

PROGRAMMAZIONE DEL DIPARTIMENTO DI MATEMATICA E FISICA

MATEMATICA

BIENNIO

OBIETTIVI FORMATIVI

L'insegnamento della matematica deve contribuire, in armonia con le altre discipline, alla crescita culturale ed intellettuale dei giovani, favorendo lo sviluppo e potenziando le loro capacità critiche e logiche, educando alla riflessione ed alla consapevolezza del proprio sapere e del proprio comunicare. Nel biennio ci si pone come finalità della matematica lo sviluppo di uno spirito critico, capace di analizzare eventi e problemi, al fine di generalizzarne il contenuto verso una astrazione ed una rappresentazione formale dei concetti e delle idee.

Tali finalità devono tuttavia essere calate nella realtà vissuta dagli studenti del liceo classico affinché riscoprano e valorizzino in loro stessi la dimensione scientifica accanto a quella umanistica.

È previsto l'utilizzo di programmi informatici di larga diffusione sia perché contemplato nei programmi curriculari delle classi della riforma Gelmini, sia come strumento di concretizzazione e sviluppo delle tematiche proposte agli alunni.

ANALISI DELLA SITUAZIONE INIZIALE

Tenendo conto che i ragazzi provengono da esperienze scolastiche ed ambienti socio-culturali diversificati, nel primo periodo di scuola i docenti cercheranno di raccogliere il maggior numero possibile di informazioni relative alle conoscenze ed alle modalità di apprendimento degli alunni. In seguito si provvederà ad iniziare con i primi argomenti del programma dell'anno che risultano essere stati più volte affrontati anche nelle scuole secondarie di primo grado. La valutazione dei miglioramenti rispetto ai livelli iniziali verrà operata in riferimento alla prima verifica scritta dell'anno che verterà sull'algebra di base. Questo dovrebbe comportare un rafforzamento della volontà di apprendere anche per gli studenti che hanno incontrato maggiori difficoltà negli anni precedenti.

Nelle altre classi si avvierà il ripasso e lo svolgimento del programma, contemporaneamente al proseguimento della fase "diagnostica", gestiti autonomamente dal docente della classe.

CONTENUTI E OBIETTIVI COGNITIVI

Vengono di seguito schematizzati i contenuti e gli obiettivi cognitivi complessivi, minimi e massimi relativi ad ogni classe. La scelta dei contenuti e la scansione temporale saranno fatte in base alle informazioni raccolte tramite le prove effettuate per la verifica dei livelli di partenza e dei progressi conseguiti dagli allievi.

PRIMO LICEO

Competenze	Abilità - Capacità	Conoscenze
Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico e algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica	<p>_Comprendere il significato di potenza; calcolare potenze e applicarne le proprietà.</p> <p>_Risolvere brevi espressioni nei diversi insiemi numerici; rappresentare la soluzione di un problema con un'espressione e calcolarne il valore anche utilizzando una calcolatrice.</p> <p>_Tradurre brevi istruzioni in sequenze</p>	<p>_ Teoria degli insiemi</p> <p>_Gli insiemi numerici N, Z, Q, R (mediante un approccio esclusivamente intuitivo).</p> <p>_Espressioni algebriche; principali operazioni.</p>
Competenze minime Saper risolvere semplici esercizi ed		

<p>espressioni applicando le proprietà studiate. Saper individuare strategie risolutive di semplici situazioni problematiche.</p> <p>Competenze massime Avere acquisito pienamente le competenze fissate con l'uso di un linguaggio specifico e rigoroso.</p>	<p>simboliche;risolvere sequenze di operazioni e problemi sostituendo alle variabili letterali i valori numerici.</p> <p>_Comprendere il significato logico-operativo di rapporto e di grandezza derivata; impostare uguaglianze di rapporti per risolvere problemi di proporzionalità e percentuale;risolvere semplici problemi diretti e inversi.</p>	<p>_Calcolo letterale , monomi e polinomi ed operazioni con essi.</p> <p>_ Espressioni letterali.</p> <p>_ Scomposizioni in fattori dei polinomi</p> <p>_ Frazioni algebriche</p>
<p>Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni.</p> <p>Competenze minime Saper riconoscere gli oggetti geometrici individuandone le proprietà fondamentali anche attraverso dimostrazioni.</p> <p>Competenze massime Avere acquisito pienamente le competenze fissate con l'uso di un linguaggio specifico e rigoroso.</p>	<p>_Riconoscere i principali enti,figure e luoghi geometrici e descriverli con linguaggio naturale.</p> <p>_Individuare le proprietà essenziali delle figure e riconoscerle in situazioni concrete.</p> <p>_In casi reali di facile leggibilità risolvere problemi di tipo geometrico, e ripercorrerne le procedure di soluzione.</p> <p>_Comprendere i principali passaggi logici di una dimostrazione.</p>	<p>_Gli enti fondamentali della geometria e il significato di termini: assioma, teorema, definizione.</p> <p>_Il piano euclideo : relazioni tra rette, congruenza di figure, triangoli e quadrilateri e loro proprietà.</p> <p>_ Introduzione al piano cartesiano</p>
<p>Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi</p> <p>Competenze minime Saper individuare le tappe fondamentali di risoluzione di un semplice problema attraverso l'uso di adeguati modelli algebrici e grafici.</p> <p>Competenze massime Avere acquisito pienamente le competenze fissate co l' uso di un linguaggio specifico e rigoroso.</p>	<p>_Progettare un percorso risolutivo strutturato in tappe.</p> <p>_Formalizzare il percorso di soluzione di un problema attraverso modelli algebrici e grafici.</p> <p>_Convalidare i risultati conseguiti sia empiricamente, sia mediante argomentazioni.</p> <p>_Tradurre dal linguaggio naturale al linguaggio algebrico e viceversa.</p>	<p>_Le fasi risolutive di un problema ma e loro rappresentazioni con diagrammi.</p> <p>_Principali rappresentazioni di un oggetto matematico.</p> <p>Tecniche risolutive di un problema che utilizzano frazioni proporzioni, percentuali, formule geometriche.</p>
<p>Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi</p>	<p>_Raccogliere , organizzare e rappresentare un insieme di dati.</p> <p>_ Leggere e interpretare tabelle e</p>	<p>_Introduzione alla statistica</p> <p>_ Rappresentazioni</p>

<p>anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico.</p> <p>Competenze minime Saper rappresentare ed analizzare un insieme di dati scegliendo le rappresentazioni più idonee anche con l'uso di strumenti informatici.</p> <p>Competenze massime Avere acquisito pienamente le competenze fissate con l'uso di un linguaggio specifico e rigoroso.</p>	<p>grafici in termini di corrispondenze tra elementi di due insiemi</p>	<p>grafiche di funzioni di 1° grado con conseguente acquisizione del concetto di risoluzione di semplici equazioni di primo grado in una incognita e relativa rappresentazione di rette nel piano cartesiano.</p>
---	---	---

SECONDO LICEO

Competenze	Abilità - Capacità	Conoscenze
<p>Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico e algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica</p> <p>Competenze minime Saper risolvere semplici esercizi e problemi applicando le proprietà studiate.</p> <p>Competenze massime Avere acquisito pienamente le competenze fissate con l'uso di un linguaggio specifico e rigoroso.</p>	<p>_Operare con semplici frazioni algebriche .</p> <p>- Risolvere equazioni e disequazioni di primo grado e verificare la correttezza dei procedimenti utilizzati.</p> <p>_Rappresentare graficamente equazioni e disequazioni di primo grado; comprendere il concetto di equazione e quello di funzione.</p> <p>_Operare con i radicali risolvendo semplici espressioni.</p> <p>.</p>	<p>_Scomposizioni in fattori</p> <p>_Frazioni algebriche.</p> <p>_Equazioni e disequazioni di primo grado.</p> <p>_La retta in un riferimento cartesiano.</p> <p>_Sistemi lineari.</p> <p>_ I numeri reali e i radicali</p>
<p>Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni.</p>	<p>_Riconoscere i principali enti, figure e luoghi geometrici e descriverli con linguaggio naturale.</p>	<p>_Estensione ed equivalenza.</p> <p>_I teoremi di Euclide e</p>

<p>Competenze minime Saper riconoscere gli oggetti geometrici individuandone le proprietà fondamentali anche attraverso dimostrazioni.</p> <p>Competenze massime Avere acquisito pienamente le competenze fissate con l'uso di un linguaggio specifico e rigoroso.</p>	<p>_Disegnare figure geometriche con semplici tecniche grafiche ed operative</p> <p>_In casi reali di facile leggibilità risolvere problemi di tipo geometrico, e ripercorrerne le procedure di soluzione.</p> <p>_Comprendere i principali passaggi logici di una dimostrazione.</p>	<p>Pitagora</p> <p>_I rapporti e le proporzioni tra grandezze.</p> <p>_Le principali trasformazioni geometriche.</p>
<p>Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi</p> <p>Competenze minime Saper individuare le tappe fondamentali di risoluzione di un semplice problema attraverso l'uso di adeguati modelli algebrici e grafici.</p> <p>Competenze massime Avere acquisito pienamente le competenze fissate con l'uso di un linguaggio specifico e rigoroso.</p>	<p>_Progettare un percorso risolutivo strutturato in tappe.</p> <p>_Formalizzare il percorso di soluzione di un problema attraverso modelli algebrici e grafici.</p> <p>_ Risolvere problemi con equazioni , disequazioni e sistemi di primo grado.</p> <p>_Convalidare i risultati conseguiti sia empiricamente, sia mediante argomentazioni.</p> <p>_Tradurre dal linguaggio naturale al linguaggio algebrico e viceversa.</p>	<p>_Le fasi risolutive di un problema e loro rappresentazioni con diagrammi.</p> <p>_Principali rappresentazioni di un oggetto matematico.</p> <p>_Tecniche risolutive di un problema che utilizzano equazioni, disequazioni e sistemi di primo grado.</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> <p>Competenze minime Saper rappresentare ed analizzare</p>	<p>_Raccogliere , organizzare e rappresentare un insieme di dati.</p> <p>_Rappresentare classi di dati mediante istogrammi e diagrammi a torta.</p> <p>_ Leggere e interpretare tabelle e grafici in termini di corrispondenze tra elementi di due insiemi.</p> <p>_Riconoscere una relazione tra variabili in termini di proporzionalità diretta o inversa e formalizzarla attraverso una funzione</p>	<p>_Introduzione alla probabilità</p> <p>_Funzioni di proporzionalità diretta , inversa e relativi grafici, funzione lineare.</p>

<p>un insieme di dati scegliendo le rappresentazioni più idonee anche con l'uso di strumenti informatici.</p> <p>Competenze massime Avere acquisito pienamente le competenze fissate con l'uso di un linguaggio specifico e rigoroso.</p>	<p>matematica.</p>	
--	--------------------	--

VALUTAZIONE

I frequenti interventi sul processo di apprendimento servono a stimolare il ragazzo ad adottare un metodo di studio autonomo e personalizzato.

Soprattutto nella prima fase del primo anno la verifica ed il controllo del lavoro assegnato a casa costituirà parte integrante dell'attività didattica giornaliera.

Oltre a questo, i momenti ufficiali di verifica saranno costituiti da prove rapide ed immediate, orali ed anche scritte, con le quali controllare la comprensione del singolo contenuto che si sta trattando in classe o che si è appena concluso.

L'uso della verifica orale che coinvolge l'intero gruppo classe è significativo in matematica, disciplina che troppo spesso è vista come "esercizio" e non come momento comunicativo fondamentale nell'evoluzione e nella crescita del ragazzo. Lasciar parlare i ragazzi nell'interrogazione e nelle discussioni costituisce un momento essenziale di verifica del grado di comprensione e di appropriazione dei concetti e dei metodi matematici di base.

La valutazione finale sarà la misura del grado di conoscenza, di elaborazione e di crescita dell'alunno attraverso i contenuti che sono stati appresi.

TRIENNIO

OBIETTIVI FORMATIVI

L'insegnamento della matematica nel triennio amplia e prosegue quel processo di preparazione culturale e di promozione umana che è iniziato nel biennio. In particolare: contribuisce a dare una cultura di base e costituisce un indispensabile strumento per la comprensione di altre discipline quali per esempio la fisica e le scienze naturali; favorisce l'abitudine a studiare ogni questione attraverso l'esame analitico dei suoi fattori; sviluppa l'attitudine a riesaminare criticamente ed a sistemare logicamente quanto viene conosciuto ed appreso. Sotto questo aspetto la matematica può proporre un possibile modello comportamentale non solo in ambito culturale, ma anche in quello civile nel senso più ampio.

CONTENUTI E OBIETTIVI COGNITIVI

Vengono di seguito indicati i contenuti e gli obiettivi cognitivi complessivi e minimi relativi ad ogni classe. Anche per il triennio i contenuti potrebbero subire delle variazioni in funzione dei programmi svolti negli anni precedenti e dell'andamento didattico complessivo della classe oppure essere sostituiti da altri più rispondenti ad ogni progetto di classe nell'ottica di una didattica interdisciplinare. Si è optato per una rappresentazione schematica solo per il terzo anno in quanto classe di riforma armonicamente con il primo biennio.

TERZO LICEO

Competenze	Abilità - Capacità	Conoscenze

<p>Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico e algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica</p> <p>Competenze minime Saper risolvere semplici esercizi e problemi applicando le proprietà studiate.</p> <p>Competenze massime Avere acquisito pienamente le competenze fissate con l'uso di un linguaggio specifico e rigoroso.</p>	<p>_Scomporre un polinomio con l'utilizzo dei principali metodi studiati.</p> <p>_Operare con semplici frazioni algebriche .</p> <p>-.Risolvere equazioni e disequazioni di secondo grado e verificare la correttezza dei procedimenti utilizzati.</p> <p>_ Risolvere sistemi di equazioni e disequazioni di secondo grado. e verificare la correttezza dei procedimenti utilizzati.</p>	<p>_La divisione tra polinomi con la regola di Ruffini</p> <p>._Equazioni e disequazioni di secondo grado intere e fratte.</p> <p>_Sistemi di equazioni e disequazioni di secondo grado</p>
<p>Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni.</p> <p>Competenze minime Saper riconoscere gli oggetti geometrici individuandone le proprietà fondamentali anche attraverso dimostrazioni.</p> <p>Competenze massime Avere acquisito pienamente le competenze fissate con l'uso di un linguaggio specifico e rigoroso.</p>	<p>_Riconoscere enti,figure e luoghi geometrici e descriverli con linguaggio specifico.</p> <p>_Disegnare figure geometriche con tecniche grafiche ed operative</p> <p>_ Risolvere problemi di tipo geometrico, e ripercorrerne le procedure di soluzione.</p> <p>_Comprendere i principali passaggi logici di una dimostrazione.</p>	<p>_Geometria euclidea: .Circonferenza e cerchio. Poligoni inscritti e circoscritti.</p> <p>_Geometria analitica. Le coniche:la parabola, la circonferenza l'ellisse e l'iperbole, equazioni e rappresentazione grafica in un riferimento cartesiano ortogonale.Coniche e rette</p>
<p>Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi</p> <p>Competenze minime Saper individuare le tappe fondamentali di risoluzione di un semplice problema attraverso l'uso di adeguati modelli algebrici e grafici.</p>	<p>_Progettare un percorso risolutivo strutturato in tappe.</p> <p>_Formalizzare il percorso di soluzione di un problema attraverso modelli algebrici e grafici.</p> <p>_ Risolvere problemi con equazioni , disequazioni e sistemi di secondo grado.</p>	<p>_Le fasi risolutive di un problema e loro rappresentazioni con diagrammi.</p> <p>_Principali rappresentazioni di un oggetto matematico.</p> <p>_Tecniche risolutive di un problema che utilizzano</p>

<p>Competenze massime Avere acquisito pienamente le competenze fissate con l' uso di un linguaggio specifico e rigoroso.</p>	<p>_Convalidare i risultati conseguiti sia empiricamente, sia mediante argomentazioni.</p> <p>_Tradurre dal linguaggio naturale al linguaggio algebrico e viceversa.</p>	<p>equazioni, disequazioni e sistemi di secondo grado.</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. Competenze minime Saper rappresentare ed analizzare un insieme di dati scegliendo le rappresentazioni più idonee anche con l'uso di strumenti informatici. Competenze massime Avere acquisito pienamente le competenze fissate con l'uso di un linguaggio specifico e rigoroso.</p>	<p>_Raccogliere , organizzare e rappresentare un insieme di dati.</p> <p>_ Leggere e interpretare tabelle e grafici</p> <p>_Riconoscere una relazione tra caratteri.</p>	<p>_I dati statistici, gli indici di variabilità , l'interpolazione statistica</p>

QUARTA LICEO

- **Sapere:** il riferimento cartesiano ed il posizionamento di punti e rette in esso; il concetto di funzione e relativa rappresentazione grafica; studio completo della retta, circonferenza e parabola comprensivo dei fasci di rette e delle condizioni di tangenza fra le rette e queste coniche; trattazione essenziale dell'ellisse e dell'iperbole; studio completo delle funzioni esponenziale e logaritmica; risoluzione di equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche; elementi di geometria solida. Nel corso Brocca la trattazione sulle coniche sarà più approfondita e verranno anche svolti argomenti inerenti la goniometria e la trigonometria con i relativi teoremi.
- **Saper fare:** lo studente dovrà conoscere i vari argomenti di geometria analitica; riconoscere gli aspetti geometrici nel testo di un problema e tradurli nelle opportune condizioni analitiche; saper illustrare le funzioni esponenziale e logaritmica; conoscere le proprietà delle funzioni e risolvere equazioni con esse; saper dimostrare i teoremi di geometria dello spazio; utilizzare proprietà di linguaggio nei singoli casi. Per il corso Brocca gli alunni dovranno saper operare con le funzioni goniometriche.
- **Obiettivi minimi:** conoscere le principali caratteristiche delle curve del piano studiate e riuscire a risolvere almeno i problemi più semplici; conoscere le definizioni e le principali proprietà di

calcolo delle equazioni esponenziali e dei logaritmi; saper orientare, nelle tre dimensioni dello spazio, la rappresentazione di punti, rette e piani. Per il corso Brocca si richiede il saper risolvere equazioni goniometriche e semplici problemi di trigonometria

- **Obiettivi massimi:** avere acquisito pienamente le competenze fissate con l'uso di un linguaggio specifico e rigoroso.

QUINTA LICEO

- **Sapere:** la misura degli angoli in radianti; la circonferenza goniometrica e la prima relazione fondamentale della goniometria; definire le varie funzioni goniometriche e le altre quattro relazioni della goniometria; definire le funzioni inverse; dimostrare le formule goniometriche; risolvere le equazioni goniometriche di primo e secondo grado e di varie tipologie; studiare i triangoli rettangoli o qualunque mediante la trigonometria.
- **Saper fare:** lo studente dovrà conoscere e saper operare con le funzioni goniometriche; dovrà utilizzare le procedure di calcolo algebrico, le relazioni della goniometria e l'uso delle formule per risolvere vari tipi di equazioni goniometriche; risolvere problemi goniometrici relativi ai **triangoli basandosi sulle proprie conoscenze pregresse ed attuali.**
- **Obiettivi minimi:** conoscere le definizioni, le proprietà, le formule relative alle funzioni goniometriche e saper risolvere almeno gli esercizi più semplici.
- **Obiettivi massimi:** avere acquisito pienamente le competenze fissate con l'uso di un linguaggio specifico e rigoroso.

Gli studenti del corso Brocca affronteranno nel quarto e quinto anno, oltre agli argomenti tipici dei corsi tradizionali, anche lo studio dell'algebra dei limiti e delle funzioni continue, delle derivate di funzioni, dei grafici di funzioni, della teoria del calcolo integrale e relative applicazioni, delle geometrie non euclidee compatibilmente con la risposta della classe agli stimoli proposti.

VALUTAZIONE

Le verifiche saranno rivolte ad accertare non solo il conseguimento degli obiettivi cognitivi, ma anche i progressi nella direzione degli obiettivi formativi, la capacità di ragionamento, la consapevolezza delle conoscenze, l'autonomia nella progettazione del lavoro.

Ai fini di un controllo più puntuale e completo dei livelli di apprendimento le prove di verifica saranno diversificate nella tipologia e nella durata in relazione alla complessità degli obiettivi e all'articolazione dei contenuti. Le prove scritte saranno strutturate con quesiti di tipo diverso e, insieme agli esercizi applicativi, l'alunno troverà problemi per i quali dovrà progettare il procedimento risolutivo e quesiti in cui sarà richiesta una giustificazione alla risposta o una dimostrazione. Anche i test potranno essere utili per accertare la sicurezza e la rapidità con cui il ragazzo si muove nell'ambito della materia e potranno fornire informazioni sulle doti di intuizione e di creatività. Per gli alunni del quinto anno sono previste anche delle simulazioni della terza prova d'esame di stato secondo le tipologie che ogni Consiglio di Classe riterrà opportuno adottare.

Le prove orali, avranno forma di colloquio e saranno rivolte a valutare l'acquisizione dei contenuti, l'attività personale di studio, la capacità di cogliere significati, di operare dei confronti, di elaborare le informazioni ricevute e di utilizzare un linguaggio specifico in maniera chiara, sintetica e rigorosa. Le prove di verifica avranno anche lo scopo di valutare l'efficacia dell'insegnamento e l'opportunità di iniziative di recupero.

FISICA

OBIETTIVI FORMATIVI

La fisica, come ogni altra disciplina, concorre alla formazione culturale dell'alunno, ma più precisamente dal punto di vista scientifico. In particolare tale disciplina consente sia di leggere, comprendere e

valutare le informazioni che ci vengono dal mondo scientifico-tecnologico esterno alla scuola, sia di riflettere sulle interazioni della stessa con la società e l'ambiente, con conseguenze positive o negative. Lo scopo principale dell'insegnamento della fisica negli ultimi due anni liceali consiste nella formazione di una personalità flessibile, che sia capace di affrontare situazioni problematiche e che sia capace di autoapprendere.

CONTENUTI E OBIETTIVI COGNITIVI

Vengono di seguito indicati i contenuti e gli obiettivi cognitivi complessivi, minimi e massimi relativi ad ogni classe. Anche per la fisica i contenuti potrebbero subire delle variazioni in funzione dell'andamento didattico complessivo della classe, ed essere soppressi oppure sostituiti da altri più rispondenti ad ogni progetto di classe nell'ottica di una didattica interdisciplinare. Per il terzo anno si fornisce una rappresentazione schematica, coerentemente con la scelta espositiva operata per matematica.

TERZO LICEO

Unità	Obiettivi		
	Conoscenze	Abilità	Competenze
Le grandezze e la misura	<ul style="list-style-type: none"> - La misura delle grandezze fisiche; - Il Sistema Internazionale di Unità; - Le grandezze fisiche fondamentali e le grandezze derivate; - Le dimensioni fisiche di una grandezza; - Le incertezze di una misura; - Gli errori delle misure dirette e indirette; - La valutazione del risultato di una misura; - L'ordine di grandezza di un numero; - La notazione scientifica; - Il significato dei modelli in fisica. 	<ul style="list-style-type: none"> - Convertire la misura di una grandezza fisica da una unità di misura ad un'altra; - Effettuare calcoli dimensionali; - Esprimere il risultato di una misura con il corretto numero di cifre significative; - Valutare l'ordine di grandezza di una misura; - Usare la notazione scientifica; 	<ul style="list-style-type: none"> - Identificare e definire le grandezze fisiche coinvolte in un problema dato; - Raccogliere e organizzare (anche graficamente) i dati raccolti da una osservazione e/o esperimento; - Elaborare i dati e gli errori di misura usando strumenti informatici (esempio foglio Excel). <p style="text-align: center;">Competenze minime Nell'ambito di un percorso guidato</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identificare e definire le grandezze fisiche in un semplice problema dato; - elaborare le misure di queste grandezze con incertezza. <p style="text-align: center;">Competenze massime Avere acquisito pienamente le competenze fissate con l'uso di un linguaggio specifico e rigoroso.</p>
La velocità, l'accelerazione	<ul style="list-style-type: none"> - I concetti di punto materiale, traiettoria, sistema di riferimento; - La velocità media; - Caratteristiche del moto rettilineo uniforme; - Il grafico spazio-tempo; - Il significato della pendenza del grafico spazio-tempo; 	<ul style="list-style-type: none"> - Calcolare la velocità media, lo spazio percorso e l'intervallo di tempo di un moto; - Calcolare la velocità istantanea e l'accelerazione media; - Calcolare l'accelerazione da un grafico spazio-tempo; 	<ul style="list-style-type: none"> - Utilizzare le leggi del moto rettilineo uniforme e uniformemente accelerato (in forma grafica e analitica) per studiare semplici modelli (ad esempio moti osservati nella vita quotidiana); - Utilizzare le leggi del

	<ul style="list-style-type: none"> - I concetti di velocità istantanea, di accelerazione media e istantanea; - Le caratteristiche del moto uniformemente accelerato; - Le leggi del moto; - I grafici spazio-tempo e velocità-tempo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Ricavare lo spazio percorso da un grafico velocità-tempo; - Interpretare i grafici del moto uniforme e uniformemente accelerato. 	<p>moto rettilineo uniforme e uniformemente accelerato (in forma grafica e analitica) per risolvere problemi teorici più o meno complessi;</p> <p>Competenze minime Nell'ambito di un percorso guidato</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identificare e definire le grandezze fisiche in un semplice problema dato; - elaborare le misure di queste grandezze con incertezza. <p>Competenze massime Avere acquisito pienamente le competenze fissate con l'uso di un linguaggio specifico e rigoroso</p>
I Vettori	<ul style="list-style-type: none"> - Le caratteristiche di un vettore; - La differenza tra grandezze scalari e vettoriali; - Le operazioni di somma, sottrazione, moltiplicazione, la scomposizione e la proiezione di un vettore; - Il prodotto scalare e vettoriale, l'espressione in coordinate cartesiane dei vettori e delle operazioni sui vettori. - 	<ul style="list-style-type: none"> - Determinare le componenti cartesiane di un vettore - Eseguire le principali operazioni tra vettori e tra scalari e vettori utilizzando il metodo grafico e algebrico 	<ul style="list-style-type: none"> - Risolvere problemi generali che utilizzano il calcolo vettoriale con metodo algebrico e grafico <p>Competenze minime</p> <ul style="list-style-type: none"> - Risolvere semplici problemi pratici di applicazione del calcolo vettoriale, anche solo con metodo grafico <p>Competenze massime</p> <ul style="list-style-type: none"> - Avere acquisito pienamente le competenze fissate con l'uso di un linguaggio specifico e rigoroso
I moti del piano	<ul style="list-style-type: none"> - I vettori posizione, spostamento, velocità, accelerazione; - Il moto circolare uniforme, la velocità angolare, l'accelerazione centripeta; - Il moto armonico; - La composizione dei moti. 	<ul style="list-style-type: none"> - Applicare le conoscenze sulle grandezze vettoriali ai moti nel piano - Calcolare le grandezze caratteristiche del moto circolare uniforme e del moto armonico; - Calcolare le grandezze caratteristiche derivate dalla composizione di moti 	<ul style="list-style-type: none"> - Utilizzare le leggi del moto circolare uniforme e armonico (in forma grafica e analitica) per studiare semplici modelli (ad esempio moti osservati nella vita quotidiana); - Utilizzare le leggi del moto circolare uniforme e armonico (in forma grafica e analitica) per risolvere problemi teorici. <p>Competenze minime</p> <ul style="list-style-type: none"> - Risolvere semplici problemi pratici di applicazione del calcolo

			<p>vettoriale, anche solo con metodo grafico</p> <p>Competenze massime Avere acquisito pienamente le competenze fissate con l'uso di un linguaggio specifico e rigoroso</p>
Le forze e l'equilibrio dei solidi	<ul style="list-style-type: none"> - Forza di contatto e azione a distanza; - Come misurare le forze; - Le caratteristiche della forza – peso e della forza di attrito e della forza elastica; - Le forze fondamentali e le loro caratteristiche; - Le condizioni per l'equilibrio di un punto materiale e di un corpo rigido; - L'equilibrio su un piano inclinato; - La definizione di momento di una forza e di una coppia di forze; - L'effetto di più forze concorrenti o parallele; - Le condizioni di equilibrio di una leva; - Il baricentro e il suo ruolo nei problemi di equilibrio. 	<ul style="list-style-type: none"> - Calcolare il valore della forza-peso e determinare la forza di attrito al distacco e in movimento; - Calcolare le forze elastiche usando la legge di Hooke; - Calcolare il momento delle forze e/o delle coppie di forze applicate ad un corpo; - Calcolare la forza risultante dall'azione di più forze applicate ad un corpo rigido; - Determinare le condizioni di equilibrio di un corpo rigido su di un piano inclinato; - Calcolare il baricentro di un corpo; - Determinare le condizioni di equilibrio (stabile, instabile, indifferente) di un corpo rigido. 	<ul style="list-style-type: none"> - Utilizzare le nozioni di calcolo (esempio calcolo vettoriale) applicate alle forze e alle coppie di forze per risolvere problemi teorici più o meno complessi; - Costruire semplici modelli capaci di descrivere il comportamento di un corpo rigido (esempio in equilibrio su un piano inclinato); <p>Competenze minime</p> <ul style="list-style-type: none"> - Risolvere semplici problemi di calcolo delle forze risultanti e del momento di una forza applicata ad un corpo rigido - Saper analizzare, gli effetti di più forze applicate ad un corpo rigido per determinarne il tipo di equilibrio (solo graficamente) <p>Competenze massime Avere acquisito pienamente le competenze fissate con l'uso di un linguaggio specifico e rigoroso</p>
I principi della dinamica, le forze e il movimento	<ul style="list-style-type: none"> - L'enunciato del primo principio della dinamica; - I sistemi di riferimento inerziali; - Il principio di relatività galileiana e le trasformazioni di Galileo; - Il secondo principio della dinamica: - Unità di usure delle forze nell'SI; - Il concetto di massa inerziale; - Il terzo principio della dinamica; - Il moto di caduta libera dei corpi; 	<ul style="list-style-type: none"> - Determinare la legge del moto di un corpo in diversi sistemi di riferimento utilizzando le trasformazioni di Galileo; - Determinare il moto di un corpo sottoposto all'azione di una forza costante; - Calcolare il peso e la massa di un corpo; - Determinare le grandezze che descrivono il moto di un corpo lungo un piano inclinato; - Determinare le grandezze che 	<ul style="list-style-type: none"> - Costruire semplici modelli previsionali (dinamici) del comportamento di un corpo quando sottoposto all'azione di una forza (ad esempio moti parabolici); - Risolvere problemi di dinamica utilizzando il secondo principio della dinamica; <p>Competenze minime</p> <ul style="list-style-type: none"> - Risolvere semplici problemi di applicazione della seconda legge della dinamica - Analizzare

	<ul style="list-style-type: none"> - La differenza tra i concetti di peso e massa; - Il moto lungo un piano inclinato; - Le caratteristiche del moto dei proiettili; - La forza centripeta; - La forza centrifuga come forza apparente; - Il moto armonico e il moto del pendolo. 	<ul style="list-style-type: none"> - descrivono il moto di un proiettile; - Determinare le caratteristiche principali dei moti armonici e del moto del pendolo. 	<p>qualitativamente situazioni in cui valgono i tre principi della dinamica</p> <p>Competenze massime Avere acquisito pienamente le competenze fissate con l'uso di un linguaggio specifico e rigoroso</p>
L'energia meccanica e la quantità di moto	<ul style="list-style-type: none"> - La definizione di lavoro per una forza costante; - La potenza; - L'energia cinetica e la relazione tra lavoro ed energia cinetica. - La distinzione tra forze conservatrici e dissipative; - L'energia potenziale gravitazionale e l'energia potenziale elastica; - Il principio di conservazione dell'energia meccanica; - La relazione tra quantità di moto e impulso; - La legge di conservazione della quantità di moto per un sistema isolato; - Urti elastici e anelastici su una retta e nel piano. - Proprietà del centro di massa - Cenni su momento angolare 	<ul style="list-style-type: none"> - Calcolare il lavoro fatto da una forza costante con vari angoli tra la direzione della forza e quella dello spostamento; - Calcolare l'energia cinetica di un corpo in relazione al lavoro svolto; - Calcolare il lavoro svolto da forze dissipative; - Calcolare l'energia gravitazionale ed elastica in un sistema oscillante (pendolo); - Calcolare le caratteristiche di un sistema meccanico applicando il principio di conservazione dell'energia meccanica; - Calcolare la quantità di moto di un corpo e l'impulso di una forza; - Calcolare le grandezze del moto usando il principio di conservazione della quantità di moto 	<ul style="list-style-type: none"> - Risolvere problemi relativi al lavoro fatto da forze costanti applicate a sistemi più o meno complessi; - Utilizzare i principi di conservazione dell'energia e della quantità di moto per descrivere semplici sistemi derivati dalla vita quotidiana. <p>Competenze minime</p> <ul style="list-style-type: none"> - Risolvere semplici problemi di calcolo del lavoro, dell'energia e della quantità di moto di un sistema meccanico <p>Competenze massime Avere acquisito pienamente le competenze fissate con l'uso di un linguaggio specifico e rigoroso</p>
La gravitazione	<ul style="list-style-type: none"> - Le tre leggi di Keplero; - La legge di Newton della gravitazione universale. 	<ul style="list-style-type: none"> - Calcolare il moto di alcuni corpi celesti tramite le leggi di Keplero 	<ul style="list-style-type: none"> - Costruire un semplice modello del sistema solare; - Risolvere problemi di applicazione delle leggi relative alla gravitazione <p>Competenze minime</p> <ul style="list-style-type: none"> - Risolvere semplici problemi di applicazione delle leggi di gravitazione <p>Competenze massime Avere acquisito pienamente le competenze fissate con l'uso di un linguaggio specifico e rigoroso</p>

- **Sapere.** Nella classe quarta liceale il principale argomento da trattare è la meccanica dei solidi e dei fluidi.
- **Saper fare:** calcolare o misurare le grandezze fisiche tenendo conto degli errori della misura; tradurre le relazioni fra grandezze in equazioni, grafici e tabelle; saper operare con i vettori e la loro algebra; conoscere i principi e le leggi dell'equilibrio dei solidi e dei fluidi; conoscere le grandezze dinamiche e le leggi di alcuni tipi di moto sulla retta e nel piano; conoscere ed applicare i principi della dinamica e la legge di conservazione della quantità di moto; definire i vari tipi di energia ed i suoi principi di conservazione.
- **Obiettivi minimi:** lo studente dovrà conoscere le varie grandezze fisiche e le loro unità di misura nel sistema internazionale; saper operare con l'algebra dei vettori; conoscere gli aspetti essenziali dei vari tipi di moto e le loro equazioni caratteristiche e saperle applicare a semplici situazioni; conoscere i principi della dinamica ed i principi di conservazione dell'energia.
- **Obiettivi massimi:** avere acquisito pienamente le competenze fissate con l'uso di un linguaggio specifico e rigoroso.

QUINTO LICEO

- **Sapere.** Nella classe quinta si affronterà lo studio della termologia, partendo dalle leggi sui gas, facilmente analizzabili anche per via sperimentale, per arrivare alla sintesi della equazione di stato dei gas perfetti. La termodinamica sarà sviluppata con opportuni riferimenti alle macchine termiche. Gli altri temi che saranno trattati sono l'elettricità ed il magnetismo.
- **Saper fare:** conoscere le scale termometriche; saper applicare la legge fondamentale della termologia; conoscere le equazioni delle leggi empiriche dei gas perfetti e saper calcolare il lavoro della trasformazione termodinamica corrispondente; conoscere e saper applicare il primo principio della termodinamica anche alle trasformazioni di cui sopra ed alle trasformazioni cicliche; applicare la legge di Coulomb; calcolare il campo elettrico in un punto anche in presenza di più cariche sorgenti e la forza esercitata su una carica inserita in un campo elettrostatico; schematizzare un circuito elettrico; calcolare la capacità di più condensatori ed saper utilizzare le leggi di Ohm per la determinazione della resistenza equivalente; calcolare la quantità di calore prodotta per effetto Joule; studiare un campo magnetostatico calcolandone l'intensità in alcuni casi particolari; studiare le interazioni fra campi elettrici e correnti e fra correnti; determinare la forza di Lorentz.
- **Obiettivi minimi:** lo studente dovrà conoscere la legge fondamentale della termologia; conoscere le leggi dei gas e i principi della termodinamica e saperli applicare a semplici situazioni; conoscere la legge di Coulomb e la definizione di campo elettrico, fornendone anche la rappresentazione; saper risolvere un circuito elementare; conoscere le interazioni fra campi magnetici e fra campi elettrici e magnetici.
- **Obiettivi massimi:** avere acquisito pienamente le competenze fissate con l'uso di un linguaggio specifico e rigoroso.

VALUTAZIONE

Per quanto riguarda le verifiche, le interrogazioni saranno lo strumento principale e certamente il più efficace per valutare le capacità individuali sotto il profilo espositivo e dell'organizzazione concettuale e cognitiva. Purtroppo i tempi richiesti sono piuttosto lunghi e non molto compatibili con gli orari di lezione previsti. Pertanto le interrogazioni saranno affiancate da test o quesiti, molto utili per una valutazione rapida della situazione della classe su particolari competenze, onde attivare eventuali recuperi.

Ai fini di una valutazione più completa ci saranno delle discussioni collettive o nell'ambito di gruppi più ristretti, su argomenti nuovi o preparati in precedenza, da cui potranno emergere l'acutezza critica, la capacità di osservazione e di analisi, l'intuito. Se la classe ed il tempo lo permetteranno saranno, inoltre, proposti esercizi o problemi scritti, che consentiranno di appurare la conoscenza e la correttezza applicativa dei principi appresi, ed eventualmente di apprezzare l'originalità delle soluzioni adottate

Per gli alunni del quinto anno sono previste anche delle simulazioni della terza prova d'esame di stato secondo le tipologie che ogni Consiglio di Classe riterrà opportuno adottare.