

**ISTITUTO TECNICO STATALE TECNOLOGICO  
LICEO SCIENTIFICO SCIENZE APPLICATE  
“L. TRAFELLI” NETTUNO**

**PROGRAMMAZIONE DISCIPLINARE PER  
COMPETENZE**

**ANNO SCOLASTICO 2017-2018**

**CLASSI: TERZE Liceo Scientifico opzione Scienze Applicate**

**DISCIPLINA: FISICA**

### **FINALITA':**

Lo studio della Fisica, oltre a fornire allo studente un bagaglio di conoscenze scientifiche adeguato, mira allo sviluppo di specifiche capacità di vagliare e correlare le conoscenze e le informazioni scientifiche, recependole criticamente ed inquadrando in un unico contesto. La crescente complessità degli argomenti trattati si basa sull'incremento delle capacità di astrazione degli allievi ed ha come fine lo sviluppo delle loro capacità di sintesi e di valutazione.

Nell'ambito del Piano di Lavoro Individuale e della programmazione dell'Area Disciplinare Scientifica vengono definiti gli obiettivi generali del corso di studi e quelli specifici di area. Grazie allo studio della Fisica, alla fine del corso lo studente dovrà saper elaborare informazioni e conoscere le principali leggi fisiche; dovrà inoltre aver migliorato la propria capacità di saper affrontare a livello critico situazioni e problematiche diverse, scegliendo in modo personalizzato le strategie di approccio.

### **ANALISI DELLA SITUAZIONE DI PARTENZA**

Nel mese di Settembre si procederà al riesame degli argomenti svolti nel precedente anno scolastico propedeutici allo studio degli argomenti previsti dal corso di studi del terzo anno. Si effettueranno nel mese di Ottobre verifiche con lo scopo di orientare la specificità della programmazione didattica della classe.

### **QUADRO DEGLI OBIETTIVI DI COMPETENZA**

#### **ASSE CULTURALE SCIENTIFICO – TECNOLOGICO**

<p><b>Competenze disciplinari per la certificazione delle competenze</b> Obiettivi generali di competenza della disciplina definiti all'interno dei gruppi disciplinari. L'asse scientifico-tecnologico ha l'obiettivo di: <b>(secondo biennio)</b> - Utilizzare correttamente e descrivere il funzionamento di sistemi e/o dispositivi complessi, anche di uso corrente - Gestire progetti</p>
---

<b>COMPETENZE</b>	<b>ABILITA'/CAPACITA'</b>	<b>CONOSCENZE</b>
Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere, nelle sue varie forme, i concetti dei sistemi fisici. Sviluppare la capacità di leggere la realtà e la tecnologia. Rafforzare le capacità critiche, attraverso la stima delle grandezze fisiche, la valutazione delle incertezze, l'analisi degli insuccessi sperimentali. Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni naturali ed artificiali a partire dall'esperienza quotidiana	Raccogliere dati attraverso l'osservazione diretta dei fenomeni naturali o degli oggetti artificiali o la consultazione di testi e manuali o media. Individuare, con la guida del docente, una possibile interpretazione dei dati in base a semplici modelli. Leggere e interpretare tabelle e grafici in termini di corrispondenza tra due insiemi. Organizzare e rappresentare i dati raccolti. Presentare i risultati dell'analisi. Interpretare un fenomeno naturale o un sistema artificiale in rapporto alle leggi che le governano.	<ul style="list-style-type: none"><li>- Richiami di cinematica</li><li>- I principi della dinamica</li><li>- Applicazione dei principi della dinamica</li><li>- Il lavoro e l'energia</li><li>- La quantità di moto e il momento angolare</li><li>- La gravitazione</li><li>- La meccanica dei fluidi</li><li>- La temperatura, il calore e le leggi dei gas</li><li>- Il modello microscopico della materia</li><li>- Il primo principio della termodinamica</li><li>- Il secondo principio della termodinamica</li><li>- L'entropia</li></ul>

## CONTENUTI

### MODULO "0": RICHIAMI DI CINEMATICA (settembre)

**Prerequisiti:**

Calcolo aritmetico e algebrico.

**Abilità:**

Utilizzare multipli e sottomultipli di una unità. Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico e algebrico. Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi.

**Competenze:**

Risolvere problemi utilizzando il linguaggio algebrico e grafico

**Conoscenze:**

Unità "1"

La velocità. Moto rettilineo uniforme. Grafico spazio-tempo. Grafico velocità-tempo. L'accelerazione. Moto rettilineo uniformemente accelerato. Grafico spazio-tempo. Grafico velocità-tempo. La forza peso. La forza di Hooke. La forza di attrito radente.

Verifiche sulla unità svolta.

### MODULO "1": I PRINCIPI DELLA DINAMICA (settembre-ottobre)

**Abilità:**

Utilizzare multipli e sottomultipli di una unità. Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico e algebrico. Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi.

**Competenze:**

Risolvere problemi utilizzando il linguaggio algebrico e grafico

**Conoscenze:**

Unità "2"

Il primo principio della dinamica. Le trasformazioni di Galileo. I Sistemi di riferimento inerziali. I sistemi di riferimento non inerziali e le forze apparenti. Il secondo principio della dinamica. Il terzo principio della dinamica: il principio di azione e reazione.

Verifiche sulla unità svolta.

### MODULO "2": APPLICAZIONE DEI PRINCIPI DELLA DINAMICA (ottobre)

**Abilità:**

Utilizzare multipli e sottomultipli di una unità. Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico e algebrico. Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi.

**Competenze:**

Risolvere problemi utilizzando il linguaggio algebrico e grafico

**Conoscenze:**

Unità "3"

L'equilibrio del punto materiale. L'equilibrio del corpo rigido. Il moto lungo il piano inclinato. Il diagramma delle forze. Il moto parabolico. Il moto circolare uniforme. La velocità angolare. L'accelerazione centripeta. La forza centripeta e la forza centrifuga apparente. Il moto armonico. Il moto armonico di una molla. Il moto armonico di un pendolo.

Verifiche sulla unità svolta.

### MODULO "3": IL LAVORO E L'ENERGIA (ottobre-novembre)

**Abilità:**

Utilizzare multipli e sottomultipli di una unità. Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico e algebrico. Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi.

**Competenze:**

Risolvere problemi utilizzando il linguaggio algebrico e grafico

**Conoscenze:**

Unità "4"

Vettori e scalari. Operazioni sui vettori: somma, sottrazione, moltiplicazione. Le componenti cartesiane di un vettore e l'espressione goniometrica delle componenti. Il prodotto scalare e vettoriale. Lavoro. Potenza. Forze conservative e non conservative. Energia potenziale gravitazionale. Energia potenziale elastica.

Energia cinetica. Teorema dell'energia cinetica. La conservazione dell'energia meccanica. Principio di conservazione dell'energia totale.

Verifiche sulla unità svolta.

#### MODULO "4": LA QUANTITÀ DI MOTO E IL MOMENTO ANGOLARE (novembre-dicembre)

**Abilità:**

Utilizzare multipli e sottomultipli di una unità. Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico e algebrico. Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi.

**Competenze:**

Risolvere problemi utilizzando il linguaggio algebrico e grafico

**Conoscenze:**

Unità "5"

La quantità di moto. L'impulso di una forza. La legge di conservazione della quantità di moto per un sistema isolato. Urti elastici e anelastici. Il centro di massa e le sue proprietà. Il momento angolare. La conservazione e la variazione del momento angolare Il momento d' inerzia.

Verifiche sulla unità svolta.

#### MODULO "5": LA GRAVITAZIONE (dicembre-gennaio)

**Abilità:**

Utilizzare multipli e sottomultipli di una unità. Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico e algebrico. Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi.

**Competenze:**

Risolvere problemi utilizzando il linguaggio algebrico e grafico

**Conoscenze:**

Unità "6"

Le leggi di Keplero. La legge di gravitazione universale. Massa inerziale e massa gravitazionale. Forza peso e accelerazione di gravità Il moto dei satelliti. La deduzione delle leggi di Keplero. Il campo gravitazionale. L'energia potenziale gravitazionale. Conservazione dell'energia meccanica.

Verifiche sulla unità svolta.

#### MODULO "6": LA MECCANICA DEI FLUIDI (gennaio-febbraio)

**Abilità:**

Utilizzare multipli e sottomultipli di una unità. Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico e algebrico. Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi.

**Competenze:**

Risolvere problemi utilizzando il linguaggio algebrico e grafico

**Conoscenze:**

Unità "7"

I fluidi e la pressione. La legge di Stevino. La legge di Pascal. La legge di Archimede e il principio di galleggiamento. La corrente in un fluido. L'equazione di continuità. L'equazione di Bernoulli. Il principio di conservazione dell'energia. L'effetto Venturi. L'attrito nei fluidi. Caduta di un corpo in un fluido.

Verifiche sulla unità svolta.

#### MODULO "7": LA TEMPERATURA, IL CALORE E LE LEGGI DEI GAS (febbraio-marzo)

**Abilità:**

Utilizzare multipli e sottomultipli di una unità. Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico e algebrico. Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi.

**Competenze:**

Risolvere problemi utilizzando il linguaggio algebrico e grafico

**Conoscenze:**

Unità "8"

La definizione operativa della temperatura. L'equilibrio termico e il principio zero della termodinamica. La dilatazione termica. Le trasformazioni di un gas. La prima legge di Gay-Lussac. La seconda legge di Gay-Lussac. La legge di Boyle. Il gas perfetto. L'equazione di stato del gas perfetto. Il lavoro. Il calore. La capacità termica e il calore specifico. Il potere calorifico. Conduzione, convezione e irraggiamento.

Verifiche sulla unità svolta.

## MODULO “8”: IL MODELLO MICROSCOPICO DELLA MATERIA (marzo)

### **Abilità:**

Utilizzare multipli e sottomultipli di una unità. Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico e algebrico. Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi.

### **Competenze:**

Risolvere problemi utilizzando il linguaggio algebrico e grafico

### **Conoscenze:**

Unità “9”

Il moto browniano. Il modello microscopico del gas perfetto. Pressione e temperatura di un gas dal punto di vista microscopico. La velocità delle molecole, la velocità quadratica media. La distribuzione di Maxwell. L'energia interna del gas perfetto. L'energia interna nei gas, liquidi e solidi.

Verifiche sulla unità svolta.

## MODULO “9”: IL PRIMO PRINCIPIO DELLA TERMODINAMICA (aprile)

### **Abilità:**

Utilizzare multipli e sottomultipli di una unità. Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico e algebrico. Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi.

### **Competenze:**

Risolvere problemi utilizzando il linguaggio algebrico e grafico

### **Conoscenze:**

Unità “10”

Gli scambi di energia. L'energia interna di un sistema fisico. Le trasformazioni termodinamiche. Il lavoro termodinamico. Enunciato del primo principio della termodinamica. Le applicazioni del primo principio alle varie trasformazioni termodinamiche. I calori specifici del gas perfetto. Le trasformazioni adiabatiche.

Verifiche sulla unità svolta.

## MODULO “10”: IL SECONDO PRINCIPIO DELLA TERMODINAMICA (aprile-maggio)

### **Abilità:**

Utilizzare multipli e sottomultipli di una unità. Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico e algebrico. Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi.

### **Competenze:**

Risolvere problemi utilizzando il linguaggio algebrico e grafico

### **Conoscenze:**

Unità “11”

Le macchine termiche. Enunciati di lord Kelvin e di Rudolf Clausius del secondo principio della termodinamica. Terzo enunciato: il rendimento delle macchine termiche. Trasformazioni reversibili e irreversibili. Il teorema e il ciclo di Carnot. La macchina di Carnot ed il suo rendimento. I cicli termodinamici in un motore di automobile. Il frigorifero come macchina termica. Il condizionatore e la pompa di calore.

Verifiche sulla unità svolta.

## MODULO “11”: L'ENTROPIA (maggio-giugno)

### **Abilità:**

Utilizzare multipli e sottomultipli di una unità. Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico e algebrico. Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi.

### **Competenze:**

Osservare e identificare fenomeni. Formalizzare un problema di fisica e risolvere problemi utilizzando il linguaggio algebrico e grafico. Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui vive.

### **Conoscenze:**

Unità “12”

La disuguaglianza di Clausius. La definizione di entropia. L'entropia nei sistemi isolati e non isolati. Il quarto enunciato del secondo principio della termodinamica. Interpretazione microscopica del secondo principio della termodinamica. L'equazione di Boltzmann per l'entropia. Il terzo principio della termodinamica.

Verifiche sulla unità svolta

## OBIETTIVI MINIMI IN TERMINI DI CONOSCENZE, COMPETENZE, ABILITÀ

### **Conoscenze:**

Conoscere le principali leggi relative alle grandezze vettoriali e scalari, ai principi della dinamica e alle loro applicazioni, al lavoro e all'energia, alla quantità di moto e al momento angolare, alla gravitazione, alla meccanica dei fluidi, alla temperatura e calore, al modello microscopico della materia, al primo e al secondo principio della termodinamica, all'entropia.

### **Competenze**

Analizzare fenomeni e applicazioni tecnologiche, riuscendo a individuare le grandezze fisiche caratterizzanti e a proporre relazioni quantitative tra esse. Formulare ipotesi, sperimentare e interpretare leggi fisiche, proporre e utilizzare modelli e analogie. Risolvere problemi utilizzando il linguaggio algebrico e grafico, nonché il Sistema Internazionale delle unità di misura. Applicare adeguatamente gli strumenti matematici necessari per risolvere semplici problemi relativi ai fenomeni fisici studiati. Essere consapevole delle potenzialità delle tecnologie. Confrontare grandezze scalari e vettoriali. Interpretare grafici di moto. Utilizzare le leggi dei moti. Analizzare fenomeni fisici e applicazioni tecnologiche, riuscendo a individuare le grandezze fisiche caratterizzanti e a proporre relazioni quantitative tra esse. Calcolare il lavoro svolto o la potenza erogata. Distinguere tra forze conservative e non conservative. Applicare il teorema dell'energia cinetica a situazioni semplici. Descrivere trasformazioni di energia da una forma a un'altra. Applicare il principio di conservazione dell'energia meccanica. Distinguere tra forze conservative e non conservative. Utilizzare nell'analisi di un sistema fisico la conservazione della quantità di moto totale e del momento angolare totale. Comprendere l'attrito nei fluidi. Mettere in relazione fenomeni e leggi fisiche. Analizzare il moto di un liquido in una condotta. Ragionare sul movimento ordinato di un fluido. Esprimere il teorema di Bernoulli, sottolineandone l'aspetto di legge di conservazione. Comprendere la relazione esistente tra la temperatura di un corpo e l'energia cinetica delle sue molecole. Riuscire a stabilire delle connessioni tra il comportamento microscopico dei gas e le loro proprietà macroscopiche. Determinare la temperatura di un gas nota la sua velocità quadratica media. Applicare la relazione tra pressione e velocità quadratica media. Classificare le principali trasformazioni termodinamiche e le relative applicazioni. Applicare il primo e il secondo principio all'analisi delle trasformazioni termodinamiche. Determinare il rendimento di una macchina termica e confrontarlo con il rendimento di una macchina di Carnot che operi fra le stesse temperature. Esaminare l'entropia di un sistema isolato in presenza di trasformazioni reversibili e irreversibili. Discutere l'entropia di un sistema non isolato. Enunciare la disuguaglianza di Clausius.

### **Abilità**

Esser in grado di descrivere i fenomeni osservati con un linguaggio appropriato. Saper individuare le grandezze fisiche necessarie per la descrizione del fenomeno osservato. Saper risolvere semplici problemi utilizzando un linguaggio algebrico e grafico appropriato. Distinguere le grandezze scalari da quelle vettoriali. Eseguire la somma di vettori con il metodo punto-coda e con il metodo del parallelogramma. Eseguire la sottrazione tra due vettori, la moltiplicazione di un vettore per un numero, il prodotto scalare e vettoriale di due vettori. Saper rappresentare in grafici (spazio-tempo), (velocità-tempo) i diversi tipi di moto osservati. Saper interpretare grafici. Saper dedurre da grafici i diversi tipi di moto osservati. Essere in grado di definire i concetti di forza e di massa e di enunciare i principi della dinamica. Essere in grado di proporre esempi di sistemi inerziali e non inerziali e riconoscere le forze apparenti e quelle attribuibili a interazioni. Essere in grado di applicare le proprietà vettoriali delle grandezze fisiche incontrate allo studio dei fenomeni esaminati

e risolvere esercizi e problemi. Distinguere la forza centripeta e centrifuga apparente. Comprendere le caratteristiche del moto armonico e del moto del pendolo. Calcolare il lavoro svolto o la potenza erogata. Distinguere tra forze conservative e non conservative. Applicare il teorema dell'energia cinetica a situazioni semplici. Descrivere trasformazioni di energia da una forma a un'altra. Applicare il principio di conservazione dell'energia meccanica. Calcolare il lavoro fatto da una forza costante nei diversi casi di angolo tra direzione della forza e direzione dello spostamento. Calcolare la potenza impiegata. Ricavare l'energia cinetica di un corpo in relazione al lavoro svolto. Calcolare la quantità di moto di un corpo e l'impulso di una forza. Applicare la legge di conservazione della quantità di moto. Comprendere la distinzione tra urti elastici e anelastici. Individuare la posizione del centro di massa di un sistema fisico. Applicare la conservazione del momento angolare a un sistema fisico. Determinare il momento d'inerzia di un corpo rigido e utilizzarlo nello studio dei moti rotatori. Applicare i principi della dinamica e la legge di gravitazione universale allo studio del moto dei pianeti e dei satelliti nel caso di orbite circolari. Applicare il principio di conservazione dell'energia. Calcolare la portata di una conduttura. Applicare l'equazione di Bernoulli. Comprendere l'effetto Venturi e le sue conseguenze. Calcolare la velocità limite. Saper riconoscere i contesti nei quali si applicano le leggi della termologia. Saper identificare, descrivere e calcolare le grandezze fisiche rilevanti in un problema di termologia. Saper interpretare e risolvere semplici problemi di termologia. Saper descrivere un gas ideale e illustrare sia variabili di stato di un gas. Saper riconoscere i contesti nei quali si applicano le leggi dei gas. Saper interpretare e risolvere semplici problemi sui gas ideali. Comprendere la spiegazione del moto browniano. Analizzare il comportamento di un gas dal punto di vista microscopico. Calcolare la pressione di un gas perfetto. Comprendere la relazione tra temperatura ed energia cinetica delle molecole di un gas. Calcolare la velocità quadratica media delle molecole e analizzare la distribuzione delle velocità. Comprendere il significato di energia interna per un gas. Confrontare gas, liquidi, solidi dal punto di vista dell'energia interna. Comprendere le caratteristiche di un sistema termodinamico. Distinguere le trasformazioni reali e quelle ideali. Riconoscere i diversi tipi di trasformazione termodinamica e le loro rappresentazioni grafiche. Calcolare il lavoro svolto in alcune trasformazioni termodinamiche. Applicare il primo principio della termodinamica nelle trasformazioni isoterme, isocore, isobare, adiabatiche, cicliche. Calcolare il calore specifico di un gas. Comprendere e confrontare i diversi enunciati del secondo principio della termodinamica e riconoscerne l'equivalenza. Distinguere le trasformazioni reversibili e irreversibili. Comprendere il funzionamento della macchina di Carnot. Calcolare il rendimento di una macchina termica. Comprendere il funzionamento di un motore a scoppio. Calcolare le prestazioni delle macchine frigorifere. Definire l'entropia. Indicare l'evoluzione spontanea di un sistema isolato. Descrivere le caratteristiche dell'entropia. Formulare il terzo principio della termodinamica. Formulare il quarto enunciato del secondo principio. Formalizzare l'equazione di Boltzmann per l'entropia.

## **METODOLOGIA**

L'obiettivo principale di un'offerta formativa adeguata, in conformità con il nuovo orientamento pedagogico ed ordinamentale e con l'elevamento dell'obbligo scolastico, è di valorizzare al massimo le diverse attitudini del singolo alunno. Sono perciò rilevanti le finalità "star bene a scuola" e "star bene con se stessi". In relazione a ciò sono indispensabili gli approfondimenti per sviluppare e potenziare le abilità di studio, per rafforzare le abilità di base e l'autostima. Sono particolarmente importanti anche i progetti di recupero per rimuovere gli ostacoli e i ritardi e per la prevenzione dei comportamenti a rischio. Punti di forza sono perciò: Una programmazione educativa e didattica fondata sull'adozione di un Contratto Formativo illustrato nel Patto di Corresponsabilità sottoscritto da famiglie, alunni e Scuola che esplicita i criteri generali di valutazione assunti da tutti i docenti e le norme essenziali di comportamento in istituto ed in classe.

La programmazione metodologica avverrà per disciplina con accordi fra insegnanti della stessa materia e dovrà prevedere:

- il potenziamento della valenza educativo/orientativa delle varie discipline
- l'individuazione degli obiettivi e la verifica con conseguente certificazione delle conoscenze, capacità e competenze

- il compito di predisporre collegialmente strumenti unitari di valutazione oggettiva da utilizzare a date prefissate in corso d'anno.

Gli strumenti metodologici che si utilizzeranno privilegeranno:

- le lezioni frontali
- i lavori di gruppo
- le esercitazioni

### **VALUTAZIONI**

Per garantire agli alunni un supporto concreto si registrerà il processo di formazione di ciascun alunno in relazione agli obiettivi fissati e alla situazione di partenza. Oltre alla verifica in itinere, che accompagnerà tutto il processo di apprendimento, se ne effettuerà una sommativa a conclusione di ogni fase di lavoro, che consentirà di valutare la crescita effettiva di ogni singolo alunno. Si effettueranno per le verifiche:

- prove strutturate e semistrutturate
- proposte di lavoro individuali o di gruppo
- dialoghi e discussioni

L'impostazione dei contenuti avrà carattere modulare in quanto permette di organizzare percorsi didattici per livelli e garantire valutazioni degli studenti oggettive.

### **STRUMENTI DA UTILIZZARE NELLA VERIFICA FORMATIVA**

(controllo in itinere del processo di apprendimento)

- interrogazioni brevi
- risoluzione di esercizi in classe
- prove strutturate o semistrutturate

### **STRUMENTI DA UTILIZZARE NELLA VERIFICA SOMMATIVA**

(controllo del profitto scolastico nella classificazione quadrimestrale e finale)

- interrogazioni lunghe
- risoluzione di problemi
- prove strutturate o semistrutturate

### **CRITERI PER LA CORRISPONDENZA TRA VOTI E LIVELLI DI CONOSCENZA**

Ai fini della valutazione verrà utilizzata la griglia di valutazione adottata nel Dipartimento Scientifico relativamente alla disciplina Fisica in cui è riportata l'esplicitazione delle categorie tassonomiche nonché la corrispondenza tra voti e livelli raggiunti.

### **STRUMENTI DIDATTICI**

- Testo adottato: Autore: Ugo Amaldi, Titolo: L'Amaldi 1 per i licei scientifici. blu multimediale, Meccanica e Termodinamica, Zanichelli Editore.
- Utilizzo della piattaforma didattica WeSchool.
- Utilizzo delle simulazioni interattive PhET.
- Filmati, animazioni, giornali, fotocopie.

### **MODALITA' DI VALUTAZIONE E DI RECUPERO**

<b>TIPOLOGIA PROVE DI VERIFICA E VALUTAZIONE</b>	<b>SCANSIONE TEMPORALE</b>
Le verifiche e le valutazioni ad esse associate avranno diverse finalità. Si procederà dapprima con una valutazione di tipo diagnostico, coincidente essenzialmente con l'analisi della situazione di partenza della classe, al fine di	<p><b>PRIMO QUADRIMESTRE</b></p> <p>Si prevedono un minimo di:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• N° 2 verifiche scritte</li> <li>• N° 1 verifica teorica orale o in modalità scritta</li> <li>• N° 1 verifica teorica orale</li> </ul>

<p>selezionare e calibrare contenuti e obiettivi da perseguire. Seguirà, quindi, una valutazione a carattere formativo, attraverso:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ esercizi di comprensione e sintesi, test a risposta chiusa e aperta, lettura e analisi di documenti e carte;</li> <li>➤ colloqui orali (tesi ad accertare da un lato la capacità di esporre in modo argomentato e coerente specifici segmenti del programma svolto, dall'altro la padronanza complessiva della materia e la capacità di orientarsi nella stessa)</li> </ul> <p>La costante verifica dell'attività didattica svolta permetterà di raccogliere dati sul processo di apprendimento e di maturazione degli alunni, consentendo di effettuare eventuali modifiche relativamente agli obiettivi prefissati, alle metodologie di intervento, ai contenuti programmati.</p> <p>Nel valutare si terranno sempre presenti le capacità e la personalità di ciascun alunno, le condizioni in cui la prova è stata effettuata, le difficoltà della prova stessa.</p> <p>Per la valutazione quadrimestrale, si terrà conto, oltre che degli aspetti strettamente cognitivi (conoscenze, abilità e competenze acquisite), dei progressi registrati rispetto ai livelli di partenza, del comportamento, dell'interesse della partecipazione e dell'impegno dimostrati nelle varie attività proposte, della frequenza scolastica degli alunni.</p>	<p style="text-align: center;"><b>SECONDO QUADRIMESTRE</b></p> <p>Si prevedono un minimo di:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• N° 2 verifiche scritte</li> <li>• N° 1 verifica teorica orale o in modalità scritta</li> <li>• N° 1 verifica teorica orale</li> </ul>
<b>MODALITA' DI RECUPERO</b>	<b>MODALITA' DI APPROFONDIMENTO</b>
<p>Recupero curriculare:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Per gli alunni che incontrano maggiori difficoltà, si creeranno percorsi graduati e semplificati al fine di favorire una certa autonomia operativa;</li> <li>➤ Lezioni guidate e ripresa delle conoscenze essenziali;</li> <li>➤ Esercitazioni aggiuntive in classe e a casa;</li> <li>➤ Verifiche di livello</li> </ul>	<p>Attività previste per la valorizzazione delle eccellenze:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Lezioni di approfondimento con l'obiettivo di far acquisire agli alunni un metodo sperimentale e la tecnica del problem solving</li> </ul>

### **COMPETENZE TRASVERSALI DI CITTADINANZA**

Al fine di favorire il pieno sviluppo della persona nella costruzione di sé, di corrette e significative relazioni con gli altri e di una positiva interazione con la realtà naturale e sociale si prevede, durante l'anno scolastico, di discutere (programma trasversale) di cittadinanza, osservazione di fenomeni e centralità dell'esperienza. Si ritiene pertanto importante l'acquisizione di otto competenze trasversali denominate competenze chiave di cittadinanza di seguito elencate:

- ❖ **IMPARARE AD IMPARARE:** organizzare il proprio apprendimento, individuando, scegliendo e utilizzando varie fonti e varie modalità di informazione e formazione, anche in funzione dei tempi disponibili, delle proprie strategie e del proprio metodo di studio e di lavoro.
- ❖ **PROGETTARE:** elaborare e realizzare progetti riguardanti lo sviluppo delle proprie attività di studio e di lavoro.

- ❖ **COMUNICARE:** comunicare messaggi di genere diverso mediante diversi supporti (cartacei, informatici e multimediali); rappresentare eventi, fenomeni, principi, concetti, norme, procedure, atteggiamenti, stati d'animo, emozioni utilizzando linguaggi diversi (verbale, matematico, scientifico, simbolico) e diverse conoscenze disciplinari, mediante diversi supporti (cartacei, informatici e multimediali).
- ❖ **COLLABORARE E PARTECIPARE:** interagire in gruppo, comprendendo i diversi punti di vista, valorizzando le proprie e le altrui capacità, gestendo la conflittualità, contribuendo all'apprendimento comune e alla realizzazione delle attività collettive, nel riconoscimento dei diritti fondamentali degli altri.
- ❖ **AGIRE IN MODO AUTONOMO E RESPONSABILE:** sapersi inserire in modo attivo e consapevole nella vita sociale e far valere al suo interno i propri diritti e bisogni riconoscendo al contempo quelli altrui, le opportunità comuni, i limiti, le regole e le responsabilità.
- ❖ **RISOLVERE PROBLEMI:** affrontare situazioni problematiche costruendo e verificando ipotesi, individuando le fonti e le risorse adeguate, raccogliendo e valutando i dati, proponendo soluzioni, utilizzando, secondo il tipo di problema, contenuti e metodi delle diverse discipline.
- ❖ **INDIVIDUARE COLLEGAMENTI E RELAZIONI:** individuare e rappresentare, elaborando argomentazioni coerenti, collegamenti e relazioni fra fenomeni, eventi e concetti diversi, anche appartenenti a diversi ambiti disciplinari lontani nello spazio e nel tempo.
- ❖ **ACQUISIRE E INTERPRETARE L'INFORMAZIONE:** acquisire e interpretare criticamente l'informazione ricevuta nei diversi ambiti e attraverso diversi strumenti comunicativi, valutandone l'attendibilità e l'utilità, distinguendo fatti e opinioni.

Queste competenze esprimono il risultato che si può conseguire, all'interno di un unico processo di insegnamento/apprendimento, attraverso la reciproca integrazione e interdipendenza tra i saperi e le competenze negli assi culturali.

### **COMPETENZE GENERALI APPLICATE ALLE CONOSCENZE DISCIPLINARI**

- Sviluppare la capacità di acquisizione e di rielaborazione critica dell'informazione fornita dalla comunicazione scritta e orale
- Sviluppare la capacità di analisi, sintesi e rielaborazione delle informazioni desunte dall'osservazione e dalla sperimentazione
- Sviluppare la capacità di analizzare un fenomeno complesso, componendolo in elementi più semplici
- Sviluppare le capacità di strutturazione logica delle conoscenze sperimentali
- Saper avanzare ipotesi e saperne verificare la validità
- Comprendere i processi di sviluppo della scienza e i limiti di validità delle conoscenze scientifiche
- Contribuire ad acquisire un linguaggio corretto e sintetico
- Contribuire ad acquisire una visione organica della realtà
- Prendere coscienza dell'influenza del progresso scientifico sulla società, considerata nei vari aspetti economico, tecnologico, ambientale
- Sviluppare senso critico nei confronti delle informazioni e delle immagini della scienza che di solito vengono presentate.

## Griglia per la VALUTAZIONE della PROVA SCRITTA

### DISCIPLINA: FISICA

Classe \_\_\_ Sez. \_\_\_\_\_ Data \_\_\_\_\_

INDICATORI		DESCRITTORI	PUNTI MAX VALUTAZIONE IN 10 mi	
<b>Conoscenze</b>	Riguardano: a) Definizioni b) Formule c) Regole d) Relazioni che legano grandezze fisiche che descrivono un certo fenomeno	<ul style="list-style-type: none"> <li>• molto scarse</li> <li>• lacunose</li> <li>• frammentarie</li> <li>• di base</li> <li>• sostanzialmente corrette</li> <li>• corrette</li> <li>• complete</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1</li> <li>• 1.5</li> <li>• 2</li> <li>• 2.5</li> <li>• 3</li> <li>• 3.5</li> <li>• 4</li> </ul>	<b>4</b>
<b>Competenze elaborative</b>	Riguardano: a) La comprensione delle richieste. b) L'impostazione della risoluzione del problema. c) L'efficacia della strategia risolutiva. d) Lo sviluppo della risoluzione. e) Il controllo dei risultati. f) La completezza della soluzione.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• molto scarse</li> <li>• inefficaci</li> <li>• frammentarie</li> <li>• incerte e/o meccaniche</li> <li>• di base</li> <li>• efficaci</li> <li>• organizzate</li> <li>• sicure e consapevoli</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1</li> <li>• 1.5</li> <li>• 2</li> <li>• 2.5</li> <li>• 3</li> <li>• 3.5</li> <li>• 4.0</li> <li>• 4.5</li> </ul>	<b>4.5</b>
<b>Competenze logiche ed argomentative</b>	Riguardano: a) L'organizzazione e l'utilizzazione delle conoscenze b) La capacità di analisi. c) L'efficacia argomentativa. d) Numero quesiti risolti.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• elaborato di difficile o faticosa interpretazione o carente sul piano formale e grafico</li> <li>• elaborato logicamente strutturato</li> <li>• elaborato formalmente rigoroso</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 0.5</li> <li>• 1</li> <li>• 1.5</li> </ul>	<b>1.5</b>

N.B. Tutti i punti assegnati agli indicatori dipendono dal numero di quesiti svolti.  
Ai compiti non svolti sarà attribuita una votazione pari a 2/10.

**Griglia per la VALUTAZIONE della PROVA TEORICA IN MODALITÀ SCRITTA e per la VALUTAZIONE della PROVA TEORICA IN MODALITÀ ORALE**

**DISCIPLINA: FISICA**

Classe\_\_ Sez.\_\_\_\_ Data\_\_\_\_\_

<b>INDICATORI DI PREPARAZIONE</b>	<b>Voto (10)</b>	<b>Conoscenze</b>	<b>Abilità</b>	<b>Competenze</b>
<b>GRAVEMENTE INSUFFICIENTE</b>	<b>2</b>	Nessuna – Rifiuta la verifica	Nessuna – Rifiuta la verifica	Nessuna – Rifiuta la verifica
	<b>3</b>	Conoscenze gravemente errate e lacunose; espressione sconnessa	Non riesce ad analizzare; non risponde alle richieste	Non riesce ad applicare le minime conoscenze, anche se guidato
<b>INSUFFICIENTE</b>	<b>4</b>	Conoscenze frammentarie, con errori	Compie analisi lacunose e sintesi incoerenti	Applica le conoscenze minime solo se guidato, ma con errori
	<b>5</b>	Conoscenze mediocri ed espressione difficoltosa	Compie qualche errore; analisi e sintesi parziali	Applica le conoscenze minime, ma con errori lievi
<b>SUFFICIENTE</b>	<b>6</b>	Conoscenze di base; esposizione semplice, ma corretta	Compie analisi complessivamente corrette e riesce a gestire semplici situazioni	Applica autonomamente le conoscenze minime
<b>DISCRETO</b>	<b>7</b>	Conoscenze pertinenti; esposizione corretta	Sa interpretare il testo e ridefinire un concetto, gestendo autonomamente situazioni nuove	Applica autonomamente le conoscenze anche a problemi più complessi, ma con imperfezioni
<b>BUONA</b>	<b>8</b>	Conoscenze complete, con approfondimenti autonomi; esposizione corretta con proprietà linguistica	Coglie le implicazioni; individua autonomamente correlazioni; rielabora correttamente e in modo personale	Applica autonomamente le conoscenze, anche a problemi più complessi, in modo corretto
<b>OTTIMA</b>	<b>9</b>	Conoscenze complete con approfondimenti autonomi; esposizione fluida con utilizzo del linguaggio specifico	Coglie le implicazioni; compie correlazioni esatte e analisi approfondite; rielabora correttamente in modo completo, autonomo e critico	Applica e mette in relazione le conoscenze in modo autonomo e corretto, anche a problemi nuovi e complessi.
	<b>10</b>	Conoscenze complete, ampie ed approfondite; esposizione fluida con utilizzo di un lessico ricco ed appropriato	Sa rielaborare correttamente e approfondire in modo critico ed originale.	Argomenta le conoscenze in modo autonomo e corretto per risolvere problemi nuovi e complessi; trova da solo soluzioni originali ed efficaci.

## Griglia per la VALUTAZIONE della RELAZIONE DI LABORATORIO

### DISCIPLINA: FISICA

Classe \_\_\_ Sez. \_\_\_\_\_ Data \_\_\_\_\_

INDICATORI		DESCRITTORI	PUNTI MAX VALUTAZIONE IN 10 mi	
<b>Conoscenze</b>	Riguardano: e) Definizioni f) Formule g) Regole h) Relazioni che legano grandezze fisiche che descrivono un certo fenomeno	<ul style="list-style-type: none"> <li>• molto scarse</li> <li>• lacunose</li> <li>• frammentarie</li> <li>• di base</li> <li>• sostanzialmente corrette</li> <li>• complete</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 0.5</li> <li>• 1.0</li> <li>• 1.5</li> <li>• 2.0</li> <li>• 2.5</li> <li>• 3.0</li> </ul>	<b>3</b>
<b>Competenze elaborative</b>	Riguardano: g) La comprensione delle richieste. h) L'impostazione della risoluzione del problema. i) L'efficacia della strategia risolutiva. j) Lo sviluppo della risoluzione. k) Il controllo dei risultati. l) La completezza della soluzione.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• molto scarse</li> <li>• inefficaci</li> <li>• frammentarie</li> <li>• incerte e/o meccaniche</li> <li>• di base</li> <li>• efficaci</li> <li>• organizzate</li> <li>• sicure e consapevoli</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1</li> <li>• 1.5</li> <li>• 2</li> <li>• 2.5</li> <li>• 3</li> <li>• 3.5</li> <li>• 4.0</li> <li>• 4.5</li> </ul>	<b>4.5</b>
<b>Competenze logiche ed argomentative</b>	Riguardano: e) L'organizzazione e l'utilizzazione delle conoscenze f) La capacità di analisi. g) L'efficacia argomentativa.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• relazione di difficile o faticosa interpretazione o carente sul piano formale e grafico</li> <li>• relazione incerta sul piano formale e grafico</li> <li>• relazione logicamente strutturata</li> <li>• relazione formalmente rigorosa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 0.5</li> <li>• 1.0</li> <li>• 2.0</li> <li>• 2.5</li> </ul>	<b>2.5</b>

Alle relazioni di laboratorio non svolte sarà attribuita una votazione pari a 2/10.

Nettuno, lì 16/10/2017

I Docenti  
Xenia De Lucia  
Francesco Giordano