



## DIPARTIMENTO DI FISICA E DI MATEMATICA TRIENNIO ANNO SCOLASTICO 2011/2012

### PROGRAMMAZIONE DIDATTICA DI MATEMATICA TRIENNIO

L'apprendimento della Matematica non è solo uno strumento per le scienze applicate ma concorre anche alla crescita culturale, intellettuale e umana dei ragazzi, nonché allo sviluppo delle loro capacità critiche e logiche.

Tenendo conto dei programmi ministeriali, delle proprie esperienze didattiche, del principio di libertà individuale nell'insegnamento e delle linee generali indicate nel P.O.F. dell'Istituto i docenti concordano la seguente programmazione comune:

#### **OBIETTIVO FONDAMENTALE**

Attraverso i programmi svolti nel quinquennio si intende fornire agli studenti una preparazione adeguata sia per affrontare la prova scritta dell'Esame di Stato, sia per l'eventuale prosecuzione degli studi nelle facoltà scientifiche.

Si ricorda che, secondo l'attuale normativa, tale prova, con referimento alla matematica studiata nell'intero corso di studi, è intesa ad accertare:

- le conoscenze specifiche
- le competenze nell'applicare le procedure e i concetti acquisiti
- le capacità logiche e argomentative

#### **OBIETTIVI DISCIPLINARI SPECIFICI**

L'insegnamento della matematica nel triennio, ampliando il processo di preparazione scientifica avviato nel biennio, è strutturato in modo tale che lo studente arrivi a :

- Raggiungere autonomia e precisione nell'impostazione e nello svolgimento degli esercizi e dei problemi
- Possedere le nozioni e utilizzare consapevolmente i metodi di calcolo
- Individuare collegamenti fra le varie parti della matematica
- Conoscere definizioni, teoremi e dimostrazioni
- Motivare adeguatamente le affermazioni e i procedimenti
- Riconoscere locuzioni caratteristiche
- Stabilire relazioni tra grandezze variabili
- Conoscere, comprendere e utilizzare correttamente i simboli e il linguaggio propri delle discipline

#### **OBIETTIVI MINIMI**

- dimostrare conoscenze essenziali su ogni parte del programma svolto nel corso dell'anno
- possedere capacità di analisi e di sintesi non approfondite, anche sotto la guida del docente
- svolgere esercizi senza gravi errori
- saper impostare correttamente un problema
- saper utilizzare lessico e simbologia in modo globalmente accettabile

L'organizzazione annuale del programma segue la scansione mensile proposta per consentire lo svolgimento delle verifiche comuni per classi parallele. È a discrezione del docente la possibilità di inserire alcuni argomenti di approfondimento. I docenti si impegnano a seguire la scansione concordata, secondala quale gli argomenti indicati devono essere affrontati almeno ad un livello minimo di conoscenze base. Gli approfondimenti dei contenuti si realizzeranno in base al livello iniziale di preparazione della classe, al ritmo di apprendimento degli allievi, al numero di ore effettive di lezione e al numero degli studenti per classe.

## **SCANSIONI MENSILI**

<b>MATEMATICA TERZE</b>		
Settembre	3 settimane	Disequazioni irrazionali e con valori assoluti
Ottobre	4 settimane	Piano cartesiano e retta. Elementi sulle funzioni
Novembre <b>PROVA COMUNE</b>	4 settimane	Fasci di rette
Dicembre	2 settimane	Circonferenza
Gennaio	3 settimane	Circonferenza e retta tangente
Febbraio <b>PROVA COMUNE</b>	3 settimane	Parabola
Marzo	4 settimane	Parabola e retta tangente. Risoluzioni grafiche equazioni e disequazioni
Aprile	3 settimane	Ellisse
Maggio - Giugno	5 settimane	Iperbole

<b>MATEMATICA QUARTE</b>		
Settembre	3 settimane	Esponenziali. Equazioni e disequazioni esponenziali. Elementi sulle funzioni.
Ottobre	4 settimane	Logaritmi. Equazioni e disequazioni logaritmiche. Grafici e loro trasformazioni.
Novembre <b>PROVA COMUNE</b>	4 settimane	Angoli. Circonferenza goniometrica e angoli notevoli.
Dicembre	2 settimane	Archi associati. Grafici goniometrici.
Gennaio	3 settimane	Formule goniometriche
Febbraio <b>PROVA COMUNE</b>	3 settimane	Equazioni e disequazioni goniometriche
Marzo	4 settimane	Trigonometria; problemi numerici
Aprile	3 settimane	Problemi con incognita
Maggio - Giugno	5 settimane	Geometria solida

<b>MATEMATICA QUINTE</b>		
Settembre	3 settimane	Funzioni. Primi elementi dello studio di funzione
Ottobre	4 settimane	Limiti e loro teoremi.
Novembre <b>PROVA COMUNE</b>	4 settimane	Continuità e calcolo di limiti. Asintoti e grafici probabili
Dicembre	2 settimane	Derivate e regole derivazione. Retta tangente.
Gennaio	3 settimane	Teoremi funzioni derivabili
Febbraio <b>PROVA COMUNE</b>	3 settimane	Punti stazionari e studio di funzione
Marzo	4 settimane	Integrale indefinito
Aprile	3 settimane	Integrale definito
Maggio - Giugno	5 settimane	Problemi d'esame. Calcolo combinatorio

## **CLASSI TERZE**

### **CONTENUTI (da svolgersi obbligatoriamente nella classe terza)**

- Disequazioni algebriche
- Piano cartesiano e retta
- Circonferenza
- Parabola
- Ellisse
- Iperbole

Attraverso la trattazione di tali argomenti gli studenti dovranno acquisire le seguenti competenze (sapere) e abilità (sapere fare)

### **SAPERE**

- Conoscere l'uso del piano cartesiano
- Conoscere le equazioni, i grafici e le proprietà delle principali coniche
- Conoscere i metodi risolutivi delle disequazioni algebriche

### **SAPERE FARE**

- Acquisire una buona padronanza di strumenti e regole nella risoluzione delle disequazioni
- Utilizzare con sicurezza il metodo delle coordinate per rappresentare nel piano cartesiano le coniche e i luoghi geometrici utili alla risoluzione di problemi
- Dimostrare consapevolezza nell'interpretazione analitica degli enti geometrici
- Saper spiegare il significato dei termini, illustrare con esempi un determinato argomento, spiegare una relazione, una formula
- Impostare la risoluzione e portare a termine il procedimento nei problemi di geometria analitica
- Usare i grafici per la risoluzione di equazioni e disequazioni
- Risolvere problemi articolati trasferendo eventualmente in un contesto non abituale nozioni già acquisite

## **CLASSI QUARTE**

### **CONTENUTI (da svolgersi obbligatoriamente nella classe quarta)**

- Funzioni goniometriche
- Formule goniometriche
- Equazioni e disequazioni goniometriche
- Grafici di funzioni goniometriche
- Esponenziali e logaritmi
- Grafici di funzioni esponenziali e logaritmiche
- Teoremi sui triangoli

Attraverso la trattazione di tali argomenti gli studenti dovranno acquisire le seguenti competenze (sapere) e abilità (sapere fare):

### **SAPERE**

- Conoscere tutte le formule goniometriche e i teoremi fondamentali per risolvere i triangoli
- Conoscere i concetti di esponenziale e logaritmo
- Conoscere le regole per risolvere equazioni e disequazioni goniometriche, esponenziali e logaritmiche
- Conoscere i grafici delle funzioni trascendenti elementari
- Conoscere definizioni, teoremi e dimostrazioni

### **SAPER FARE**

- Acquisire una buona padronanza di strumenti e regole nella risoluzione delle equazioni e disequazioni goniometriche, esponenziali e logaritmiche
- Usare in modo ragionato le diverse formule goniometriche e i teoremi fondamentali per risolvere i triangoli
- Approfondire il concetto di funzione riprendendo le funzioni già note ed ampliandolo a quelle esponenziali e logaritmiche

- Saper spiegare il significato dei termini, illustrare con esempi un determinato argomento, spiegare una relazione, una formula
- Costruire procedure di risoluzione dei problemi trigonometrici, anche contenenti lo studio di una funzione goniometrica
- Usare i grafici per la risoluzione di equazioni e disequazioni
- Risolvere problemi articolati trasferendo eventualmente in un contesto non abituale nozioni già acquisite

## **CLASSI QUINTE**

Oltre a quelli comuni all'intero triennio, nelle classi quinte gli obiettivi minimi da raggiungere (in termini di conoscenze e competenze) sono:

### **CONTENUTI (da svolgersi obbligatoriamente nella classe quinta)**

- Funzioni e loro rappresentazioni grafiche
- Limiti e asintoti
- Continuità e calcolo differenziale
- Teoremi sulle funzioni derivabili
- Problemi di massimo e minimo
- Calcolo integrale
- Problemi riassuntivi

Attraverso la trattazione di tali argomenti gli studenti dovranno acquisire le seguenti competenze (sapere) e abilità (sapere fare):

### **SAPERE**

- Conoscere il calcolo dei limiti, il calcolo differenziale e integrale
- Conoscere la procedura per lo studio completo di una funzione
- Conoscere l'integrazione definita di funzioni e saperla applicare al calcolo di aree e volumi
- Conoscere in modo organico e completo tutto quanto appreso nell'arco del quinquennio

### **SAPER FARE**

- Saper utilizzare il calcolo infinitesimale, differenziale e integrale
- Saper applicare quanto appreso allo studio completo di una funzione
- Saper scegliere consapevolmente l'algoritmo più idoneo alla risoluzione dei problemi di massimo e minimo
- Saper operare con gli integrali indefiniti comprendendone lo stretto legame con la derivazione
- Saper usare in modo organico e completo tutto quanto appreso nell'arco del quinquennio, in particolare nella risoluzione di problemi articolati riassuntivi e di temi d'esame.
- Saper argomentare i contenuti in forma scritta

## **APPROFONDIMENTI**

I seguenti argomenti verranno svolti nel corso del triennio a discrezione del docente in base a scelte didattiche personali:

- Trasformazioni geometriche nel piano
- Luoghi geometrici
- Geometria solida
- Sistemi parametrici
- Cenni sui problemi con discussione
- Progressioni
- Calcolo combinatorio

## **STRUMENTI E METODI**

Il lavoro viene svolto nell'aula con le normali attrezzature scolastiche. Sono a disposizione, su prenotazione, anche l'aula informatica e l'aula LIM. Viene adoperato il libro di testo ed è consigliato l'uso di altri testi, anche a disposizione in biblioteca, per ampliare la scelta degli esercizi. I metodi utilizzati, a discrezione del docente, possono essere:

- Sviluppo dei contenuti mediante lezioni frontali in cui si cerca di favorire la partecipazione attiva della classe

- Esercitazioni guidate alla lavagna per facilitare la memorizzazione di un algoritmo, per abilitare all'uso di una procedura e anche per creare momenti di discussione, evitando una acritica acquisizione mnemonica degli argomenti
- Esercitazioni in classe individuali e a piccoli gruppi
- Assegnazione del lavoro a casa
- Proposte di approfondimenti: il docente può assegnare lo studio di alcuni argomenti come lavoro domestico individuale, con lo scopo di incentivare l'autonomia nell'apprendimento e migliorare le capacità di studio della disciplina, fermo restando il fatto che per eventuali difficoltà di comprensione lo studente può rivolgersi al docente per chiarimenti
- Tenendo conto dell'orario e della disponibilità, si potranno effettuare scambi tra docenti per lo sviluppo di qualche unità didattica

## **VALUTAZIONE**

- Le fasi di verifica e valutazione saranno coerenti, nei contenuti e nei metodi, con le attività svolte durante le lezioni e correlate agli obiettivi che si intendono raggiungere.
- Per ogni quadrimestre si svolgeranno almeno tre verifiche valide per lo scritto e minimo due prove valide per l'orale (di cui almeno uno sotto forma di colloquio).
- Il compito in classe ha la stessa formulazione, o comunque equivalente, per tutti gli alunni e può contenere, oltre che esercizi, sia problemi articolati sia domande di tipo teorico. I questionari potranno essere articolati sia come test a risposta chiusa, sia con domande aperte, sia con esercizi e brevi problemi anche in vista della prova scritta dell'Esame di Stato.
- Le prove valide per la valutazione scritta potranno essere svolte anche in un'ora. Nelle prove scritte verranno proposti esercizi inerenti sia il programma dell'anno in corso, sia, eventualmente, quello degli anni precedenti.
- Eventualmente ogni singola valutazione può essere ottenuta dalla somma di punteggi conseguiti con più prove parziali somministrate in tempi diversi.
- Le prove corrette verranno consegnate con il termine massimo di 20 giorni lavorativi, salvo casi eccezionali documentati.
- La valutazione degli elaborati e delle verifiche orali è espressa in voti, secondo la scala decimale da 1 a 10; ci si avvale anche dei mezzi voti.
- Al rifiuto di essere interrogati, ad un'interrogazione "muta" o alla consegna in bianco di una verifica scritta si assegna il voto 1.
- La conversione da punteggio in percentuale a voto e la valutazione in base agli obiettivi raggiunti saranno fatte secondo le griglie allegate.
- Qualora uno studente sia assente ad una verifica è facoltà del docente somministrare una prova sostitutiva senza preavviso, anche la prima lezione utile, non necessariamente in due ore.
- Durante la verifica è consentito l'uso soltanto del materiale occorrente per la scrittura, più riga, compasso e calcolatrice scientifica non programmabile.
- Di norma, durante una verifica, non si può lasciare l'aula per recarsi ai servizi, fatta eccezione per eventi gravi ed improvvisi.
- Il docente ha la facoltà di proporre come valutazione, in sede di scrutinio, sia la media aritmetica dei voti che la media ponderata, nel caso in cui abbia assegnato in corso d'anno prove con pesi differenti.

### Il voto delle prove scritte è attribuito secondo i seguenti criteri:

- Ciascun quesito della verifica, se risolto correttamente secondo gli indicatori sotto citati, permette di conseguire uno specifico punteggio parziale
- Eventuali errori riducono il punteggio secondo la loro gravità
- La somma dei punteggi ottenuti dà un valore complessivo a cui corrisponde, nella proporzione indicata dalla griglia che accompagna la verifica, il voto finale
- La sufficienza si ottiene totalizzando tra il 58% e il 62% del punteggio complessivo raggiungibile, come specificato nella griglia comune allegata al verbale

### Le verifiche scritte e orali avranno lo scopo di valutare:

#### **PROVE SCRITTE**

- Comprensione degli elementi essenziali in un problema.
- Conoscenza specifica degli argomenti.
- Competenza nell'applicazione delle procedure e dei concetti acquisiti.
- Completezza, coerenza e qualità dello svolgimento.
- Motivazione del procedimento seguito con uso corretto di simbologia e lessico
- Esattezza dei calcoli.
- Precisione nei grafici e nelle figure.
- Ordine nello svolgimento.

**N.B.** Non vengono valutati, per nessun motivo, né lo svolgimento a matita né la brutta copia. Non è consentito l'uso del bianchetto.

### **COLLOQUIO ORALE**

- Conoscenza e comprensione degli argomenti.
- Capacità di applicazione a brevi esercizi di routine.
- Chiarezza e proprietà di espressione.
- Capacità di ragionamento

## **PROGRAMMAZIONE DIDATTICA DI FISICA**

L'apprendimento della Fisica, così come delle altre discipline scientifiche, è un elemento integrante della cultura dei futuri cittadini, che devono essere in grado di porsi consapevolmente e criticamente di fronte alle continue proposte di novità tecnologiche e scientifiche. Lo studio della Fisica fornisce, quindi, una visione razionale e scientifica del mondo.

La programmazione di fisica del biennio segue le indicazioni nazionali della riforma della scuola secondaria superiore, mentre quella del triennio segue il vecchio ordinamento.

### **FISICA TRIENNIO**

#### **OBIETTIVO FONDAMENTALE**

è portare gli alunni alla conoscenza delle idee principali e dei collegamenti tra esse attraverso la comprensione del modo di procedere tipico di un atteggiamento scientifico. Per realizzare tale obiettivo è indispensabile acquisire il linguaggio proprio della fisica, che non è costituito solo dai termini specifici della disciplina, ma anche dalle formule matematiche che ne esprimono le leggi.

#### **OBIETTIVI GENERALI**

- Fornire agli studenti una preparazione di base adeguata per il superamento dell'Esame di Stato nonché per l'eventuale proseguimento degli studi in ambito scientifico
- Far comprendere che le conoscenze acquisite sono il frutto di decenni di osservazioni, di sperimentazioni e di studi e che la fisica è una scienza per taluni aspetti consolidata ma in piena evoluzione per altri

#### **OBIETTIVI DISCIPLINARI SPECIFICI**

Al termine del corso di studi gli allievi dovranno arrivare a :

- conoscere definizioni, leggi e principi
- acquisire una metodologia di analisi e di sintesi
- possedere un corpo organico di contenuti
- apprendere e comunicare le informazioni con un linguaggio scientifico adeguato
- motivare adeguatamente le affermazioni
- stabilire relazioni tra grandezze variabili
- riconoscere locuzioni caratteristiche

Per il ottenere la sufficienza, gli studenti di tutte le classi del triennio, dovranno raggiungere i seguenti

#### **OBIETTIVI MINIMI**

- dimostrare conoscenze essenziali su ogni parte del programma svolto
- saper svolgere esercizi di base
- dimostrare parziale autonomia nell'operare collegamenti sotto la guida del docente
- saper utilizzare lessico e simbologia in modo globalmente accettabile

## **SCANSIONI MENSILI**

<b>FISICA TERZE</b>		
Settembre	3 settimane	Grandezze fisiche, misure ed errori
Ottobre	4 settimane	Vettori
Novembre	4 settimane	Moto uniforme rettilineo
Dicembre	2 settimane	Moto uniformemente accelerato
Gennaio	3 settimane	Moti piani: circolare, parabolico
Febbraio	3 settimane	Moti piani: armonico
Marzo	4 settimane	Forze
Aprile	3 settimane	Statica
Maggio - Giugno	5 settimane	Principi della dinamica. Forze apparenti.

<b>FISICA QUARTE</b>		
Settembre	3 settimane	Lavoro. Energia.
Ottobre	4 settimane	Impulso e quantità di moto.
Novembre	4 settimane	Gravitazione. Statica dei fluidi
Dicembre	2 settimane	Dinamica dei fluidi
Gennaio	3 settimane	Termologia Cambiamenti di stato.
Febbraio	3 settimane	Principi Termodinamica
Marzo	4 settimane	Onde e fenomeni ondulatori. Acustica
Aprile	3 settimane	Ottica geometrica
Maggio - Giugno	5 settimane	Proprietà ondulatorie della luce

<b>FISICA QUINTE</b>		
Settembre	3 settimane	Cinematica relativistica
Ottobre	4 settimane	Dinamica relativistica e relatività generale. Carica e campo elettrico
Novembre	4 settimane	Potenziale e capacità. Corrente continua
Dicembre	2 settimane	Condensatori e resistori. Leggi Ohm
Gennaio	3 settimane	Campi magnetici
Febbraio	3 settimane	Magneti e correnti elettriche
Marzo	4 settimane	Induzione e.m. Onde e.m.
Aprile	3 settimane	Eventuali elementi di fisica moderna
Maggio - Giugno	5 settimane	Ripasso

## **CLASSI TERZE**

Oltre a quelli comuni all'intero triennio, nelle classi terze gli obiettivi minimi da raggiungere (in termini di conoscenze e competenze) sono:

### **CONTENUTI (da svolgersi obbligatoriamente nella classe terza)**

- Introduzione alla fisica
- Moti rettilinei
- Moto curvilineo
- Forze
- Dinamica
- Forze e movimento

Attraverso la trattazione di tali argomenti gli studenti dovranno acquisire le seguenti competenze (sapere) e abilità (sapere fare):

#### **SAPERE**

- Conoscere le grandezze fisiche fondamentali e derivate e le loro unità di misura nel Sistema Internazionale
- Conoscere i vari tipi di moto e le leggi che li regolano
- Conoscere i principi della dinamica e le loro implicazioni
- Conoscere il concetto di relatività del moto

#### **SAPER FARE**

- Saper rappresentare graficamente una legge fisica
- Saper leggere e interpretare i grafici assegnati
- Saper utilizzare le formule dirette e inverse
- Saper risolvere esercizi di applicazione delle formule studiate
- Saper distinguere tra grandezze fondamentali e accessorie

## **CLASSI QUARTE**

Oltre a quelli comuni all'intero triennio, nelle classi quarte gli obiettivi minimi da raggiungere (in termini di conoscenze e competenze) sono:

### **CONTENUTI (da svolgere obbligatoriamente nella classe quarta)**

- Lavoro (se non svolto in terza)
- Energia e principi di conservazione
- Gravitazione
- Fluidi
- Termologia
- Termodinamica
- Onde
- Acustica
- Ottica

Attraverso la trattazione di tali argomenti gli studenti dovranno acquisire le seguenti competenze (sapere) e abilità (sapere fare):

#### **SAPERE**

- Conoscere il concetto di energia e le tematiche energetiche
- Conoscere i principi di conservazione
- Conoscere le leggi della termodinamica
- Conoscere i fenomeni connessi alla propagazione delle onde

#### **SAPER FARE**

- Collegamenti tra i vari argomenti
- Esercizi di base

## **CLASSI QUINTE**

Oltre a quelli comuni all'intero triennio, nelle classi quinte gli obiettivi minimi da raggiungere (in termini di conoscenze e competenze) sono:

### **CONTENUTI (da svolgersi obbligatoriamente nella classe quinta)**

- Elettrostatica
- Corrente continua
- Magnetismo

- Elettromagnetismo

È a scelta del docente trattare eventuali argomenti di fisica moderna

Attraverso la trattazione di tali argomenti gli studenti dovranno acquisire le seguenti competenze (sapere) e abilità (sapere fare):

#### **SAPERE**

- Conoscere le leggi e le proprietà dei campi elettrici e magnetici
- Le relazioni tra campi elettrici e magnetici
- Conoscere l'induzione elettromagnetica e i fenomeni ad essa collegati
- Conoscere le equazioni di Maxwell
- Conoscere le caratteristiche delle onde elettromagnetiche
- Conoscere i primi fenomeni che hanno messo in crisi la fisica classica

#### **SAPER FARE**

- Ricomporre organicamente, attraverso collegamenti e confronti, i vari argomenti studiati

### **STRUMENTI E METODI**

Il lavoro viene solitamente svolto nell'aula con le normali attrezzature scolastiche. Viene adoperato il libro di testo ed è consigliato l'uso di altri testi, anche a disposizione in biblioteca, per ulteriori approfondimenti. I metodi utilizzati possono essere:

- Sviluppo dei contenuti mediante lezioni frontali per introdurre gli argomenti, seguite da una sintesi al termine di un nucleo fondante
- Attività in laboratorio di fisica
- Uso di audiovisivi.
- Assegnazione di semplici esercizi con applicazione diretta di formule
- Eventuali proposte di approfondimenti o di esercizi complessi

Il docente può assegnare lo studio di alcuni argomenti come lavoro domestico individuale, con lo scopo di incentivare l'autonomia nell'apprendimento e migliorare le capacità di studio della disciplina, fermo restando il fatto che per eventuali difficoltà di comprensione lo studente può rivolgersi al docente per chiarimenti.

### **VALUTAZIONE**

- Le fasi di verifica e valutazione saranno coerenti, nei contenuti e nei metodi, con le attività svolte durante le lezioni e correlate agli obiettivi che si intendono raggiungere.
- Per ogni quadrimestre si svolgeranno minimo due prove valide per l'orale, di cui almeno una in forma di colloquio.
- Esse verranno strutturate attraverso questionari, colloqui orali, test ed eventuali relazioni di laboratorio e mireranno a stabilire il livello raggiunto sia nella conoscenza che nella comprensione dei principi fisici anche in previsione delle prove che gli allievi dovranno sostenere durante l'Esame di Stato.
- Eventualmente ogni singola valutazione può essere ottenuta dalla somma di punteggi parziali conseguiti con prove somministrate in tempi diversi.
- I questionari potranno essere strutturati con esercizi e con quesiti sia a risposta aperta, sia con test a risposta multipla, poiché entrambi i tipi di prova offrono valide possibilità di verifica. Le prove a risposta chiusa si prestano a rilevare le conoscenze e le abilità essenziali a garantire un primo corretto livello di apprendimento, quelle a risposta aperta consentono, inoltre, di accertare la padronanza espositiva.
- Le prove corrette verranno consegnate con il termine massimo di 20 giorni lavorativi, salvo casi eccezionali documentati.
- La valutazione degli elaborati e delle verifiche orali è espressa in voti, secondo la scala decimale da 1 a 10; ci si avvale anche dei mezzi voti.
- Al rifiuto di essere interrogati, ad un'interrogazione "muta" o alla consegna in bianco di una verifica scritta si assegna il voto 1.
- La conversione da punteggio in percentuale a voto sarà fatta secondo la stessa griglia adottata per matematica e allegata al verbale.
- La valutazione in base agli obiettivi raggiunti verrà fatta secondo la griglia allegata.
- Qualora uno studente sia assente ad una verifica scritta è facoltà del docente somministrare una prova sostitutiva senza preavviso, anche la prima lezione utile.
- Durante la verifica è consentito l'uso soltanto del materiale occorrente per la scrittura, più riga, compasso e calcolatrice scientifica non programmabile.
- Di norma, durante una verifica, non si può lasciare l'aula per recarsi ai servizi, fatta eccezione per eventi gravi ed improvvisi.

Il voto delle prove scritte è attribuito secondo i seguenti criteri:

- Ciascun quesito della verifica, se risolto correttamente secondo gli indicatori sotto citati, permette di conseguire uno specifico punteggio parziale
- Eventuali errori o risposte non pertinenti riducono il punteggio, secondo la loro gravità
- La somma dei punteggi ottenuti dà un valore complessivo a cui corrisponde, nella proporzione indicata dalla griglia che accompagna la verifica, il voto finale
- La sufficienza si ottiene con un punteggio tra il 58% e il 62% del punteggio complessivo raggiungibile, come specificato nella griglia allegata a ciascuna prova

Le verifiche avranno lo scopo di valutare

- Pertinenza della risposta rispetto alla domanda.
- Conoscenza e uso appropriato del codice linguistico disciplinare
- Conoscenza di grandezze fisiche, fenomeni e leggi.
- Comprensione dei concetti fondamentali.
- Riconoscimento di relazioni fra concetti.

Il docente ha la facoltà di proporre come valutazione in sede di scrutinio sia la media aritmetica dei voti che la media ponderata, nel caso in cui abbia assegnato in corso d'anno prove con pesi differenti.

## PROGRAMMAZIONE DIDATTICA DI FISICA BIENNIO

**Libro di testo in adozione classi prime:** Consonni – Pizzorno - Ragusa - "I perché della fisica 1" - Ed. Tramontana

**Libro di testo in adozione classi seconde :** Parodi – Ostili "FISICA una scienza modello" – ed. Linx

*L'apprendimento della Fisica, così come delle altre discipline scientifiche, è un elemento integrante della cultura dei futuri cittadini, che devono essere in grado di porsi consapevolmente e criticamente di fronte alle continue proposte di novità tecnologiche e scientifiche.*

*Lo studio della Fisica, quindi, attraverso una visione razionale e scientifica del mondo, contribuisce a sviluppare e a maturare nello studente le conoscenze e le competenze necessarie per seguire lo sviluppo della ricerca scientifica e tecnologica e per individuare le interazioni tra le diverse forme del sapere, assicurando la padronanza dei linguaggi, delle tecniche e delle metodologie relative, anche attraverso la pratica laboratoriale.*

### OBIETTIVI

**Obiettivo fondamentale** è portare gli alunni alla conoscenza delle idee principali e dei collegamenti tra esse attraverso la comprensione del modo di procedere tipico di un atteggiamento scientifico. Per realizzare tale obiettivo è indispensabile acquisire il linguaggio proprio della fisica, che non è costituito solo dai termini specifici della disciplina, ma anche dalle formule matematiche che ne esprimono le leggi.

### Obiettivi specifici di apprendimento (secondo le indicazioni nazionali)

Al termine del percorso liceale lo studente avrà appreso i concetti fondamentali della fisica, le leggi e le teorie che li esplicitano, acquisendo consapevolezza del valore conoscitivo della disciplina e del nesso tra lo sviluppo della conoscenza fisica ed il contesto storico e filosofico in cui essa si è sviluppata. In particolare, lo studente avrà acquisito le seguenti competenze:

- osservare e identificare fenomeni;
- 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;
- fare esperienza e rendere ragione del significato dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali,
- scelta delle variabili significative, raccolta e analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e/o validazione di modelli;
- comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui vive.

La libertà, la competenza e la sensibilità dell'insegnante – che valuterà di volta in volta il percorso didattico più adeguato alla singola classe – svolgeranno un ruolo fondamentale nel trovare un raccordo con altri insegnamenti (in particolare con quelli di matematica, scienze, storia e filosofia) e nel promuovere collaborazioni tra la sua Istituzione scolastica e Università, enti di ricerca, musei della scienza e mondo del lavoro.

### Obiettivi a medio termine (primo biennio):

Alla fine del biennio gli allievi dovranno essere in grado di:

1. Analizzare un fenomeno o un problema riuscendo ad individuare gli elementi significativi, le relazioni, i dati superflui, quelli mancanti, riuscendo a collegare premesse e conseguenze.
2. Eseguire in modo corretto semplici misure con chiara consapevolezza delle operazioni effettuate e degli strumenti utilizzati.
3. Raccogliere, ordinare e rappresentare i dati ricavati, valutando gli ordini di grandezza e le approssimazioni, mettendo in evidenza l'incertezza associata alla misura.
4. Esaminare dati e ricavare informazioni significative da tabelle, grafici ed altra documentazione.
5. Porsi problemi, prospettare soluzioni e modelli.
6. Inquadrare in un medesimo schema logico situazioni diverse riconoscendo analogie e differenze, proprietà varianti ed invarianti.
7. Trarre semplici deduzioni teoriche e confrontarle con i risultati sperimentali.
8. Sviluppare abilità operative connesse all'uso degli strumenti.
9. Acquisire capacità di produrre semplici esperimenti atti a fornire risposte a problemi di natura fisica (obiettivo non obbligatorio data la sua particolare difficoltà).

Si sono inoltre individuati i seguenti **obiettivi trasversali**:

- Miglioramento del linguaggio con l'uso appropriato dei termini.
- Comprensione dei testi.
- Sviluppo delle capacità di comprensione, concentrazione e riflessione.
- Collegamento tra le fasi di un procedimento secondo un percorso logico.

## **CLASSI PRIME**

### **TABELLE DEGLI OBIETTIVI PER CONOSCENZE E COMPETENZE**

<b>MODULO A: IL LINGUAGGIO DELLA FISICA CLASSICA</b>
CAPITOLO 1: LE GRANDEZZE FISICHE CAPITOLO 2: LA MISURA CAPITOLO 3: LA RELAZIONE FRA LE GRANDEZZE
<b>DESCRIZIONE ANALITICA DEGLI STANDARD MINIMI DI CONOSCENZA</b>  Conoscere la potenza di un numero le relative proprietà, conoscere la notazione scientifica di un numero, la definizione di ordine di grandezza. Sapere elencare le fasi del metodo sperimentale. Dare la definizione di grandezza misurabile e la definizione di metro, chilogrammo e secondo. Sapere distinguere una misura diretta da una indiretta e conoscere le caratteristiche fondamentali di uno strumento di misura. Spiegare la necessità dei sistemi di unità di misura ed in particolare del Sistema Internazionale elencando relative grandezze ed unità di misura. Sapere distinguere un errore sistematico da un errore accidentale. Sapere calcolare valore medio, semidispersione massima, errore assoluto, relativo e percentuale di misure dirette. Sapere calcolare l'errore su somma, differenza, prodotto, quoziente, potenza e radice di misure. Conoscere la definizione di proporzionalità diretta alla prima e seconda potenza, inversa e riconoscere i corrispondenti grafici. Conoscere le proprietà delle proporzioni e il loro uso. Conoscere il metodo per calcolare una percentuale.
<b>DESCRIZIONE ANALITICA DEGLI STANDARD MINIMI DI COMPETENZA</b>  Sapere risolvere una semplice equazione numerica di primo grado, sapere ricavare una semplice formula inversa (algebraica), sapere risolvere una semplice espressione numerica usando le potenze di dieci, sapere evidenziare l'ordine di grandezza di un numero. Sapere operare semplici misure di lunghezza con righello e calibro. Sapere eseguire semplici equivalenze con unità di misura di lunghezza, area, volume, massa ed intervallo di tempo anche operando con le potenze di dieci. Riconoscere le cifre significative. Sapere eseguire correttamente misure di lunghezza con calibro a cursore, valutare correttamente portata e sensibilità dello strumento di misura, riportare le misure effettuate in tabella con errore assoluto, relativo e percentuale. Sapere calcolare aree e volumi con la relativa incertezza applicando la propagazione degli errori e l'approssimazione adeguata dei risultati. Rappresentare dati da tabelle su grafici. Risolvere esercizi su quanto studiato
<b>MODULO B: MECCANICA 1</b>
CAPITOLO 4: LE OPERAZIONI CON I VETTORI CAPITOLO 5: LE FORZE CAPITOLO 6: L'EQUILIBRIO DEI CORPI RIGIDI CAPITOLO 7: L'EQUILIBRIO DEI FLUIDI
<b>DESCRIZIONE ANALITICA DEGLI STANDARD MINIMI DI CONOSCENZA</b>  Definizione di forza, classificazione delle forze fondamentali in natura, definizione di corpo elastico e legge di Hooke, principio di funzionamento di un dinamometro. Definire le caratteristiche di un vettore. Definire la somma di due o più vettori, il prodotto di un vettore per un numero, la differenza di vettori. Definire le componenti di un vettore lungo due direzioni date. Sapere definire il modello di punto materiale e di corpo rigido, conoscere la procedura di scomposizione di forze parallele e concorrenti applicate ad un corpo rigido. Definizione di coppia di forze e del relativo vettore momento. Definizione di vettore momento di una forza rispetto ad un punto o asse di rotazione. Definire la condizione di equilibrio di un corpo rigido libero, di un corpo rigido girevole intorno ad un punto o asse (vincolo assiale), di un corpo rigido appoggiato su un piano (vincolo superficiale). Sapere riconoscere le varie macchine semplici ed i tipi di vincolo cui sono soggette. Conoscere la relazione tra la posizione del baricentro e la stabilità dell'equilibrio Concetto di pressione e sue unità di misura. Conoscere il concetto di fluido in equilibrio e relative leggi: Pascal (con applicazioni al torchio idraulico, Stevino (definizione di pressione idrostatica), Archimede (definizione di peso apparente e galleggiamento dei corpi). Sapere descrivere e spiegare l'esperienza di Torricelli sulla misura della pressione atmosferica.

## DESCRIZIONE ANALITICA DEGLI STANDARD MINIMI DI COMPETENZA

Misurazione statica di forze con dinamometro.

Verificare la legge di Hooke attraverso la costruzione della retta sperimentale ed il calcolo della costante di proporzionalità dalla retta stessa.

Sapere comporre forze applicate ad un punto, forze concorrenti e forze parallele concordi e discordi applicate ad un corpo rigido libero. Determinare l'equilibrante di un sistema di forze. Sapere determinare il vettore momento di una coppia di forze e di una forza rispetto ad un punto o asse.

Sapere riconoscere i vari tipi di vincoli ed operare con forze sostitutive ad essi. Determinare il momento e/o la forza equilibrante di un corpo rigido girevole intorno ad un asse fisso. Determinare la forza equilibrante di un punto materiale su un piano inclinato senza attrito.

Misurare il volume di un liquido. Misurare peso e peso apparente di un corpo con dinamometro e ricavare la sua densità. Risolvere semplici esercizi sulle leggi dei fluidi studiate.

## CLASSI SECONDE

### TABELLE DEGLI OBIETTIVI PER CONOSCENZE E COMPETENZE

CONOSCENZE	Descrizione analitica degli standard minimi di conoscenza
<b>MODULO 2</b>	<b>UNITÀ 1 : Forze ed equilibrio dei solidi.</b>
Il momento di una forza e di una coppia di forze.  L'equilibrio di un corpo rigido  Le macchine semplici  Il baricentro di un corpo e la stabilità all'equilibrio	Conoscere il significato del momento di una forza e di una coppia di forze.  Conoscere le condizioni di equilibrio di un corpo rigido. Saper distinguere i vari tipi di macchine semplici. Saper classificare il tipo di equilibrio di un corpo.
<b>MODULO 3</b>	<b>UNITÀ 1: Il moto rettilineo</b>
Punto materiale, traiettoria, sistema di riferimento. Velocità media e istantanea. Moto rettilineo uniforme: legge oraria e diagrammi spazio-tempo  Equazione del MRU  Accelerazione.  Moto rettilineo uniformemente accelerato, sua legge oraria.  Moto di caduta libera.	Modello di punto materiale, definizione di sistema di riferimento e di traiettoria.  Conoscere la caratteristica fondamentale del moto rettilineo uniforme, l'equazione oraria, i grafici spazio-tempo, velocità-tempo.  Definire la velocità media e la velocità istantanea.  Conoscere la definizione di accelerazione.  Distinguere il moto uniformemente accelerato.  Descrivere la caduta libera dei gravi.
<b>MODULO 3</b>	<b>UNITÀ 2: Il moto circolare uniforme e il moto armonico</b>
Il moto armonico	Conoscere il significato di moto armonico e le

	grandezze che lo descrivono.
<b>MODULO 4</b>	<b>UNITÀ 1: I principi della dinamica</b>
La dinamica.  Primo, secondo e terzo principio della dinamica.  Massa e peso.	Conoscere la differenza tra descrivere e spiegare un fenomeno.  Conoscere l'enunciato dei principi della dinamica.  Distinguere un sistema di riferimento inerziale.  Sapere la distinzione tra massa e peso di un corpo.
<b>MODULO 4</b>	<b>UNITÀ 2: Le forze e il moto</b>
Il moto lungo un piano inclinato  La composizione dei moti (moto dei proiettili)  Forza centripeta  Oscillatore armonico e pendolo semplice.	Conoscere le principali applicazioni dei principi della dinamica.    Conoscere la relazione tra forza elastica e moto armonico.
<b>MODULO 4</b>	<b>UNITÀ 3: L'energia</b>
Lavoro ed energia.  Energia cinetica, potenziale gravitazionale e potenziale elastica.  Conservazione dell'energia meccanica.  Conservazione dell'energia totale.  Potenza.	Conoscere il legame tra lavoro ed energia.  Conoscere la definizione di energia cinetica, energia potenziale gravitazionale, energia potenziale elastica e potenza.  Conoscere l'enunciato dei due principi di conservazione e la loro applicabilità.
<b>MODULO 5</b>	<b>UNITÀ 1: La temperatura e il calore</b>
Temperatura e sua misura.  Dilatazione lineare e volumica.  Concetto di calore e sua misura.  Calore specifico e capacità termica.  Stati fisici e passaggi di stato.  Meccanismi di propagazione del calore.	Conoscere la differenza tra i concetti di temperatura e calore.  Conoscere la definizione di calore specifico e capacità termica.  Distinguere i passaggi di stato.  Saper descrivere i meccanismi di propagazione del calore.
<b>MODULO 5</b>	<b>UNITÀ 2: L'ottica geometrica</b>
La luce e la sua propagazione.	Conoscere le leggi della riflessione e della rifrazione riflessione per i raggi ottici.

<p>Riflessione della luce. Specchi piani e curvi.</p> <p>Rifrazione della luce. Riflessione totale.</p> <p>Le lenti.</p>	<p>Conoscere la legge dei punti coniugati per gli specchi curvi e per le lenti sottili.</p> <p>Distinguere la riflessione totale e definire l'angolo limite.</p>
<p><b>COMPETENZE</b></p>	<p><b>Descrizione analitica degli standard minimi di competenza</b></p>
<p>Il momento di una forza e di una coppia di forze.</p> <p>L'equilibrio di un corpo rigido</p> <p>Le macchine semplici</p> <p>Il baricentro di un corpo e la stabilità all'equilibrio</p> <p>Il moto uniformemente accelerato</p> <p>Il moto armonico</p> <p>I principi della dinamica e applicazioni.</p> <p>Lavoro, potenza ed energia.</p>	<p>Saper calcolare il momento di una forza e di una coppia di forze.</p> <p>Saper risolvere semplici problemi riguardanti l'equilibrio del corpo rigido.</p> <p>Saper riconoscere alcune macchine semplici. Analizzare l'equilibrio di una leva. Individuare il baricentro di una figura piana.</p> <p>Saper risolvere semplici problemi riguardanti il moto uniformemente accelerato e la caduta dei gravi.</p> <p>Saper utilizzare la rotaia a cuscino d'aria per la costruzione del grafico spazio – tempo.</p> <p>Riconoscere un moto armonico.</p> <p>Saper calcolare i valori massimi di accelerazione e velocità .</p> <p>Utilizzare i principi della dinamica per calcolare il valore di forze, masse e accelerazioni.</p> <p>Determinare le caratteristiche del moto a partire dalle condizioni iniziali e dalle forze applicate.</p> <p>Applicare i principi della dinamica a semplici situazioni concrete.</p> <p>Misurare il periodo di oscillazione del pendolo e capire quali grandezze influiscono sul suo valore.</p> <p>Calcolare il lavoro di una forza costante, parallela o inclinata rispetto allo spostamento.</p> <p>Risolvere semplici problemi di applicazione del principio di conservazione dell'energia meccanica.</p>

<p>Temperatura e sua misura.</p> <p>Dilatazione lineare e volumica.</p> <p>Concetto di calore e sua misura.</p> <p>Calore specifico e capacità termica.</p> <p>Stati fisici e passaggi di stato.</p> <p>Meccanismi di propagazione del calore.</p> <p>La luce e la sua propagazione.</p> <p>Riflessione e rifrazione della luce. Specchi e lenti sottili.</p>	<p>Saper osservare e analizzare la dilatazione lineare e volumica.</p> <p>Saper utilizzare un calorimetro.</p> <p>Capire il significato del calore specifico e misurare il calore specifico di alcuni materiali.</p> <p>Analizzare un passaggio di stato.</p> <p>Saper utilizzare un banco ottico per la verifica delle leggi della riflessione e della rifrazione.</p> <p>Saper costruire l'immagine di un oggetto attraverso uno specchio sferico e una lente sottile.</p> <p>Saper applicare la legge dei punti coniugati.</p>
---	---

## **SCANSIONI MENSILI**

<b>FISICA PRIME</b>		
Settembre	3 settimane	Grandezze fisiche
Ottobre	4 settimane	Misure. Errori.
Novembre	4 settimane	Relazioni tra grandezze
Dicembre	2 settimane	Vettori
Gennaio	3 settimane	Forze
Febbraio	3 settimane	Equilibrio del punto
Marzo	4 settimane	Equilibrio corpi rigidi
Aprile	3 settimane	Equilibrio fluidi
Maggio - Giugno	5 settimane	Equilibrio fluidi

<b>FISICA SECONDE</b>		
Settembre	3 settimane	Momento. Macchine semplici.
Ottobre	4 settimane	Descrizione del moto. Moti rettilinei.
Novembre	4 settimane	Moti piani
Dicembre	2 settimane	Leggi dinamica
Gennaio	3 settimane	Applicazioni principi dinamica
Febbraio	3 settimane	Energia e lavoro
Marzo	4 settimane	Temperatura e calore
Aprile	3 settimane	Propagazione della luce
Maggio - Giugno	5 settimane	Strumenti ottici

## **STRUMENTI E METODI**

La fase iniziale del processo di insegnamento-apprendimento della fisica ha una funzione di raccordo con le conoscenze e le abilità già acquisite dagli allievi negli studi precedenti.

Dopo aver valutato il livello degli allievi per quanto riguarda le conoscenze pregresse, si cercherà di omogeneizzare il gruppo classe, facendo ricorso ad opportune strategie di recupero, mediante l'osservazione di semplici fenomeni fisici e la esecuzione di misure in esperimenti che richiedano premesse teoriche elementari e che riguardino alcune proprietà dei corpi. Si potranno effettuare, in relazione alle eventuali esigenze, misure di:

- lunghezza, superfici, volumi;
- angoli;
- tempo;
- velocità media;
- massa e densità;
- peso e peso specifico.

L'analisi dei fenomeni, approfondita con il dibattito in classe ed effettuata sotto la guida dell'insegnante, dovrà gradualmente e con continuità sviluppare negli allievi la capacità di schematizzare fenomeni via via più complessi e di proporre modelli.

L'individuazione delle grandezze fisiche in gioco e la valutazione degli ordini di grandezza saranno utili per creare un ulteriore collegamento con le conoscenze già acquisite nella scuola secondaria di primo grado.

Il metodo di lavoro, comunque, non punta tanto ad una sistemazione teorica dei concetti (compito del triennio), quanto ad un "avvicinamento" tra la fisica scolastica e la fisica quotidiana. In questa fase si favorisce la partecipazione degli studenti che sono incoraggiati ad esprimere opinioni e formulare ipotesi. Quando è possibile si prosegue con una esperienza in laboratorio e con la raccolta e l'analisi di dati sperimentali. Il laboratorio, quindi, non è solo un momento di verifica di teorie precedentemente studiate, ma un momento fondamentale di ricerca.

1. Il corso per il biennio si svolgerà attraverso le seguenti **metodologie**:
2. Lezione frontale eseguita in classe o in laboratorio (con esperimenti dalla cattedra) per introdurre un nuovo argomento (o gruppo di argomenti) o per sistematizzare un argomento già affrontato.
3. Proposta di problemi da risolvere operando con l'intera classe o a gruppi; tale lavoro di analisi e individuazione di percorsi risolutivi può avvenire in aula oppure attraverso una attività di laboratorio.
4. Proposta di esperimenti da svolgere in laboratorio a gruppi con stesura scritta della relazione anche con utilizzo del foglio elettronico
5. Esercizi numerici in applicazione delle leggi studiate sono assegnati come lavoro in classe e a casa, anche in relazione ad una esperienza di laboratorio.
6. Correzione di esercizi proposti
7. Introduzione dei concetti portanti della fisica con un inquadramento storico supportato da lettura di qualche brano scritto dallo scienziato, o spiegazione di qualche esperienza storica che abbia segnato una svolta nell'indagine fisica accennando alle ricadute sul piano tecnologico e sociale.

### **Materiali didattici:**

- Libro di testo
- Appunti e schemi forniti dall'insegnante
- Strumentazione di laboratorio
- Eventuale utilizzo di materiali audiovisivi, sia su CD Rom, sia filmati scientifici in internet

## **VALUTAZIONE**

Le fasi di verifica e valutazione saranno coerenti, nei contenuti e nei metodi, con le attività svolte durante le lezioni e correlate agli obiettivi che si intendono raggiungere. Si terrà conto del livello iniziale di preparazione dell'alunno, dell'impegno e della partecipazione nel lavoro scolastico sia in aula che a casa

### **Per ogni quadrimestre si svolgeranno minimo:**

- una interrogazione in forma di colloquio
- una relazione scritta di esperienze svolte dagli alunni in laboratorio
- due questionari con esercizi, problemi e domande

Eventualmente ogni singola valutazione può essere ottenuta dalla somma di punteggi parziali conseguiti con prove somministrate in tempi diversi.

1. I questionari potranno essere strutturati con esercizi, problemi e quesiti sia a risposta aperta, sia con test a risposta multipla, poiché entrambi i tipi di prova offrono valide possibilità di verifica. Le prove a risposta chiusa si prestano a rilevare le conoscenze e le abilità essenziali a garantire un primo corretto livello di apprendimento, quelle a risposta aperta consentono, inoltre, di accertare la padronanza espositiva
2. Le prove corrette verranno consegnate con il termine massimo di 20 giorni lavorativi, salvo casi eccezionali documentati.
3. La valutazione degli elaborati e delle verifiche orali è espressa in voti, secondo la scala decimale da 1 a 10; ci si avvale anche dei mezzi voti. Al rifiuto di essere interrogati, ad un'interrogazione "muta" o alla consegna in bianco di una verifica scritta si assegna il voto 1. La conversione da punteggio in percentuale a voto sarà fatta secondo la stessa griglia adottata per matematica e allegata al verbale n°1.
4. La valutazione in base agli obiettivi raggiunti verrà fatta secondo la griglia allegata al seguente verbale.
5. Qualora uno studente sia assente ad una verifica scritta è facoltà del docente somministrare una prova sostitutiva senza preavviso, anche la prima lezione utile.
6. Durante la verifica è consentito l'uso soltanto del materiale occorrente per la scrittura, più riga, compasso e calcolatrice scientifica non programmabile. Di norma, durante una verifica, non si può lasciare l'aula per recarsi ai servizi, fatta eccezione per eventi gravi ed improvvisi.
7. Il docente ha la facoltà di proporre come valutazione in sede di scrutinio sia la media aritmetica dei voti che la media ponderata, nel caso in cui abbia assegnato in corso d'anno prove con pesi differenti.

Il voto delle prove scritte è attribuito secondo i seguenti criteri:

- Ciascun quesito della verifica, se risolto correttamente secondo gli indicatori sotto citati, permette di conseguire uno specifico punteggio parziale
- Eventuali errori o risposte non pertinenti riducono il punteggio, secondo la loro gravità
- La somma dei punteggi ottenuti dà un valore complessivo a cui corrisponde, nella proporzione indicata dalla griglia che accompagna la verifica, il voto finale
- La sufficienza si ottiene, in genere, con un punteggio tra il 58% e il 62% del punteggio complessivo raggiungibile, come specificato nella griglia allegata a ciascuna prova

Le domande di teoria hanno lo scopo di valutare

- Pertinenza della risposta rispetto alla domanda.
- Conoscenza e uso appropriato del lessico specifico e della simbologia
- Conoscenza di grandezze fisiche, fenomeni e leggi.
- Comprensione dei concetti fondamentali.
- La capacità di confrontare fenomeni diversi, riconoscendo analogie e differenze, proprietà varianti e invarianti.
- La capacità di fare delle semplici deduzioni teoriche a partire da leggi fisiche oppure a partire dagli esperimenti studiati per giungere alle leggi

Il compito in classe di esercizi e problemi mira a verificare:

- la capacità di riconoscere l'ambito in cui ricercare le leggi necessarie alla risoluzione
- la capacità di giustificare logicamente le varie fasi della procedura di risoluzione
- il corretto uso di formule ed unità di misura
- la corretta elaborazione matematica dei dati

La prova pratica di laboratorio ha lo scopo di valutare

- La capacità di inquadrare un problema
- La lucidità nell'espone le operazioni da svolgere in applicazione del metodo sperimentale
- La capacità di descrivere, anche per mezzo di schemi, le apparecchiature usate
- Le abilità operative connesse con l'uso degli strumenti
- La capacità di utilizzare ed interpretare correttamente i risultati delle misure
- La capacità di analisi critica dei risultati
- La capacità di descrivere in modo breve ma rigoroso le esperienze significative svolte in laboratorio o descritte in classe

Nella valutazione delle prove pratiche, la non consegna dell'elaborato nei tempi stabiliti, comporterà una penalizzazione nel voto, poiché il dipartimento ritiene formativo abituare gli allievi al rispetto delle scadenze.

### Valutazione relazioni di laboratorio

Aspetti da valutare	Punteggio massimo
Schema apparato sperimentale con legenda	10
Tabelle e calcoli <ul style="list-style-type: none"> <li>• misure ed elaborazione</li> <li>• unità di misura</li> <li>• cifre significative</li> </ul>	15
Parte espositiva teorica <ul style="list-style-type: none"> <li>• richiami teorici</li> <li>• scopo esperienza</li> </ul>	12
Parte descrittiva pratica <ul style="list-style-type: none"> <li>• materiali e strumenti</li> <li>• metodo operativo</li> </ul>	12
Parte argomentativa <ul style="list-style-type: none"> <li>• analisi risultati e loro elaborazione</li> <li>• discussione errori</li> <li>• conclusioni ed osservazioni critiche</li> </ul>	20
Elaborazione dati <ul style="list-style-type: none"> <li>• scelta scala ed unità di misura grafici</li> <li>• eventuali elaborazioni</li> <li>• incertezze sperimentali</li> <li>• individuazione particolarità</li> </ul>	16
Abilità operative connesse con l'uso degli strumenti	15

### INDICAZIONE DI MASSIMA DEI TEMPI PER LA DIDATTICA E LE VERIFICHE

	<i>primo quadrimestre</i>	<i>secondo quadrimestre</i>	<i>ore totali</i>
questionari scritti di 1 ora	2	2	4
attività laboratorio	8	8	16
interrogazioni (variabile secondo il numero degli allievi)	8	8	16
prove di recupero	1	1	2
lezione frontale	14	14	28
totale ore	33	33	66

**ALLEGATO N°1****GRIGLIA PER LA VALUTAZIONE DI MATEMATICA**

<b>INDICATORI</b>	<b>VOTO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Rifiuto di essere interrogati o Interrogazione "muta"</li> <li>● Consegna in bianco di una verifica</li> </ul>	1
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Nessuna o quasi nessuna conoscenza</li> <li>● Nessuna capacità né di analisi né di sintesi</li> <li>● Enormi difficoltà a capire le richieste del docente</li> <li>● Lavoro fortemente carente e gravemente scorretto</li> <li>● Gravi scorrettezze nell'utilizzo della terminologia e della simbologia matematica</li> </ul>	2 - 3
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Conoscenze frammentarie e gravemente lacunose</li> <li>● Lavoro fortemente incompleto con gravi errori concettuali e/o nell'esecuzione</li> <li>● Scarsa capacità di analisi e di sintesi</li> <li>● Difficoltà a capire le richieste del docente e/ nell'organizzazione logica</li> <li>● Terminologia approssimativa e/o scorrettezze nell'uso della simbologia</li> </ul>	4
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Conoscenze superficiali e/o non del tutto complete</li> <li>● Limitate capacità di analisi e sintesi</li> <li>● Mancanza di autonomia nel rispondere alle richieste</li> <li>● Lavoro incompleto; passaggi non del tutto motivati e/o inesatti</li> <li>● Errori di calcolo e/o di applicazione delle regole</li> <li>● Terminologia non sempre adeguata, incertezze nell'uso della simbologia</li> </ul>	5
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Conoscenze essenziali e impostazione corretta dei problemi pur con imprecisioni</li> <li>● Capacità di analisi e sintesi non approfondite anche sotto la guida del docente</li> <li>● Lavoro parzialmente svolto ma corretto e senza gravi errori</li> <li>● Terminologia e/o simbologia non sempre precise ma accettabili</li> </ul>	6
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Conoscenze complete, anche se non approfondite, e utilizzate con consapevolezza</li> <li>● Capacità di analisi e sintesi in contesti limitati</li> <li>● Se sollecitato riesce a effettuare considerazioni pertinenti</li> <li>● Lavoro sostanzialmente corretto e logicamente coerente</li> <li>● Terminologia e simbologia corretti</li> </ul>	7
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Conoscenze complete e organiche</li> <li>● Capacità di analisi e sintesi non del tutto autonome</li> <li>● Imprecisioni in casi sporadici e non significativi</li> <li>● Capacità di applicare con una certa autonomia contenuti e procedure</li> <li>● Lessico ricco e accurato; uso appropriato della simbologia</li> </ul>	8
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Conoscenze complete, approfondite e collegate tra loro</li> <li>● Capacità di analisi e sintesi autonome</li> <li>● Utilizzo sicuro delle conoscenze acquisite, anche in nuovi contesti</li> <li>● Prova completa e con motivazioni esaustive</li> <li>● Lessico e simbologia appropriati e ineccepibili</li> </ul>	9 - 10

**ALLEGATO N°2****CONVERSIONE DA PUNTEGGIO IN PERCENTUALE A VOTO DECIMALE**

<b>PERCENTUALE (%)</b>	<b>VOTO</b>
0	1
Da 1 a 9	2
Da 10 a 25	3
Da 26 a 37	3 <sup>1/2</sup>
Da 38 a 42	4
Da 43 a 47	4 <sup>1/2</sup>
Da 48 a 52	5
Da 53 a 57	5 <sup>1/2</sup>
<b>Da 58 a 62</b>	<b>6</b>
Da 63 a 67	6 <sup>1/2</sup>
Da 68 a 72	7
Da 73 a 77	7 <sup>1/2</sup>
Da 78 a 82	8
Da 83 a 87	8 <sup>1/2</sup>
Da 88 a 92	9
Da 93 a 97	9 <sup>1/2</sup>
Da 98 a 100	10

**GRIGLIA PER LA VALUTAZIONE DI FISICA**

<b>INDICATORI</b>	<b>VOTO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Rifiuto di essere interrogati o Interrogazione "muta"</li> <li>● Consegna in bianco di una verifica</li> </ul>	1
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Nessuna o quasi nessuna conoscenza</li> <li>● Assenza di comprensione dei concetti</li> <li>● Enormi difficoltà a capire le richieste del docente</li> <li>● Gravi scorrettezze terminologiche nell'esposizione</li> </ul>	2 - 3
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Conoscenze molto limitate</li> <li>● Incapacità di sviluppare autonomamente un discorso</li> <li>● Errori nell'applicazione di formule</li> <li>● Scarsa comprensione dei concetti</li> <li>● Lessico e simbologia inadeguati</li> </ul>	4
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Conoscenze superficiali e/o non del tutto complete</li> <li>● Difficoltà nel rispondere in modo completo alle richieste</li> <li>● Lavoro incompleto; passaggi non del tutto motivati e/o inesatti</li> <li>● Scarsa autonomia nei collegamenti</li> <li>● Lessico non sempre adeguato, incertezze nell'uso della simbologia</li> </ul>	5
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Conoscenze essenziali e non approfondite</li> <li>● Parziale autonomia di operare collegamenti sotto la guida del docente</li> <li>● Lessico e simbologia non sempre precisi ma accettabili</li> </ul>	6
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Conoscenze complete, anche se non approfondite</li> <li>● Discreta autonomia nell'operare collegamenti</li> <li>● Lessico e simbologia appropriati</li> </ul>	7
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Conoscenze complete e organiche</li> <li>● Sicurezza nel padroneggiare leggi e formule</li> <li>● Consapevolezza nell'operare collegamenti</li> <li>● Lessico e simbologia precisi</li> </ul>	8
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Conoscenze complete e approfondite</li> <li>● Utilizzo sicuro delle conoscenze acquisite, anche in nuovi contesti</li> <li>● Capacità di operare collegamenti anche interdisciplinari</li> <li>● Lessico e simbologia ineccepibili e adeguati ai contenuti</li> </ul>	9 - 10