare una funzione e tracciare il suo grafico • Passare dal grafico di una funzione a quello della sua derivata e viceversa • Risolvere equazioni e disequazioni per via grafica • Risolvere i problemi con le funzioni. 	<p>Saper studiare il comportamento di una funzione reale di variabile reale</p> <p>Applicare lo studio di funzioni.</p>
Saper utilizzare gli strumenti dell'analisi per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni Saper usare gli integrali per calcolare lunghezze, aree e volumi di elementi geometrici	<ul style="list-style-type: none"> • Primitiva di una funzione ed integrale indefinito. Le sue proprietà. Integrali immediati • Regole di integrazione: per decomposizione, per sostituzione, per parti. Integrazioni di funzioni particolari. • L'integrale definito; il teorema della media e il teorema fondamentale del calcolo integrale. • Il calcolo delle aree di superfici piane. Il calcolo dei volumi. • La lunghezza di un arco di curva e l'area di una superficie di rotazione. • Gli integrali impropri. • L'integrazione numerica: il metodo dei rettangoli, il metodo dei trapezi, il metodo delle parabole. 	<p>Sapere calcolare la primitiva di una funzione utilizzando i dovuti metodi di integrazione.</p> <p>Sapere utilizzare il calcolo integrale per il calcolo di aree piane e di volumi di solidi di rotazione.</p> <p>Calcolare gli integrali impropri</p> <p>Applicare gli integrali alla fisica.</p> <p>Calcolare il valore approssimato di un integrale definito mediante il metodo: dei rettangoli, dei trapezi, delle parabole.</p> <p>Valutare l'errore di approssimazione</p>
Saper utilizzare gli strumenti dell'analisi per affrontare situazioni problematiche,	<ul style="list-style-type: none"> • Le equazioni differenziali del primo ordine. • Le equazioni differenziali del tipo $y' = f(x)$. • Le equazioni differenziali a variabili 	<p>Risolvere le equazioni differenziali del primo ordine del tipo $y' = f(x)$, a variabili separabili, lineari</p> <p>Risolvere le equazioni differenziali del</p>

<p>elaborando opportune soluzioni Saper risolvere problemi il cui modello è un'equazione differenziale</p>	<p>separabili.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Le equazioni differenziali lineari del primo ordine. • Le equazioni differenziali del secondo ordine a coefficienti costanti. 	<p>secondo ordine lineari a coefficienti costanti Risolvere problemi di Cauchy del primo e del secondo ordine Applicare le equazioni differenziali alla fisica</p>
<p>Utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare i dati. Operare con le distribuzioni di probabilità di uso frequente di variabili casuali discrete. Operare con le distribuzioni di probabilità di uso frequente di variabili casuali continue</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Le variabili casuali discrete e le distribuzioni di probabilità. • I giochi aleatori. • I valori caratterizzanti una variabile casuale discreta. • Le distribuzioni di probabilità di uso frequente. • Le variabili casuali standardizzate. • Le variabili casuali continue. 	<p>Determinare la distribuzione di probabilità e la funzione di ripartizione di una variabile casuale discreta, valutandone media, varianza, deviazione standard. Valutare l'equità e la posta di un gioco aleatorio Studiare variabili casuali che hanno distribuzione uniforme discreta, binomiale o di Poisson Standardizzare una variabile casuale Studiare variabili casuali continue che hanno distribuzione uniforme continua o normale</p>
<p>Individuare strategie appropriate per risolvere situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Le coordinate cartesiane nello spazio. • Il piano. • La retta. • Condizioni di parallelismo e perpendicolarità tra rette e piani • Sfera 	<p>Descrivere analiticamente gli elementi fondamentali della geometria analitica nello spazio. Calcolare l'equazione di piani, rette e superfici notevoli nello spazio.</p>
<p>Acquisire la capacità di leggere ed interpretare fenomeni del mondo reale e fisico utilizzando le conoscenze geometriche</p>	<ul style="list-style-type: none"> • I fondamenti della geometria euclidea • Il quinto postulato • Le geometrie non euclidee • Modelli 	<p>Descrivere analiticamente gli elementi fondamentali della geometria euclidea Conoscere gli enunciati del quinto postulato Saper descrivere qualche modello (del disco di Poincarè, e della sfera di Riemann)</p>

Liceo Linguistico

Matematica Primo anno

COMPETENZE	CONOSCENZE	ABILITA'/CAPACITA'
<p>Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica</p>	<p>Gli insiemi numerici N, Z, Q,R; rappresentazioni, operazioni, ordinamento. Elementi di logica. I sistemi di numerazione Introduzione al calcolo letterale. Monomi. Polinomi. Prodotti notevoli. Espressioni algebriche. Scomposizione di un polinomio in fattori. Equazioni numeriche intere e frazionarie. Equazioni letterali intere</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Comprendere il significato logico-operativo di numeri appartenenti ai diversi insiemi numerici. Utilizzare le diverse notazioni e saper convertire da una all'altra (da frazioni a decimali, da frazioni apparenti ad interi, da percentuali a frazioni..) • Comprendere il significato di potenza, calcolare le potenze e applicarne le proprietà • Risolvere brevi espressioni nei diversi insiemi numerici; rappresentare la soluzione di un problema con un'espressione e calcolarne il valore. • comprendere il concetto di equazione • Risolvere equazioni di primo grado e verificare la correttezza dei procedimenti utilizzati. •
<p>Confrontare ed analizzare figure geometriche,</p>	<p>Connettivi logici. Gli enti fondamentali della geometria e il significato dei termini: assioma, teorema, definizione.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Riconoscere i principali enti, figure e luoghi geometrici e descriverli con linguaggio naturale. • individuare le proprietà essenziali delle figure e riconoscerle in situazioni concrete

individuando invarianti e relazioni.	Il piano euclideo: relazioni tra rette; congruenza di figure. I triangoli: congruenza, classificazione e proprietà. I poligoni e loro proprietà. Rette parallele: teoremi fondamentali sulle rette parallele. Parallelogrammi e loro proprietà.	<ul style="list-style-type: none"> • Applicare le principali formule relative alla retta e alle figure geometriche sul piano cartesiano • In casi reali di facile leggibilità risolvere problemi di tipo geometrico, e ripercorrerne le procedure di soluzione • Comprendere i principali passaggi logici di una dimostrazione
Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi	Tecniche risolutive di un problema che utilizzano frazioni, proporzioni, percentuali, formule geometriche ,equazioni	<ul style="list-style-type: none"> • Progettare un percorso risolutivo strutturato in tappe • Formalizzare il percorso di soluzione di un problema attraverso modelli algebrici e grafici • Convalidare i risultati conseguiti sia empiricamente, sia mediante argomentazioni
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	I concetti fondamentali di statistica, rappresentazioni grafiche dei dati. Significato di analisi e organizzazione di dati numerici. Semplici applicazioni che consentono di creare, elaborare un foglio elettronico con le forme grafiche corrispondenti.	<ul style="list-style-type: none"> • Raccogliere, organizzare e rappresentare un insieme di dati. • Rappresentare classi di dati mediante istogrammi e diagrammi a torta. • Leggere e interpretare tabelle e grafici in termini di corrispondenze fra elementi di due insiemi. • Riconoscere una relazione tra variabili, in termini di proporzionalità diretta o inversa e formalizzarla attraverso una funzione matematica. • Rappresentare sul piano cartesiano il grafico di una funzione • Valutare l'ordine di grandezza di un risultato • Elaborare e gestire semplici calcoli attraverso un foglio elettronico • Elaborare e gestire un foglio elettronico per rappresentare in forma grafica i risultati dei calcoli eseguiti • Individuare caratteri qualitativi, quantitativi discreti e quantitativi continui, operare con distribuzioni di frequenze e rappresentarle. Comprendere le definizioni e le proprietà dei valori medi e delle misure di variabilità. • Utilizzare strumenti di calcolo per analizzare raccolte dati e serie statistiche.
		Matematica Secondo anno
COMPETENZE	CONOSCENZE	ABILITA'/CAPACITA'
Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica	Disequazioni. Sistemi di equazioni di primo grado. sistemi di disequazioni con valori assoluti. Relazioni e funzioni. Il piano cartesiano e la retta Sistemi di equazioni di primo grado a due incognite Risoluzione grafica di un sistema lineare. Numeri Reali. Radicali. Sistema di riferimento cartesiano nel piano. Distanza fra due punti. Punto medio di un segmento. Baricentro di un triangolo. Definizione di luogo geometrico Equazione di una retta Posizione reciproca di due rette. Condizione di parallelismo e di perpendicolarità. Distanza di un punto da una retta. Parti del piano delimitati da una retta	comprendere il concetto di equazione e quello di funzione. Risolvere algebricamente e graficamente sistemi di equazioni e disequazioni seguendo istruzioni e verificarne la correttezza dei risultati. Comprendere il significato logico- operativo di rapporto e grandezza derivata , impostare uguaglianze di rapporti per risolvere problemi di proporzionalità e percentuale , risolvere semplici problemi diretti ed inversi Comprendere il significato logico-operativo di numeri appartenenti ai diversi insiemi numerici. Saper operare nel piano cartesiano, ricavando proprietà e caratteristiche metriche. Saper riconoscere le equazioni delle rette in particolari posizioni Saper tracciare nel piano cartesiano una retta di cui sia assegnata l'equazione. Saper determinare l'equazione di una retta con determinate condizioni. Saper applicare la condizione di parallelismo e di perpendicolarità. Saper risolvere problemi che comportano l'utilizzo della retta nel piano cartesiano
Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni.	Il piano cartesiano e la retta. Interpretazione geometrica dei sistemi di equazioni. Equivalenza delle figure piane. Triangoli e poligoni simili.	<ul style="list-style-type: none"> • Applicare le principali formule relative alla retta e alle figure geometriche sul piano cartesiano • In casi reali di facile leggibilità risolvere problemi di tipo geometrico, e ripercorrerne le procedure di soluzione. • Comprendere i principali passaggi logici di una dimostrazione.
Individuare le strategie appropriate	Le fasi risolutive di un problema e loro rappresentazioni con diagrammi (equazioni disequazioni).	<ul style="list-style-type: none"> • Progettare un percorso risolutivo strutturato in tappe • Formalizzare il percorso di soluzione di un problema attraverso modelli algebrici e grafici

per la soluzione di problemi	Tecniche risolutive di un problema che utilizzano formule geometriche, equazioni.	<ul style="list-style-type: none"> Convalidare i risultati conseguiti sia empiricamente, sia mediante argomentazioni Tradurre dal linguaggio naturale al linguaggio algebrico e viceversa
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	Significato di analisi e organizzazione di dati numerici. Il piano cartesiano e il concetto di funzione. Funzione di proporzionalità diretta, inversa e quadratica; relativi grafici. Semplici applicazioni che consentono di creare, elaborare un foglio elettronico con le forme grafiche corrispondenti. Calcolo delle probabilità.	<ul style="list-style-type: none"> Raccogliere, organizzare e rappresentare un insieme di dati. Leggere e interpretare tabelle e grafici in termini di corrispondenze fra elementi di due insiemi. Riconoscere una relazione tra variabili, in termini di proporzionalità diretta o inversa e formalizzarla attraverso una funzione matematica. Rappresentare sul piano cartesiano il grafico di una funzione. Elaborare e gestire semplici calcoli attraverso un foglio elettronico Elaborare e gestire un foglio elettronico per rappresentare in forma grafica i risultati dei calcoli eseguiti Comprendere la nozione di probabilità, con esempi tratti da contesti classici e di statistica.
Matematica Terzo anno		
COMPETENZE	CONOSCENZE	ABILITA'/CAPACITA'
Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica	<ul style="list-style-type: none"> Divisione di polinomi. Scomposizione di un polinomio in fattori. Frazioni algebriche.. Equazioni di secondo grado. Equazioni di grado superiore al secondo. Disequazioni di secondo grado. 	Saper operare espressioni algebriche con frazioni algebriche
Saper utilizzare semplici luoghi geometrici, in particolare le coniche, come modelli geometrici per la risoluzione di problemi in contesti reali.	<ul style="list-style-type: none"> Definizione e caratteristiche di una parabola. Equazione di una parabola con asse di simmetria parallelo all'asse y. Equazione di una parabola con asse di simmetria parallelo all'asse x. Condizioni per determinare una parabola Posizione di una retta rispetto ad una parabola. Rette tangenti. 	<ul style="list-style-type: none"> Data l'equazione della parabola, saper determinare gli elementi caratterizzanti (vertice, fuoco, asse, direttrice) Saper tracciare il grafico di una parabola Saper risolvere graficamente una disequazione di secondo grado Saper scrivere l'equazione di una parabola note alcune condizioni. Saper determinare le intersezioni fra una parabola ed una retta Saper risolvere problemi riguardanti l'intersezione retta – parabola Saper determinare le rette tangenti ad una parabola.
Saper utilizzare semplici luoghi geometrici, in particolare le coniche, come modelli geometrici per la risoluzione di problemi in contesti reali.	<ul style="list-style-type: none"> Definizione ed equazione della circonferenza Condizioni per determinare l'equazione di una circonferenza. Posizioni reciproche di una circonferenza e di una retta Rette tangenti 	<ul style="list-style-type: none"> Saper applicare la definizione per scrivere l'equazione di una circonferenza Saper determinare centro e raggio di una circonferenza Saper tracciare il grafico di una circonferenza Saper scrivere l'equazione di una circonferenza note alcune caratteristiche
Matematica Quarto anno		
Saper utilizzare semplici luoghi geometrici, in particolare le coniche, come modelli geometrici per la risoluzione di problemi in contesti	<ul style="list-style-type: none"> Definizione dell'ellisse. Equazione dell'ellisse con i fuochi sull'asse x. Ellisse con i fuochi sull'asse y. Eccentricità di un'ellisse. Rette tangenti. Definizione di iperbole. Equazione dell'iperbole con i fuochi sull'asse x. 	<ul style="list-style-type: none"> Saper riconoscere l'equazione di un'ellisse Saper determinare i semiassi, i vertici, i fuochi e l'eccentricità di un'ellisse Saper tracciare il grafico di un'ellisse Saper riconoscere l'equazione di un'iperbole Saper determinare i semiassi, gli asintoti, i vertici ed i fuochi di un'iperbole Saper tracciare il grafico di un'iperbole Saper riconoscere i vari tipi di iperbole

<p>reali.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Iperbole con i fuochi sull'asse y. Eccentricità di un'iperbole. • Rette tangenti. • Vari tipi di iperbole. • Funzione omografica. 	<ul style="list-style-type: none"> • Saper risolvere i problemi sull'ellisse e sull'iperbole.
<p>Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Funzioni numeriche • Dominio di una funzione • Classificazione e proprietà delle funzioni • Funzione lineare, quadratica. Funzione di proporzionalità diretta ed inversa e relativi grafici • Grafici delle funzioni elementari. 	<ul style="list-style-type: none"> • Saper individuare il dominio di funzioni • Saper classificare le funzioni. • Saper riconoscere le caratteristiche di una funzione • Saper rappresentare una funzione lineare,
<p>Saper usare modelli grafici adatti a rappresentare vari fenomeni di natura scientifica, economica e statistica e modelli algebrici adatti a rappresentare e a risolvere problemi di varia natura.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Funzione esponenziale. • Equazioni e disequazioni esponenziali • Funzione logaritmica. • Proprietà dei logaritmi. • Operazioni con i logaritmi. • Equazioni e disequazioni logaritmiche. 	<ul style="list-style-type: none"> • Saper individuare le caratteristiche di una funzione esponenziale. • Saper risolvere un'equazione esponenziale elementare. • Saper risolvere un'equazione esponenziale riconducibile ad una di tipo elementare. • Saper risolvere una disequazione esponenziale elementare. • Saper risolvere una disequazione esponenziale riconducibile ad una di tipo elementare. • Saper rappresentare graficamente una funzione logaritmica . • Saper individuare le caratteristiche di una funzione logaritmica. • Saper passare da un sistema di logaritmi ad un altro. • Saper applicare le proprietà dei logaritmi. Saper operare con i logaritmi. • Saper utilizzare la calcolatrice per calcolare il logaritmo di un numero. • Saper individuare le condizioni di esistenza di un logaritmo. • Saper risolvere equazioni logaritmiche di vario genere. • Saper risolvere equazioni esponenziali con l'ausilio dei logaritmi.
<p>Saper utilizzare le tecniche e le procedure di calcolo anche rappresentandole in forma grafica. Analizzare modelli di andamenti periodici.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Angoli orientati e loro misura: sistema sessagesimale e sistema radiale. • Il sistema sessagesimale ed il sistema radiale. • Definizione di seno, coseno, tangente, cotangente. • Grafici delle funzioni seno, coseno, tangente. • Relazioni fondamentali della goniometria. • Funzioni goniometriche inverse 	<ul style="list-style-type: none"> • Saper operare in gradi e radianti. • Saper definire e rappresentare graficamente le principali funzioni goniometriche. • Saper applicare le relazioni fondamentali della goniometria. • Saper determinare i valori delle funzioni goniometriche.
<p>Saper utilizzare le tecniche e le procedure di calcolo anche rappresentandole in forma grafica. Costruire e analizzare modelli di andamenti periodici.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Formule relative agli archi associati. • Formule goniometriche: addizione e sottrazione, duplicazione, bisezione, parametriche, prostaferesi e Werner. • Funzione goniometriche e trasformazioni goniometriche. 	<ul style="list-style-type: none"> • Saper applicare le formule goniometriche. • Saper calcolare le funzioni goniometriche di angoli associati • Saper utilizzare le formule goniometriche per semplificare espressioni goniometriche e rappresentare graficamente funzioni goniometriche
<p>Saper utilizzare le tecniche e le procedure di calcolo anche rappresentandole in forma grafica. Costruire e utilizzare modelli di andamenti periodici.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Equazioni goniometriche elementari • Equazioni lineari in seno e coseno • Equazioni omogenee in seno e coseno • Le disequazioni goniometriche 	<ul style="list-style-type: none"> • Saper risolvere equazioni goniometriche elementari • Saper risolvere equazioni lineari in seno e coseno • Saper risolvere equazioni omogenee in seno e coseno • Saper risolvere disequazioni goniometriche • Saper risolvere sistemi di disequazioni goniometriche

<p>Saper individuare strategie appropriate per risolvere problemi con l'ausilio di modelli trigonometrici</p> <p>Saper analizzare e confrontare figure geometriche, individuando proprietà e relazioni.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Teoremi sui triangoli rettangoli • Risoluzione di triangoli rettangoli • Teorema della corda • Teorema per il calcolo dell'area di un triangolo. • Teoremi sui triangoli qualunque • Risoluzione di triangoli qualunque • Applicazioni della trigonometria. 	<ul style="list-style-type: none"> • Saper applicare i teoremi sui triangoli rettangoli e sui triangoli qualunque • Saper risolvere triangoli rettangoli e triangoli qualunque • Calcolare l'area di un triangolo e il raggio della circonferenza circoscritta <p>Applicare la trigonometria alla fisica, a contesti della realtà e alla geometria</p>
		<p><u>Matematica Quinto anno</u></p>
<p>Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Dominio di una funzione • Segno di una funzione • Proprietà di una funzione: iniettività, suriettività, biiettività, parità, disparità, • Monotonia di una funzione • Periodicità • Funzione inversa di una funzione e il suo grafico • Funzione composta di due o più funzioni 	<ul style="list-style-type: none"> • Saper individuare dominio, segno, iniettività, suriettività, biiettività, parità o disparità, crescenza, decrescenza, periodicità, funzione inversa di una funzione • Saper determinare la funzione composta di due o più funzioni
<p>Utilizzare le tecniche e le procedure di calcolo anche rappresentandole in forma grafica</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Nozioni di topologia: intervalli, intorno di un punto, intorno di infinito, punti di accumulazione • Limite di funzione convergente in un punto • Limite di funzione divergente in un punto • Limite di funzione convergente all'infinito • Limite di funzione divergente all'infinito 	<ul style="list-style-type: none"> • Saper operare con la topologia della retta: intervalli, intorno di un punto, punti isolati e di accumulazione di un insieme • Saper enunciare la definizione di limite con il simbolismo matematico e con la rappresentazione grafica
<p>Saper utilizzare gli strumenti dell'analisi per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Teoremi sui limiti: unicità, permanenza del segno e confronto. • Operazioni con i limiti: somma, prodotto, quoziente. Forme indeterminate. • Limiti notevoli. • Funzioni continue e punti di discontinuità. • Asintoti di una funzione. • Teoremi sulle funzioni continue 	<ul style="list-style-type: none"> • Stabilire la continuità di una funzione. • Utilizzare i teoremi sulle funzioni continue. • Sapere verificare e calcolare il limite di una funzione e studiare la continuità di una funzione • Applicare i limiti notevoli al calcolo di limiti di forme indeterminate. • Applicare il calcolo dei limiti allo studio dell'andamento grafico di una funzione. • Conoscere il significato del teorema di Weierstrass. • Conoscere il significato del teorema di esistenza degli zeri.
<p>Saper utilizzare gli strumenti del calcolo differenziale nella descrizione e modellizzazione di fenomeni di varia natura</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Rapporto incrementale e derivata di una funzione. • Significato geometrico di derivata: retta tangente ad una curva. • Continuità e derivabilità • Derivate elementari e regole di derivazione. • Teoremi di Rolle, Lagrange, Cauchy. Regola di De l'Hospital • Punti stazionari di massimo, minimo o flesso orizzontale, con il metodo del segno della derivata prima • Derivate di ordine superiore. • Concavità e flessi obliqui. • Problemi di massimo minimo 	<ul style="list-style-type: none"> • Sapere determinare l'equazione della retta tangente e della normale al grafico di una funzione. • Sapere determinare la funzione derivata prima. • Sapere trovare massimi e minimi relativi di una funzione. • Studiare la concavità di una funzione. <p>Saper ricavare da un contesto problematico, le informazioni necessarie a costruire una funzione e a studiarla.</p>

<p>Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi con l'ausilio di rappresentazioni grafiche</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Studiare una funzione e tracciare il suo grafico 	<ul style="list-style-type: none"> • Saper studiare il comportamento di una funzione reale di variabile reale • Applicare lo studio di funzioni.
<p>Saper utilizzare gli strumenti dell'analisi per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni Saper usare gli integrali per calcolare lunghezze, aree e volumi di elementi geometrici</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Primitiva di una funzione ed integrale indefinito. Le sue proprietà. Integrali immediati • Regole di integrazione: per decomposizione, per sostituzione, per parti. Integrazioni di funzioni particolari. • L'integrale definito; il teorema della media e il teorema fondamentale del calcolo integrale. • Il calcolo delle aree di superfici piane. Il calcolo dei volumi. 	<ul style="list-style-type: none"> • Saper calcolare la primitiva di una funzione utilizzando i dovuti metodi di integrazione. • Saper utilizzare il calcolo integrale per il calcolo di aree piane e di volumi di solidi di rotazione.

Griglia di valutazione orale

Voto	Descrittori standard di competenze	Profitto
10	<p>Coglie con sicurezza i problemi proposti e ne individua le soluzioni con procedure di calcolo originali.</p> <p>Mostra una notevole padronanza dei contenuti disciplinari e dei relativi collegamenti pluridisciplinari.</p> <p>Sa organizzare i contenuti in sintesi puntuali e complete a cui fa seguire significativi approcci critici e personali.</p> <p>Utilizza il linguaggio specifico della disciplina in modo ricco, organico, fluido e pertinente.</p>	Eccellente
9	<p>Individua in modo preciso e completo le soluzioni di un problema.</p> <p>Mostra padronanza dei contenuti disciplinari, esegue collegamenti pluridisciplinari.</p> <p>Organizza i contenuti in sintesi accurate e articolate.</p> <p>Dimostra di saper esporre i contenuti fruendo di un linguaggio organico, fluido e pertinente</p>	Ottimo
8	<p>Affronta autonomamente i temi e i problemi proposti.</p> <p>Applica le conoscenze in modo corretto e adeguato a problemi o casi in precedenza non esposti.</p> <p>Esegue una sintesi dei contenuti in modo sicuro e pertinente.</p> <p>Si esprime con chiarezza e proprietà di linguaggio.</p>	Buono
7	<p>Affronta con sufficiente autonomia i temi e i problemi noti.</p> <p>Applica correttamente le conoscenze e le procedure di calcolo ai casi conosciuti.</p> <p>Esegue una sintesi dei contenuti in modo corretto.</p> <p>Espone gli argomenti con un lessico appropriato.</p>	Discreto
6	<p>Coglie gli aspetti essenziali della disciplina.</p> <p>Applica le conoscenze acquisite ai casi noti in modo sufficientemente chiaro, nonostante alcune imprecisioni o approssimazioni.</p> <p>Esegue una sintesi dei contenuti in modo semplice.</p> <p>Utilizza un linguaggio semplice ma corretto.</p>	Sufficiente
5	<p>Semplifica eccessivamente gli argomenti studiati.</p> <p>Mostra difficoltà sia nell'organizzare i dati acquisiti che nell'eseguire le applicazioni.</p> <p>Esegue una generica e parziale sintesi dei contenuti.</p> <p>Espone gli argomenti con un lessico impreciso.</p>	Mediocre
4	<p>Presenta una preparazione frammentaria degli argomenti trattati.</p> <p>Compie dei salti logici all'interno degli stessi percorsi studiati.</p> <p>Mostra gravi difficoltà nelle procedure di calcolo e non è in grado di risolvere semplici problemi.</p> <p>Elenca le poche nozioni assimilate con scarsa proprietà di linguaggio.</p>	Insufficiente
3	<p>Possiede una scarsa e lacunosa conoscenza degli argomenti svolti.</p> <p>Dimostra di non saper risolvere gli esercizi che richiedono un'applicazione immediata delle nozioni apprese.</p> <p>Esegue una sintesi dei contenuti alquanto scorretta.</p> <p>Usa un linguaggio improprio e si esprime con difficoltà.</p>	Gravemente insufficiente
1-2	<p>Non conosce le nozioni più elementari della disciplina.</p> <p>Non riesce a risolvere gli esercizi più semplici.</p> <p>Non esegue nessuna sintesi degli argomenti trattati.</p> <p>Si esprime con grande difficoltà.</p>	Gravemente insufficiente

Griglia valutazione scritto

CRITERI PER LA VALUTAZIONE		
		l.s.*
CONOSCENZE <i>Conoscenza di principi, teorie, concetti, termini, regole, procedure, metodi e tecniche</i>	0,0-3,0	1,8
CAPACITA' LOGICHE ED ARGOMENTATIVE <i>Organizzazione e utilizzazione di conoscenze e abilità per analizzare, scomporre, elaborare. Proprietà di linguaggio, comunicazione e commento della soluzione puntuali e logicamente rigorosi. Scelta di procedure ottimali e non standard.</i>	0,0-3,0	1,8
CORRETTEZZA E COMPLETEZZA DEGLI SVOLGIMENTI <i>Correttezza nei calcoli, nell'applicazione di tecniche e procedure. Correttezza e precisione nell'esecuzione delle rappresentazioni geometriche e dei grafici Coerenza e organicità della soluzione.</i>	0,0-4,0	2,4

* l.s. livello di sufficienza

PROGETTAZIONE DISCIPLINARE: CURRICOLO DIPARTIMENTALE FISICA

OBIETTIVI GENERALI DEL PROCESSO FORMATIVO (comuni a tutto il percorso delle discipline):

Nel corso del quinquennio l'insegnamento della matematica-informatica esercita un ruolo strategico nell'educazione dei giovani. Infatti oltre che avviare e sviluppare il processo di preparazione scientifica e culturale dei giovani concorre, insieme alle altre discipline, allo sviluppo dello spirito critico alla loro promozione umana e intellettuale. Lo studio di queste discipline viene sviluppato nelle seguenti aree:

1. Area metodologica (area trasversale)

- Acquisire un metodo di studio autonomo e flessibile, che consenta di condurre ricerche e approfondimenti personali e di continuare gli studi successivi superiori e di potersi aggiornare nell'intero arco della propria vita.
- Essere consapevoli della diversità dei metodi utilizzati dai vari ambiti disciplinari ed essere in grado di valutare i criteri di affidabilità dei risultati in essi raggiunti
- Saper compiere le necessarie interconnessioni tra i metodi ed i contenuti delle singole discipline.

2. Area logico-argomentativa (area trasversale)

- Saper sostenere una propria tesi e saper ascoltare e valutare criticamente le argomentazioni altrui.
- Acquisire l'abitudine a ragionare con rigore logico, ad identificare i problemi e ad individuare possibili soluzioni.
- Essere in grado di leggere ed interpretare criticamente i contenuti delle diverse forme di comunicazione.

3. Area linguistica e comunicativa (area trasversale)

- Padroneggiare la lingua italiana
- Saper leggere e comprendere testi complessi di diversa natura, cogliendo le implicazioni e le sfumature di significato proprie di ciascuna di essi in rapporto con la tipologia ed il relativo contesto storico e culturale.
- Saper utilizzare le tecnologie dell'informazione e di comunicazione per studiare, far ricerca, comunicare.

4. Area storico-umanistica (area trasversale)

- Collocare il pensiero scientifico, la storia delle sue scoperte e lo sviluppo delle invenzioni tecnologiche nell'ambito più vasto della storia delle idee.

5. Area scientifica, matematica e tecnologica

- Comprendere il linguaggio formale specifico della matematica, saper utilizzare le procedure tipiche del pensiero matematico, conoscere i contenuti fondamentali delle teorie che sono alla base della descrizione matematica della realtà.
- Possedere i contenuti fondamentali delle scienze matematiche e fisiche, padroneggiandone le procedure e i metodi di indagine propri, anche per potersi orientare nel campo delle scienze applicate.
- Essere in grado di utilizzare criticamente strumenti informatici e telematici nelle attività di studio e di approfondimento; comprendere la valenza metodologica dell'informatica nella formalizzazione e modellizzazione dei processi complessi e nell'individuazione dei procedimenti risolutivi.

LICEO SCIENTIFICO, OPZIONE SCIENZE APPLICATE E SPORTIVO

Primo biennio

Fisica primo anno

U.D.	COMPETENZE	CONOSCENZE	CAPACITA'/ABILITA'
LA MISURA DELLE GRANDEZZE FISICHE	Osservare descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità.	<ul style="list-style-type: none"> • Le grandezze fisiche. • La misura di lunghezze aree e volumi. • La misura della massa. • La densità di una sostanza. • La notazione scientifica e criteri d'arrotondamento. • Errori di misura 	<p>Esprimere le grandezze fisiche e ricavare l'unità di misura di una grandezza derivata</p> <p>Esprimere i numeri in notazione scientifica e riconoscerne l'ordine di grandezza</p> <p>Saper utilizzare alcuni strumenti di misura e saper determinare l'errore di misura assoluto, relativo e percentuale</p> <p>Scrivere il risultato di una misura con l'indicazione dell'errore e con l'adeguato numero di cifre significative</p> <p>Calcolare l'errore su una misura indiretta</p>
LA RAPPRESENTAZIONE DI DATI E FENOMENI	Osservare descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità.	<ul style="list-style-type: none"> • Le rappresentazioni di un fenomeno. • I grafici cartesiani. • Le grandezze direttamente e inversamente proporzionali. • Altre relazioni matematiche. 	<p>Saper compilare una tabella di dati sperimentali e rappresentare i dati sul piano cartesiano</p> <p>Saper individuare il tipo di relazione tra grandezze fisiche</p>
LE GRANDEZZE VETTORIALI	Osservare descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità.	<ul style="list-style-type: none"> • I vettori e gli scalari. • Le operazioni sui vettori. Il prodotto scalare e quello vettoriale. • Il vettore forza e gli altri vettori • La forza peso, di attrito ed elastica • La forza e gli effetti prodotti sui corpi 	<p>Saper distinguere una grandezza scalare da una vettoriale</p> <p>Saper comporre e scomporre vettori per via grafica e per via analitica</p> <p>Saper effettuare operazioni tra vettori</p> <p>Riconoscere e distinguere la natura di forza peso, forza di attrito e reazioni vincolari</p> <p>Saper applicare la legge di Hooke</p>
L'EQUILIBRIO DEI CORPI SOLIDI	Osservare descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità.	<ul style="list-style-type: none"> • L'equilibrio di un corpo. • Il momento di una forza. • Le coppie di forze. • Le macchine semplici. • Il baricentro 	<p>Saper disegnare il diagramma di corpo libero</p> <p>Saper calcolare il momento di una forza e di una coppia di forze</p> <p>Saper legare il momento all'equilibrio di un corpo</p> <p>Individuare la posizione del baricentro di un corpo</p>
L'EQUILIBRIO DEI FLUIDI	Osservare descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie	<ul style="list-style-type: none"> • La pressione. • Il principio di Pascal. • I vasi comunicanti • La pressione atmosferica • La spinta di Archimede 	<p>Saper determinare la pressione e la forza su una superficie</p> <p>Eseguire conversioni tra le diverse unità di misura della pressione</p>

	<p>forme i concetti di sistema e di complessità. Essere consapevole delle potenzialità delle tecnologie rispetto al contesto culturale e sociale in cui vengono applicate</p>		<p>Risolvere problemi della statica dei fluidi mediante l'applicazione delle leggi di Pascal e di Stevino e del principio di Archimede</p>
<p>LA DESCRIZIONE DEL MOTO</p>	<p>Osservare descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Lo studio del moto e sistemi di riferimenti • La velocità. • Il moto rettilineo uniforme e il grafico spazio - tempo. • Il moto vario. • La velocità media e la velocità istantanea • L'accelerazione, la velocità e la legge del moto uniformemente accelerato. • L'accelerazione media e quella istantanea. • Galileo e la caduta dei gravi • Il moto di un punto su una traiettoria qualsiasi. • Il vettore velocità e il vettore accelerazione. • Il moto circolare uniforme. • Il radiante, la velocità angolare e l'accelerazione centripeta. • Il moto parabolico • La composizione dei moti. 	<p>Saper utilizzare le equazioni del moto rettilineo uniforme per risolvere problemi Saper tracciare e interpretare grafici spazio-tempo Saper utilizzare le equazioni del moto rettilineo uniformemente accelerato per risolvere problemi Saper tracciare e interpretare grafici velocità-tempo. Saper individuare esempi significativi di moto uniformemente accelerato. Saper individuare le caratteristiche salienti di un moto su una traiettoria curvilinea Applicare le leggi del moto circolare uniforme Applicare le equazioni del moto dei proiettili Applicare le leggi sulla composizione di spostamenti e velocità</p>

Fisica secondo anno

U.D.	COMPETENZE	CONOSCENZE	CAPACITA'/ABILITA'
<p>LE LEGGI DELLA DINAMICA</p>	<p>Osservare descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità. Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza..</p>	<ul style="list-style-type: none"> • La dinamica. • Il primo, secondo e terzo principio della dinamica. • La forza peso e la caduta libera. • La massa e il peso. 	<p>Applicare i principi della dinamica per risolvere problemi sul moto rettilineo e sul moto lungo un piano inclinato Saper distinguere tra un riferimento inerziale e uno non inerziale Saper distinguere il concetto di massa e peso</p>
<p>IL LAVORO E L'ENERGIA</p>	<p>Osservare descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità. Analizzare qualitativamente e</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Lavoro ed energia • Energia cinetica e potenziale. • Forze conservative • Potenza 	<p>Determinare il lavoro di una forza costante Determinare la potenza sviluppata da una forza Definire e calcolare l'energia cinetica e potenziale</p>

	<p>quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza..</p>		
<p>LA LUCE E L'OTTICA GEOMETRICA</p>	<p>Osservare descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità. Essere consapevole delle potenzialità delle tecnologie rispetto al contesto culturale e sociale in cui vengono applicate..</p>	<ul style="list-style-type: none"> • La luce e la sua velocità • Riflessione e rifrazione. • La riflessione totale. • Specchi piani e sferici. • Le lenti. 	<p>Individuare il legame tra velocità della luce emesso Applicare le leggi della riflessione e rifrazione Costruire graficamente l'immagine di un oggetto prodotta da uno specchio sferico o da una lente Applicare l'equazione dei punti coniugati degli specchi sferici e delle lenti Calcolare l'ingrandimento di un'immagine</p>
<p>TEMPERATURA E CALORE</p>	<p>Osservare descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità. Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza. Essere consapevole delle potenzialità delle tecnologie rispetto al contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • La temperatura. • La dilatazione termica nei solidi, nei liquidi, nei gas. • Il calore come forma di energia • La legge fondamentale della termologia. • I cambiamenti di stato. • La propagazione del calore. • Cenni sulle trasformazioni termiche: isoterme, isobare, isocore. 	<p>Saper utilizzare le diverse scale termometriche Applicare le leggi della dilatazione termica Saper utilizzare la legge fondamentale della termologia per determinare la temperatura di equilibrio di un sistema o il calore specifico di una sostanza Applicare le leggi che descrivono gli scambi di calore durante i cambiamenti di stato Saper distinguere le principali modalità di propagazione del calore</p>

Macrocompetenze in uscita secondo biennio

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

Secondo biennio

Fisica terzo anno

U.D.	COMPETENZE	CONOSCENZE	CAPACITA'/ABILITA'
I PRINCIPI DELLA DINAMICA	Formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi. Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione.	<ul style="list-style-type: none"> • La dinamica. • Il primo principio della dinamica. • Il secondo principio della dinamica. • Il terzo principio della dinamica. • Sistemi di riferimento inerziali. • Sistemi di riferimento non inerziali e forze apparenti 	Enunciare i principi della dinamica evidenziandone i limiti e le conseguenze Saper risolvere problemi legati a fenomeni che avvengono nei sistemi di riferimento inerziali e non inerziali
LE FORZE E IL MOTO	Formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi. Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione. Raccogliere i dati di un esperimento e analizzare criticamente gli stessi e l'affidabilità del processo di misura; saper costruire e/o validare un modello.	<ul style="list-style-type: none"> • La forza peso e la caduta libera. • La massa e il peso. • Forze d'attrito • Il moto su un piano inclinato. • Il moto dei proiettili e dei satelliti. • Il moto di una molla. Il pendolo 	Saper distinguere il concetto di massa e peso Saper risolvere problemi di dinamica in presenza di forze varie (forza di attrito, forza peso, forza elastica)
L'ENERGIA	Formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi.	<ul style="list-style-type: none"> • L'energia. • Il lavoro e la sua definizione. 	

	<p>Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione.</p> <p>Raccogliere i dati di un esperimento e analizzare criticamente gli stessi e l'affidabilità del processo di misura; saper costruire e/o validare un modello.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Forze conservative e dissipative. • La potenza. • L'energia cinetica e potenziale. • La legge di conservazione dell'energia meccanica • La conservazione dell'energia totale. 	<p>Saper caratterizzare il concetto di lavoro in relazione a forze conservative e non</p> <p>Determinare il lavoro di una forza costante e di una forza variabile (via grafica)</p> <p>Determinare la potenza sviluppata da una forza</p> <p>Definire e calcolare l'energia cinetica, potenziale e l'energia meccanica.</p> <p>Risolvere problemi applicando il principio di conservazione dell'energia meccanica e dell'energia totale.</p>
<p>CONSERVAZIONE DELLA QUANTITÀ DI MOTO E DEL MOMENTO ANGOLARE</p>	<p>Formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi.</p> <p>Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione.</p> <p>Raccogliere i dati di un esperimento e analizzare criticamente gli stessi e l'affidabilità del processo di misura; saper costruire e/o validare un modello.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • La quantità di moto • La legge di conservazione della quantità di moto. • L'impulso di una forza. • I principi della dinamica e la legge di conservazione della quantità di moto. • Gli urti. • Il momento angolare. • Conservazione e variazione del momento angolare. <ul style="list-style-type: none"> • Il momento d'inerzia e la dinamica rotazionale • Meccanica celeste 	<p>Definire la quantità di moto e l'impulso evidenziandone il legame attraverso problemi significativi</p> <p>Risolvere problemi applicando il principio di conservazione della quantità di moto (urti ed esplosioni)</p> <p>Saper definire il momento angolare come prodotto vettoriale evidenziando le analogie con il momento di una forza</p> <p>Risolvere problemi di dinamica rotazionale applicando il principio di conservazione del momento angolare</p>
<p>LA GRAVITAZIONE</p>	<p>Formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi.</p> <p>Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione.</p> <p>Raccogliere i dati di un esperimento e analizzare criticamente gli stessi e l'affidabilità del processo di misura; saper costruire e/o validare un modello.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Le leggi di Keplero • La legge di gravitazione universale • La forza peso • L'accelerazione di gravità • Il moto dei satelliti • Il campo gravitazionale • L'energia potenziale gravitazionale 	<p>Definire il vettore campo gravitazionale</p> <p>Calcolare l'interazione gravitazionale tra due corpi</p> <p>Dedurre la seconda e la terza legge di Keplero dalla legge di gravitazione universale</p> <p>Determinare la velocità di fuga</p> <p>Risolvere problemi di meccanica celeste utilizzando la forza gravitazionale e la sua caratteristica di conservatività</p>
<p>LA DINAMICA DEI FLUIDI</p>	<p>Formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi.</p> <p>Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione.</p> <p>Raccogliere i dati di un esperimento e analizzare criticamente gli stessi e l'affidabilità del processo di misura;</p>	<ul style="list-style-type: none"> • La corrente di un fluido • La portata di un liquido e l'equazione di continuità • L'equazione di Bernoulli • L'effetto Venturi • L'attrito nei fluidi 	<p>Descrivere il movimento dei fluidi mediante le linee di flusso</p> <p>Applicare l'equazione di continuità e l'equazione di Bernoulli</p> <p>Analizzare il flusso viscoso e interpretare il coefficiente di viscosità di un fluido</p>

	saper costruire e/o validare un modello.		
LA TERMODINAMICA	<p>Formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi.</p> <p>Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione.</p> <p>Raccogliere i dati di un esperimento e analizzare criticamente gli stessi e l'affidabilità del processo di misura; saper costruire e/o validare un modello.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • La teoria cinetica dei gas. • Il calore, il lavoro e l'energia interna: il primo principio della termodinamica. • I sistemi termodinamici. • Le trasformazioni termodinamiche. • I principi della termodinamica. • Le macchine termiche. • Entropia 	<p>Interpretare microscopicamente la pressione e la temperatura di un gas</p> <p>Calcolare l'energia interna di un gas perfetto</p> <p>Applicare il primo principio alle trasformazioni quasistatiche</p> <p>Calcolare il lavoro svolto nelle trasformazioni termodinamiche</p> <p>Distinguere tra i calori specifici a pressione e a volume costante e saperli calcolare</p> <p>Calcolare il rendimento di una macchina termica e il coefficiente di prestazione delle macchine frigorifere</p> <p>Conoscere il significato dei diversi enunciati del secondo principio</p> <p>Descrivere le caratteristiche dell'entropia</p> <p>Calcolare le variazioni di entropia in semplici sistemi isolati</p>

Fisica quarto anno

U.D	COMPETENZE	CONOSCENZE	CAPACITÀ/ABILITÀ
LE ONDE	<p>Formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi.</p> <p>Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Oscillatore armonico • Formazione e propagazione delle onde. • Le onde armoniche. • Principio di sovrapposizione. • L'interferenza. • La riflessione. • La rifrazione. • La diffrazione 	<p>Riconoscere e determinare le grandezze che caratterizzano un'onda</p> <p>Applicare le condizioni di interferenza costruttiva e distruttiva</p> <p>Saper analizzare i principali fenomeni ondulatori</p>
IL SUONO	<p>Formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi.</p> <p>Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Le onde sonore. • La velocità del suono • La riflessione del suono • Le onde stazionarie • Effetto Doppler 	<p>Riconoscere le caratteristiche fondamentali del suono</p> <p>Calcolare la frequenza dei modi fondamentali e delle armoniche nelle onde stazionarie</p> <p>Ricavare velocità e frequenza nell'applicazione dell'effetto Doppler</p>

<p align="center">LA LUCE</p>	<p align="center">Formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi. Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • La natura fisica della luce • Esperimento di Young e interferenza della luce • Diffrazione da una singola fenditura 	<p>Riconoscere la natura ondulatoria della luce nei fenomeni di interferenza e diffrazione Riconoscere le zone di interferenza costruttiva e distruttiva</p>
<p align="center">CAMPO ELETTRICO E POTENZIALE</p>	<p align="center">Formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi. Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione. Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui lo studente vive.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • La carica elettrica e la legge di Coulomb • Il campo elettrico • Il potenziale elettrico. • I fenomeni di elettrostatica. • Il flusso ed il teorema di Gauss. • La circuitazione. • Il condensatore 	<p>Interpretare con un modello microscopico la differenza tra conduttori ed isolanti. Applicare la legge di Coulomb. Calcolare il campo elettrico in prossimità di una carica. Calcolare il flusso di un campo vettoriale attraverso una superficie. Utilizzare il teorema di Gauss per calcolare il campo elettrico in alcune situazioni. Illustrare alcune applicazioni pratiche dell'elettrostatica. Calcolare la capacità di un condensatore. Calcolare nei circuiti contenenti condensatori collegati in serie ed in parallelo la capacità equivalente. Calcolare l'energia immagazzinata in un condensatore.</p>
<p align="center">LA CORRENTE ELETTRICA CONTINUA</p>	<p align="center">Formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi. Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione. Raccogliere i dati di un esperimento e analizzare criticamente gli stessi e l'affidabilità del processo di misura; saper costruire e/o validare un modello.</p> <p align="center">Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui lo studente vive.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • La corrente elettrica • I generatori di tensione • Il circuito elettrico • La prima legge di Ohm • Le leggi di Kirchhoff • I conduttori ohmici in serie e in parallelo • La forza elettromotrice • I conduttori metallici • La seconda legge di Ohm • L'effetto Joule • Carica e scarica di un condensatore • Le leggi di Faraday per l'elettrolisi • La scarica elettrica nei gas • I raggi catodici 	<p>Distinguere tra verso convenzionale e verso reale della corrente Applicare le leggi di Ohm e i principi di Kirchhoff nella risoluzione dei circuiti Calcolare il valore della resistenza equivalente nelle connessioni in serie e in parallelo Analizzare circuiti contenenti condensatori e/o conduttori collegati in serie ed in parallelo Calcolare la potenza dissipata in un conduttore Riconoscere le caratteristiche degli strumenti di misura Formulare le due leggi di Faraday per l'elettrolisi Conoscere l'origine dei raggi catodici</p>
<p align="center">IL MAGNETISMO</p>	<p align="center">Formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Magnetici naturali e artificiali. • Linee di campo. 	<p>Confrontare le caratteristiche dei campi magnetico ed elettrico. Calcolare l'intensità della forza che</p>

	<p>Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione. Raccogliere i dati di un esperimento e analizzare criticamente gli stessi e l'affidabilità del processo di misura; saper costruire e/o validare un modello.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Forze tra magneti e correnti e tra correnti e correnti. • Intensità del campo magnetico. • Correnti elettriche, campi magnetici e legge di Ampere. • Spire di corrente e solenoidi. • La forza di Lorentz. • La forza magnetica sulle cariche in movimento. • Moto di una carica in un campo magnetico uniforme. • Spire di corrente e momento torcente magnetico. • Flusso del campo magnetico • Proprietà magnetiche dei materiali 	<p>si manifesta tra fili percorsi da corrente Determinare intensità direzione, verso del campo magnetico prodotto da fili rettilinei, spire e solenoidi percorsi da corrente. Analizzare il moto di particelle cariche in un campo magnetico. Descrivere gli effetti del magnetismo sulla materia</p>
--	--	---	---

Fisica quinto anno

U.D	COMPETENZE	CONOSCENZE	CAPACITÀ/ABILITÀ
INDUZIONE ELETTRO- MAGNETICA	<p>Formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi. Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione. Raccogliere i dati di un esperimento e analizzare criticamente gli stessi e l'affidabilità del processo di misura;</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Le correnti indotte • La legge di Faraday-Neumann. • La legge di Lenz. • Lavoro meccanico ed energia elettrica. • Generatori e motori. • Autoinduzione ed induttanza. • Circuiti RL. • Energia immagazzinata in un campo magnetico e trasformatori 	<p>Analizzare la relazione tra forza elettromotrice indotta e variazione del flusso in un circuito. Determinare la direzione della forza elettromotrice indotta ed il verso della corrente. Formulare e dimostrare la legge di Faraday-Neumann-Lenz Risolvere esercizi e problemi di applicazione delle formule studiate</p>
LA CORRENTE ALTERNATA	<p>Formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi. Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione. Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui lo studente vive.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • L'alternatore • Tensioni e correnti alternate. • I condensatori nei circuiti in corrente alternata. • Circuiti RC. • Circuiti RLC 	<p>Analizzare come la variazione del flusso di un campo magnetico generi un campo elettrico variabile. Saper calcolare impedenza e sfasamenti Saper risolvere circuiti in corrente alternata Saper descrivere il funzionamento dell'alternatore</p>

	Raccogliere i dati di un esperimento e analizzare criticamente gli stessi e l'affidabilità del processo di misura.		
LE EQUAZIONI DI MAXWELL E LE ONDE ELETTROMAGNETICHE	Formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi. Raccogliere i dati di un esperimento e analizzare criticamente gli stessi e l'affidabilità del processo di misura; saper costruire e/o validare un modello. Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui lo studente vive.	<ul style="list-style-type: none"> • Il campo elettrico indotto. • La corrente di spostamento. • Le equazioni di Maxwell. • La produzione e la propagazione delle onde elettromagnetiche. • La luce come particolare onda elettromagnetica • La polarizzazione 	<p>Ipotizzare la relazione tra campo elettrico indotto e campo magnetico variabile.</p> <p>Discutere il concetto di corrente di spostamento</p> <p>Spiegare il meccanismo di trasporto dell'energia di un'onda elettromagnetica.</p> <p>Esporre e discutere le equazioni di Maxwell</p> <p>Spiegare il meccanismo di trasporto dell'energia di un'onda elettromagnetica.</p> <p>Classificare le onde in base alle applicazioni tecniche e in funzione della lunghezza d'onda e della frequenza.</p> <p>Spiegare il fenomeno della polarizzazione ed enunciare la legge di Malus</p>
LA RELATIVITÀ RISTRETTA	Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale Formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi. Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione.	<ul style="list-style-type: none"> • L'esperimento di Michelson e Morley • La simultaneità • Dilatazione dei tempi e contrazione delle lunghezze • Trasformazioni di Lorentz • Effetto Doppler relativistico • L'invariante spazio-temporale • Diagramma spazio-tempo di Minkowski • La legge di composizione relativistica delle velocità • La dinamica relativistica • L'equivalenza tra massa ed energia. 	<p>Formulare le ipotesi su cui si basa la Relatività Ristretta.</p> <p>Conoscere e saper mostrare i limiti della fisica classica e saper argomentare la necessità di una visione relativistica</p> <p>Spiegare perché la durata di un fenomeno non è la stessa in tutti i sistemi di riferimento</p> <p>Saper definire lunghezza e tempo proprio</p> <p>Saper applicare la legge di composizione delle velocità</p> <p>Saper risolvere problemi di cinematica e dinamica relativistica</p> <p>Analizzare la relazione massa-energia di Einstein</p>
LA FISICA QUANTISTICA	Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale Formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi. Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione.	<ul style="list-style-type: none"> • Il corpo nero • Ipotesi di Planck • L'effetto fotoelettrico • L'effetto Compton • I livelli energetici dell'atomo di idrogeno • Lunghezza d'onda di de Broglie • Principio di indeterminazione di Heisenberg • I numeri quantici 	<p>Descrivere il modello del corpo nero</p> <p>Illustrare l'esperimento di Franck-Hertz</p> <p>Saper descrivere l'energia di legame di un elettrone</p> <p>Saper interpretare gli spettri atomici</p> <p>Saper applicare l'equazione di Einstein dell'effetto fotoelettrico</p> <p>Discutere il dualismo onda-corpuscolo e formulare la relazione di de Broglie</p> <p>Illustrare le due forme del principio di indeterminazione</p> <p>Analizzare l'effetto Compton e saper applicare la legge.</p>
LA FISICA NUCLEARE (*)	Osservare descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale	<ul style="list-style-type: none"> • Il nucleo • Le forze nucleari e l'energia di legame • La radioattività, 	<p>Individuare le particelle del nucleo e le loro caratteristiche</p> <p>Saper mettere in relazione difetto di massa e energia di legame del nucleo</p>

	<p>Formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi.</p> <p>Saper riconoscere il ruolo della fisica moderna nello sviluppo della tecnologia.</p> <p>Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui lo studente vive.</p>	<p>decadimento α, β e γ</p> <ul style="list-style-type: none"> • Le reazioni nucleari • Le datazioni radiometriche. • Le grandezze dosimetriche • La fissione e la fusione nucleare. • Le particelle elementari • Gli acceleratori di particelle • Il modello standard 	<p>Saper applicare l'equivalenza massa energia</p> <p>Discutere i rischi e i benefici della produzione di energia nucleare</p> <p>Formulare e analizzare la legge del decadimento radioattivo</p> <p>Conoscere le applicazioni in campo medico e biologico dei radioisotopi</p> <p>Descrive le particelle nucleari e le loro proprietà</p> <p>Conoscere la differenza tra particelle e antiparticelle</p> <p>Conoscere le forze fondamentali</p>
<p>LA STRUTTURA DELLA MATERIA (*)</p>	<p>Osservare descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale</p> <p>Formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi.</p> <p>Saper riconoscere il ruolo della fisica moderna nello sviluppo della tecnologia.</p> <p>Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui lo studente vive.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Legami molecolari • Le bande di energia nei solidi • I semiconduttori • Diodi e transistor 	<p>Conoscere e saper definire l'energia di legame di una molecola</p> <p>Saper descrivere i legami ionici, covalenti e deboli</p> <p>Conoscere il concetto di banda di energia</p> <p>Saper spiegare la conduzione in un semiconduttore intrinseco e drogato</p> <p>Analizzare il funzionamento dei diodi e dei transistor</p>
<p>IL MACROCOSMO (*)</p>	<p>Osservare descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale</p> <p>Formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi.</p> <p>Saper riconoscere il ruolo della fisica moderna in alcuni aspetti della ricerca scientifica contemporanea</p>	<ul style="list-style-type: none"> • I metodi in astrofisica • Legge di Hubble • Il modello del Big Bang • Radiazione cosmica di fondo 	<p>Illustrare come la legge di Hubble implichi l'espansione dell'universo</p> <p>Conoscere il modello del Big Bang</p> <p>Comprendere la radiazione cosmica di fondo tra le prove sperimentali del Big Bang</p> <p>Capire come le conoscenze nell'ambito delle particelle elementari permettono di ricostruire la storia dell'Universo primordiale.</p>
<p>LA RELATIVITÀ GENERALE (*)</p>	<p>Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale</p> <p>Formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • I principi della relatività generale • Curvatura spazio tempo • Deflessione gravitazionale della luce • Onde gravitazionali 	<p>Saper descrivere l'equivalenza tra caduta libera e assenza di peso</p> <p>Formalizzare e analizzare i principi della relatività generale</p> <p>Discutere la deflessione gravitazionale della luce</p> <p>Illustrare la propagazione delle onde gravitazionali</p>

Gli argomenti di fisica moderna contraddistinti dal simbolo asterisco (*) non sono compresi tra i "contenuti irrinunciabili" secondo le indicazioni ministeriali, pertanto, a scelta del docente, si può scegliere quanti e quali affrontare.

LICEO LINGUISTICO

			<u>Fisica terzo anno</u>
U.D.	COMPETENZE	CONOSCENZE	CAPACITA'/ABILITA'
LA MISURA DELLE GRANDEZZE FISICHE	Osservare descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità.	<ul style="list-style-type: none"> • Le grandezze fisiche. • La misura di lunghezze aree e volumi. • La misura della massa. • La densità di una sostanza. • La notazione scientifica e criteri d'arrotondamento. • Errori di misura 	<p>Esprimere le grandezze fisiche e ricavare l'unità di misura di una grandezza derivata</p> <p>Esprimere i numeri in notazione scientifica e riconoscerne l'ordine di grandezza</p> <p>Saper utilizzare alcuni strumenti di misura e saper determinare l'errore di misura assoluto, relativo e percentuale</p> <p>Scrivere il risultato di una misura con l'indicazione dell'errore e con l'adeguato numero di cifre significative</p> <p>Calcolare l'errore su una misura indiretta</p>
LA RAPPRESENTAZIONE DI DATI E FENOMENI	Osservare descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità.	<ul style="list-style-type: none"> • Le rappresentazioni di un fenomeno. • I grafici cartesiani. • Le grandezze direttamente e inversamente proporzionali. • Altre relazioni matematiche. 	<p>Saper compilare una tabella di dati sperimentali e rappresentare i dati sul piano cartesiano</p> <p>Saper individuare il tipo di relazione tra grandezze fisiche</p>
LE GRANDEZZE VETTORIALI	Osservare descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità.	<ul style="list-style-type: none"> • I vettori e gli scalari. • Le operazioni sui vettori. Il prodotto scalare e quello vettoriale. • Il vettore forza e gli altri vettori • La forza peso, di attrito ed elastica • La forza e gli effetti prodotti sui corpi 	<p>Saper distinguere una grandezza scalare da una vettoriale</p> <p>Saper comporre e scomporre vettori per via grafica e per via analitica</p> <p>Saper effettuare operazioni tra vettori</p> <p>Riconoscere e distinguere la natura di forza peso, forza di attrito e reazioni vincolari</p> <p>Saper applicare la legge di Hooke</p>
L'EQUILIBRIO DEI CORPI SOLIDI	Osservare descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità.	<ul style="list-style-type: none"> • L'equilibrio di un corpo. • Il momento di una forza. • Le coppie di forze. • Le macchine semplici. • Il baricentro 	<p>Saper disegnare il diagramma di corpo libero</p> <p>Saper calcolare il momento di una forza e di una coppia di forze</p> <p>Saper legare il momento all'equilibrio di un corpo</p> <p>Individuare la posizione del baricentro di un corpo</p>
L'EQUILIBRIO DEI FLUIDI	Osservare descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità. Essere consapevole delle potenzialità delle tecnologie rispetto al contesto culturale e sociale in cui vengono applicate	<ul style="list-style-type: none"> • La pressione. • Il principio di Pascal. • I vasi comunicanti • La pressione atmosferica • La spinta di Archimede 	<p>Saper determinare la pressione e la forza su una superficie</p> <p>Eseguire conversioni tra le diverse unità di misura della pressione</p> <p>Risolvere problemi di statica dei fluidi: mediante l'applicazione delle leggi di Pascal e di Stevino e del principio di Archimede</p>

			Fisica quarto anno
U.D.	COMPETENZE	CONOSCENZE	CAPACITA'/ABILITA'
I PRINCIPI DELLA DINAMICA	<p>Formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi. Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • La dinamica. • Il primo principio della dinamica. • Il secondo principio della dinamica. • Il terzo principio della dinamica. • Sistemi di riferimento inerziali. • Sistemi di riferimento non inerziali e forze apparenti 	<p>Enunciare i principi della dinamica evidenziandone i limiti e le conseguenze</p> <p><input type="checkbox"/> Saper risolvere problemi legati a fenomeni che avvengono nei sistemi di riferimento inerziali e non inerziali</p>
LE FORZE E IL MOTO	<p>Formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi. Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione. Raccogliere i dati di un esperimento e analizzare criticamente gli stessi e l'affidabilità del processo di misura; saper costruire e/o validare un modello.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • La forza peso e la caduta libera. • La massa e il peso. • Forze d'attrito • Il moto su un piano inclinato. • Il moto dei proiettili e dei satelliti. • Il moto di una molla. Il pendolo 	<p>Saper distinguere il concetto di massa e peso</p> <p>Saper risolvere problemi di dinamica in presenza di forze varie (forza di attrito, forza peso, forza elastica)</p>
L'ENERGIA	<p>Formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi. Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione. Raccogliere i dati di un esperimento e analizzare criticamente gli stessi e l'affidabilità del processo di misura; saper costruire e/o validare un modello.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • L'energia. • Il lavoro e la sua definizione. • Forze conservative e dissipative. • La potenza. • L'energia cinetica e potenziale. • La legge di conservazione dell'energia meccanica • La conservazione dell'energia totale. 	<p>Saper caratterizzare il concetto di lavoro in relazione a forze conservative e non conservative</p> <p>Determinare il lavoro di una forza costante e di una forza variabile (via grafica)</p> <p>Determinare la potenza sviluppata da una forza</p> <p>Definire e calcolare l'energia cinetica, potenziale e l'energia meccanica.</p> <p>Risolvere problemi applicando il principio di conservazione dell'energia meccanica e dell'energia totale.</p>
CONSERVAZIONE DELLA QUANTITÀ DI MOTO E DEL MOMENTO ANGOLARE	<p>Formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi. Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione. Raccogliere i dati di un esperimento e analizzare criticamente gli stessi e l'affidabilità del processo di misura;</p>	<p>La quantità di moto</p> <p>La legge di conservazione della quantità di moto.</p> <p>L'impulso di una forza.</p> <p>I principi della dinamica e la legge di conservazione della quantità di moto.</p> <p>Gli urti.</p> <p>Il momento angolare.</p> <p>Conservazione e variazione del momento angolare.</p> <p>Il momento d'inerzia e la dinamica rotazionale</p> <p>Meccanica celeste</p>	<p>Definire la quantità di moto e l'impulso evidenziandone il legame attraverso problemi significativi</p> <p>Risolvere problemi applicando il principio di conservazione della quantità di moto (urti ed esplosioni)</p> <p>Saper definire il momento angolare come prodotto vettoriale evidenziando le analogie con il momento di una forza</p> <p>Risolvere problemi di dinamica rotazionale applicando il principio di conservazione del momento angolare</p>

	saper costruire e/o validare un modello.		
LA GRAVITAZIONE	<p>Formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi. Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione.</p> <p>Raccogliere i dati di un esperimento e analizzare criticamente gli stessi e l'affidabilità del processo di misura; saper costruire e/o validare un modello.</p>	<p>Le leggi di Keplero La legge di gravitazione universale La forza peso L'accelerazione di gravità Il moto dei satelliti Il campo gravitazionale L'energia potenziale gravitazionale</p>	<p>Definire il vettore campo gravitazionale Calcolare l'interazione gravitazionale tra due corpi Dedurre la seconda e la terza legge di Keplero dalla legge di gravitazione universale Definire la velocità di fuga Risolvere problemi di meccanica celeste utilizzando la forza gravitazionale e la sua caratteristica di conservatività</p>
LA DINAMICA DEI FLUIDI	<p>Formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi. Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione.</p> <p>Raccogliere i dati di un esperimento e analizzare criticamente gli stessi e l'affidabilità del processo di misura; saper costruire e/o validare un modello.</p>	<p>La corrente di un fluido La portata di un liquido e l'equazione di continuità L'equazione di Bernoulli L'effetto Venturi L'attrito nei fluidi</p>	<p>Descrivere il movimento dei fluidi mediante le linee di flusso Applicare l'equazione di continuità e l'equazione di Bernoulli Analizzare il flusso viscoso e interpretare il coefficiente di viscosità di un fluido</p>
LA TERMODINAMICA	<p>Formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi. Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione.</p> <p>Raccogliere i dati di un esperimento e analizzare criticamente gli stessi e l'affidabilità del processo di misura; saper costruire e/o validare un modello.</p>	<p>La teoria cinetica dei gas. Il calore, il lavoro e l'energia interna: il primo principio della termodinamica. I sistemi termodinamici. Le trasformazioni termodinamiche. I principi della termodinamica. Le macchine termiche.</p>	<p>Interpretare microscopicamente la pressione e la temperatura di un gas Calcolare l'energia interna di un gas perfetto Applicare il primo principio alle trasformazioni quasistatiche Calcolare il lavoro svolto nelle trasformazioni termodinamiche Distinguere tra i calori specifici a pressione e a volume costante e saperli calcolare Calcolare il rendimento di una macchina termica e il coefficiente di prestazione delle macchine frigorifere Conoscere il significato dei diversi enunciati del secondo principio</p>

			Fisica quinto anno
U.D.	COMPETENZE	CONOSCENZE	CAPACITA'/ABILITA'
LE CARICHE ELETTRICHE IL CAMPO ELETTRICO E POTENZIALE	<p>Formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi.</p> <p>Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione. Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui lo studente vive.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • La carica elettrica e la legge di Coulomb • Il campo elettrico • Il potenziale elettrico. • I fenomeni di elettrostatica. • Il flusso ed il teorema di Gauss. • La circuitazione. • Il condensatore 	<p>Interpretare con un modello microscopico la differenza tra conduttori ed isolanti.</p> <p>Applicare la legge di Coulomb. Calcolare il campo elettrico in prossimità di una carica.</p> <p>Calcolare il flusso di un campo vettoriale attraverso una superficie.</p> <p>Illustrare alcune applicazioni pratiche dell'elettrostatica.</p> <p>Calcolare la capacità di un condensatore.</p>
		•	
LA CORRENTE ELETTRICA CONTINUA	<p>Formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi.</p> <p>Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione.</p> <p>Raccogliere i dati di un esperimento e analizzare criticamente gli stessi e l'affidabilità del</p>	<ul style="list-style-type: none"> • La corrente elettrica • Il circuito elettrico • La prima legge di Ohm • I conduttori ohmici in serie e in parallelo • La forza elettromotrice • La seconda legge di Ohm • L'effetto Joule • La corrente elettrica nei liquidi e nei gas 	<p>Distinguere tra verso convenzionale e verso reale della corrente</p> <p>Applicare le leggi di Ohm nella risoluzione dei circuiti</p> <p>Calcolare il valore della resistenza equivalente nelle connessioni in serie e in parallelo</p> <p>Calcolare la potenza dissipata in un conduttore</p>

	<p>processo di misura;</p> <p>Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui lo studente vive.</p>		
IL MAGNETISMO	<p>Formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi.</p> <p>Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Linee di campo. • Forze tra magneti e correnti e tra correnti e correnti. • Intensità del campo magnetico. • Correnti elettriche, campi magnetici e legge di Ampere. • Spire di corrente e solenoidi. • Flusso del campo magnetico • Motore elettrico • L'elettromagnete 	<p>Confrontare le caratteristiche dei campi magnetico ed elettrico.</p> <p>Calcolare l'intensità della forza che si manifesta tra fili percorsi da corrente</p> <p>Determinare intensità direzione, verso del campo magnetico prodotto da fili rettilinei, spire e solenoidi percorsi da corrente.</p> <p>Individuare i principi di funzionamento di dispositivi tecnologici come i motori elettrici e l'elettromagnete</p>
INDUZIONE ELETTRO-MAGNETICA	<p>Formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi.</p> <p>Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • La corrente elettrica indotta. • La Legge di Faraday- Neuman • Il verso della corrente indotta • L'alternatore • Le centrali elettriche • Il trasporto dell'energia elettrica • Il trasformatore • Il consumo di energia elettrica 	<p>Analizzare la relazione tra forza elettromotrice indotta e variazione del flusso in un circuito.</p> <p>Determinare la direzione della forza elettromotrice indotta ed il verso della corrente.</p> <p>Formulare e dimostrare la legge di Faraday-Neumann-Lenz</p> <p>Risolvere esercizi e problemi di applicazione delle formule studiate</p> <p>Individuarne le applicazioni nella tecnologia relativa all'energia elettrica</p>
LE ONDE ELETTROMAGNETICHE	<p>Formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Il campo elettrico e magnetico indotti. • Le equazioni di Maxwell e il • la propagazione del campo 	<p>Ipotizzare la relazione tra campo elettrico indotto e campo magnetico variabile.</p> <p>Spiegare il meccanismo di produzione e trasporto</p>

	<p>e leggi.</p> <p>Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui lo studente vive.</p>	<p>elettromagnetico</p> <ul style="list-style-type: none"> • le proprietà delle onde elettromagnetiche. • Lo spettro elettromagnetico • Le onde radio e le microonde • Infrarosso , visibile e ultravioletto • I raggi x e i raggi gamma 	<p>dell'energia di un'onda elettromagnetica.</p> <p>Classificare le onde in base alle applicazioni tecniche e in funzione della lunghezza d'onda e della frequenza.</p>
LA LUCE E LE ONDE	<p>Formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi.</p> <p>Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Le onde • Parametri caratteristici delle onde • Le onde di luce • Interferenza e diffrazione • La riflessione della luce : gli specchi • La rifrazione della luce : le lenti 	<p>Riconoscere e determinare le grandezze che caratterizzano un'onda</p> <p>Saper analizzare i principali fenomeni ondulatori</p> <p>Riconoscere la natura ondulatoria della luce nei fenomeni di interferenza e diffrazione</p> <p>Applicare le leggi della riflessione e rifrazione</p> <p>Costruire graficamente l'immagine di un oggetto prodotta da uno specchio sferico o da una lente</p>
LA RELATIVITA' E I QUANTI	<p>Formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi.</p> <p>Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione.</p>	<p>La struttura dell'atomo</p> <p>Il valore numerico della velocità della luce la relatività del tempo</p> <p>La relatività dello spazio</p> <p>L'equivalenza massa - energia</p> <p>La fissione e la fusione nucleare</p>	<p>Individuare le particelle del nucleo e le loro caratteristiche</p> <p>Saper definire lunghezza e tempo proprio</p> <p>Analizzare la relazione massa-energia di Einstein , la fissione e la fusione nucleare</p> <p>Saper mettere in relazione difetto di massa e energia di legame del nucleo</p>
U.D.	COMPETENZE	CONOSCENZE	CAPACITA'/ABILITA'
LE CARICHE ELETTRICHE IL CAMPO ELETTRICO E POTENZIALE	<p>Formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi.</p> <p>Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e</p>	<ul style="list-style-type: none"> • La carica elettrica e la legge di Coulomb • Il campo elettrico • Il potenziale elettrico. • I fenomeni di elettrostatica. • Il flusso ed il teorema di Gauss. • La circuitazione. • Il condensatore 	<p>Interpretare con un modello microscopico la differenza tra conduttori ed isolanti.</p> <p>Applicare la legge di Coulomb. Calcolare il campo elettrico in prossimità di una carica.</p> <p>Calcolare il flusso di un campo vettoriale attraverso una superficie.</p> <p>Illustrare alcune applicazioni pratiche dell'elettrostatica.</p>

	<p>disciplinari rilevanti per la sua risoluzione. Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui lo studente vive.</p>		<p>Calcolare la capacità di un condensatore.</p>
<p>LA CORRENTE ELETTRICA CONTINUA</p>	<p>Formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi.</p> <p>Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione.</p> <p>Raccogliere i dati di un esperimento e analizzare criticamente gli stessi e l'affidabilità del processo di misura;</p> <p>Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui lo studente vive.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • La corrente elettrica • Il circuito elettrico • La prima legge di Ohm • I conduttori ohmici in serie e in parallelo • La forza elettromotrice • La seconda legge di Ohm • L'effetto Joule <ul style="list-style-type: none"> • La corrente elettrica nei liquidi e nei gas 	<p>Distinguere tra verso convenzionale e verso reale della corrente</p> <p>Applicare le leggi di Ohm nella risoluzione dei circuiti</p> <p>Calcolare il valore della resistenza equivalente nelle connessioni in serie e in parallelo</p> <p>Calcolare la potenza dissipata in un conduttore</p>

<p>IL MAGNETISMO</p>	<p>Formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi.</p> <p>Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Linee di campo. • Forze tra magneti e correnti e tra correnti e correnti. • Intensità del campo magnetico. • Correnti elettriche, campi magnetici e legge di Ampere. • Spire di corrente e solenoidi. • Flusso del campo magnetico • Motore elettrico • L'elettromagnete 	<p>Confrontare le caratteristiche dei campi magnetico ed elettrico.</p> <p>Calcolare l'intensità della forza che si manifesta tra fili percorsi da corrente</p> <p>Determinare intensità direzione, verso del campo magnetico prodotto da fili rettilinei, spire e solenoidi percorsi da corrente.</p> <p>Individuare i principi di funzionamento di dispositivi tecnologici come i motori elettrici e l'elettromagnete</p>
<p>INDUZIONE ELETTRO-MAGNETICA</p>	<p>Formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi.</p> <p>Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • La corrente elettrica indotta. • La Legge di Faraday- Neuman • Il verso della corrente indotta • L'alternatore • Le centrali elettriche • Il trasporto dell'energia elettrica • Il trasformatore • Il consumo di energia elettrica 	<p>Analizzare la relazione tra forza elettromotrice indotta e variazione del flusso in un circuito.</p> <p>Determinare la direzione della forza elettromotrice indotta ed il verso della corrente.</p> <p>Formulare e dimostrare la legge di Faraday-Neumann-Lenz</p> <p>Risolvere esercizi e problemi di applicazione delle formule studiate</p> <p>Individuarne le applicazioni nella tecnologia relativa all'energia elettrica</p>
<p>LE ONDE ELETTROMAGNETICHE</p>	<p>Formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi.</p> <p>Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui lo studente vive.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Il campo elettrico e magnetico indotti. • Le equazioni di Maxwell e il • la propagazione del campo elettromagnetico • le proprietà delle onde elettromagnetiche. • Lo spettro elettromagnetico • Le onde radio e le microonde • Infrarosso , visibile e ultravioletto • I raggi x e i raggi gamma 	<p>Ipotizzare la relazione tra campo elettrico indotto e campo magnetico variabile.</p> <p>Spiegare il meccanismo di produzione e trasporto dell'energia di un'onda elettromagnetica.</p> <p>Classificare le onde in base alle applicazioni tecniche e in funzione della lunghezza d'onda e della frequenza.</p>
<p>LA LUCE E LE ONDE</p>	<p>Formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Le onde • Parametri caratteristici delle onde • Le onde di luce 	<p>Riconoscere e determinare le grandezze che caratterizzano un'onda</p> <p>Saper analizzare i principali fenomeni</p>

	<p>leggi. Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Interferenza e diffrazione • La riflessione della luce : gli specchi • La rifrazione della luce : le lenti 	<p>ondulatori</p> <p>Riconoscere la natura ondulatoria della luce nei fenomeni di interferenza e diffrazione</p> <p>Applicare le leggi della riflessione e rifrazione</p> <p>Costruire graficamente l'immagine di un oggetto prodotta da uno specchio sferico o da una lente</p>
<p>LA RELATIVITA' E I QUANTI</p>	<p>Formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi. Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione.</p>	<p>La struttura dell'atomo</p> <p>Il valore numerico della velocità della luce la relatività del tempo</p> <p>La relatività dello spazio</p> <p>L'equivalenza massa - energia</p> <p>La fissione e la fusione nucleare</p>	<p>Individuare le particelle del nucleo e le loro caratteristiche</p> <p>Saper definire lunghezza e tempo proprio</p> <p>Analizzare la relazione massa-energia di Einstein , la fissione e la fusione nucleare</p> <p>Saper mettere in relazione difetto di massa e energia di legame del nucleo</p>

Griglia valutazione orale

Voto	Descrittori standard di competenze	Profitto
10	<p>Coglie con sicurezza i problemi proposti e ne individua le soluzioni con procedure di calcolo originali.</p> <p>Mostra una notevole padronanza dei contenuti disciplinari e dei relativi collegamenti pluridisciplinari.</p> <p>Sa organizzare i contenuti in sintesi puntuali e complete a cui fa seguire significativi approcci critici e personali.</p> <p>Utilizza il linguaggio specifico della disciplina in modo ricco, organico, fluido e pertinente.</p>	Eccellente
9	<p>Individua in modo preciso e completo le soluzioni di un problema.</p> <p>Mostra padronanza dei contenuti disciplinari, esegue collegamenti pluridisciplinari.</p> <p>Organizza i contenuti in sintesi accurate e articolate.</p> <p>Dimostra di saper esporre i contenuti fruendo di un linguaggio organico, fluido e pertinente</p>	Ottimo
8	<p>Affronta autonomamente i temi e i problemi proposti.</p> <p>Applica le conoscenze in modo corretto e adeguato a problemi o casi in precedenza non esposti.</p> <p>Esegue una sintesi dei contenuti in modo sicuro e pertinente.</p> <p>Si esprime con chiarezza e proprietà di linguaggio.</p>	Buono
7	<p>Affronta con sufficiente autonomia i temi e i problemi noti.</p> <p>Applica correttamente le conoscenze e le procedure di calcolo ai casi conosciuti.</p> <p>Esegue una sintesi dei contenuti in modo corretto.</p> <p>Esponde gli argomenti con un lessico appropriato.</p>	Discreto
6	<p>Coglie gli aspetti essenziali della disciplina.</p> <p>Applica le conoscenze acquisite ai casi noti in modo sufficientemente chiaro, nonostante alcune imprecisioni o approssimazioni.</p> <p>Esegue una sintesi dei contenuti in modo semplice.</p> <p>Utilizza un linguaggio semplice ma corretto.</p>	Sufficiente
5	<p>Semplifica eccessivamente gli argomenti studiati.</p> <p>Mostra difficoltà sia nell'organizzare i dati acquisiti che nell'eseguire le applicazioni.</p> <p>Esegue una generica e parziale sintesi dei contenuti.</p> <p>Esponde gli argomenti con un lessico impreciso.</p>	Mediocre
4	<p>Presenta una preparazione frammentaria degli argomenti trattati.</p> <p>Compie dei salti logici all'interno degli stessi percorsi studiati.</p> <p>Mostra gravi difficoltà nelle procedure di calcolo e non è in grado di risolvere semplici problemi.</p> <p>Elenca le poche nozioni assimilate con scarsa proprietà di linguaggio.</p>	Insufficiente
3	<p>Possiede una scarsa e lacunosa conoscenza degli argomenti svolti.</p> <p>Dimostra di non saper risolvere gli esercizi che richiedono un'applicazione immediata delle nozioni apprese.</p> <p>Esegue una sintesi dei contenuti alquanto scorretta.</p> <p>Usa un linguaggio improprio e si esprime con difficoltà.</p>	Gravemente insufficiente
1/2	<p>Non conosce le nozioni più elementari della disciplina.</p> <p>Non riesce a risolvere gli esercizi più semplici.</p> <p>Non esegue nessuna sintesi degli argomenti trattati.</p> <p>Si esprime con grande difficoltà.</p>	Gravemente insufficiente

Griglia valutazione scritto

CRITERI PER LA VALUTAZIONE (scritto, risoluzione di esercizi e problemi)		
		l.s.*
<p style="text-align: center;">1. Conoscenze</p> <p>Conoscenza dei principi, teorie, leggi. Capacità di interpretare il fenomeno fisico</p>	0,0-3,0	1,8
<p style="text-align: center;">2. Capacità di analisi</p> <p>Organizzazione e utilizzazione di conoscenze e abilità per analizzare, scomporre, elaborare; proprietà di linguaggio, chiarezza e correttezza di riferimenti teorici e procedure; comunicazione e commento; comunicazione e commento dell'analisi effettuata puntuali e logicamente rigorosi. Scelta della procedura risolutiva più efficace.</p>	0,0-4,0	2,4
<p style="text-align: center;">3. Correttezza e completezza degli svolgimenti</p> <p>Correttezza e completezza dell'applicazione di concetti teorici. Correttezza e precisione nell'esecuzione delle rappresentazioni e dei grafici. Correttezza e completezza nei calcoli. Uso corretto delle unità di misura.</p>	0,0-3,0	1,8

(*1.s. livello di sufficienza)