

## DIPARTIMENTO DI MATEMATICA E FISICA

Programmazione didattica di **FISICA**per il **BIENNIO** del LICEO SCIENTIFICO e delle SCIENZE APPLICATE

Le **competenze** (allegato tecnico D.M. 139 del 21/08/2007) indicano *la comprovata capacità di usare conoscenze, abilità e capacità personali, sociali e/o metodologiche, in situazioni di lavoro o di studio e nello sviluppo professionale e/o personale; le competenze sono descritte in termini di responsabilità e autonomia* e consistono in traguardi formativi finali di cui le **conoscenze** -intese come *risultato dell'assimilazione di informazioni attraverso l'apprendimento-* e le **abilità** -intese come *capacità di applicare conoscenze per portare a termine compiti e risolvere problemi-* ne sono l'indispensabile premessa.

In questa progettazione didattica si è tenuto conto delle **competenze specifiche degli assi culturali** (allegato 1 D.M. 139 del 21/08/2007).

Le **competenze chiave per l'apprendimento permanente** delineate dal nuovo **Quadro di riferimento europeo** sono trasversali e perseguibili globalmente con l'azione educativa dell'intero consiglio di classe.

Per rendere più snella l'esposizione, per quanto riguarda le competenze degli assi culturali si useranno le abbreviazioni descritte qui di seguito.

**Asse scientifico-tecnologico**

**SC1** Osservare, descrivere e analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e di complessità.

**SC2** Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza.

**SC3** Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie rispetto al contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.

**Asse matematico**

**M1** Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi.

**M2** Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di interpretazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico.

**Asse dei linguaggi**

**L1** Padroneggiare gli strumenti espressivi e argomentativi indispensabili per gestire l'interazione comunicativa verbale in vari contesti.



In relazione a ogni Unità di Apprendimento vengono evidenziati:

- i contenuti (quelli teorici) e le corrispondenti attività di laboratorio;
- le conoscenze e le abilità relative alle Unità di Apprendimento;
- le competenze da raggiungere, con l'indicazione esplicita di quelle specifiche degli assi culturali.

Con il simbolo ✓ sono segnati, a titolo puramente indicativo, gli argomenti che devono essere affrontati per il raggiungimento degli **obiettivi minimi**.

### **Le competenze chiave**

Il 04/06/2018 nell'allegato tecnico intitolato *Competenze chiave per l'apprendimento permanente* viene specificato che il **Quadro di riferimento europeo** delinea otto **competenze chiave**:

- 1) competenza alfabetica funzionale;
- 2) competenza multilinguistica;
- 3) competenza matematica e competenza in scienze, tecnologie e ingegneria;
- 4) competenza digitale;
- 5) competenza personale, sociale e capacità di imparare a imparare;
- 6) competenza in materia di cittadinanza;
- 7) competenza imprenditoriale;
- 8) competenza in materia di consapevolezza ed espressione culturali.

Alla luce di queste competenze, che il documento afferma essere di pari importanza, sovrappontesi e interconnesse, è necessario individuare sia individualmente per ogni docente sia collegialmente come dipartimento attività quali esercizi di allenamento in cui sono presenti i seguenti tipi di attività:

- **esercizi sulle competenze** (proposte) dove è possibile valutare la maggior parte delle competenze, compresi gli esercizi in lingua inglese (1, 2, 3, 4, 7 e 8);
- **Prove esperte e problemi di riepilogo**, che vertono sulla valutazione della competenza 3;
- **Laboratorio in casa o Video Fisica con le mani**, che è teso alla valutazione della competenza 5;
- **Compito di realtà**, per valutare le competenze 3, 6 e 7;
- **Giochi di Anacleto e/o Olimpiadi di Fisica**, per la competenza 5.

# Fisica primo anno

**Unità di Apprendimento** **La matematica... per comprendere la fisica** (i seguenti contenuti si considerano trasversali allo svolgimento del programma del biennio e potranno essere introdotti gradualmente)

## CONTENUTI TEORICI

- ✓ Proporzioni e percentuali
- ✓ Grandezze direttamente proporzionali
- ✓ Dipendenza lineare
- ✓ Grandezze inversamente proporzionali
- ✓ Grandezze con proporzionalità quadratica diretta
- ✓ Risoluzione di equazioni

## ATTIVITÀ DI LABORATORIO

- Diretta proporzionalità e legge di Hooke

## CONOSCENZE

- ✓ Definizione di proporzione e di percentuale
- ✓ Definizione e proprietà di grandezze direttamente proporzionali
- ✓ Definizione e proprietà di grandezze in dipendenza lineare
- ✓ Definizione e proprietà di grandezze inversamente proporzionali
- ✓ Definizione e proprietà di grandezze con proporzionalità quadratica diretta

## ABILITÀ

- ✓ Risoluzione di proporzioni e calcolo di percentuali
- ✓ Individuazione e rappresentazione grafica di grandezze direttamente proporzionali
- ✓ Individuazione e rappresentazione grafica di grandezze in dipendenza lineare
- ✓ Individuazione e rappresentazione grafica di grandezze inversamente proporzionali
- ✓ Individuazione e rappresentazione grafica di grandezze con proporzionalità quadratica diretta

## COMPETENZE

**Assi culturali:** M1-M2-L1

### Disciplinari

- Associare il legame tra le variabili necessarie per lo studio di un dato problema alla proporzionalità diretta o inversa, applicando per analogia le conoscenze generali relative alle differenti tipologie di dipendenza.

## Unità di Apprendimento **Le misure**

### CONTENUTI TEORICI

- ✓ Metodo sperimentale
- ✓ Grandezze fisiche e unità di misura
- ✓ Il Sistema Internazionale di Unità
- ✓ La notazione scientifica e l'ordine di grandezza
- ✓ Le equivalenze
- ✓ La densità
- ✓ Le misure e il risultato della misurazione
- ✓ L'incertezza e l'errore relativo
- ✓ Misure dirette ed indirette
- ✓ I tipi di errore
- ✓ Cifre significative e criteri di arrotondamento
- ✓ Le serie di misure
- La propagazione degli errori nelle misure indirette
- ✓ Gli strumenti di misura

### ATTIVITÀ DI LABORATORIO

- La densità
- Le misure dirette
- Le misure indirette
- Le serie di misure

### CONOSCENZE

- ✓ Definizione di grandezza fisica
- ✓ Concetto di unità di misura e di misurazione
- ✓ Caratteristiche principali del Sistema Internazionale di Unità
- ✓ Concetto di notazione scientifica e ordine di grandezza
- ✓ Concetto di densità
- ✓ Significato di incertezza ed errore relativo
- ✓ Differenza tra errori casuali e sistematici
- ✓ Significato di serie di misure
- Enunciati delle leggi di propagazione degli errori
- ✓ Caratteristiche principali degli strumenti di misura

### ABILITÀ

- ✓ Utilizzo della notazione scientifica
- ✓ Individuazione dell'ordine di grandezza
- ✓ Risoluzione delle equivalenze
- ✓ Applicazione della formula di densità
- ✓ Scrittura di una misura
- ✓ Calcolo dell'errore relativo
- ✓ Valutazione della precisione di una misura
- ✓ Determinazione dell'errore di sensibilità di uno strumento
- ✓ Esecuzione di misure dirette

- ✓ Arrotondamento dei risultati delle misure
- ✓ Elaborazione di una serie di misure
- ✓ Utilizzo degli strumenti per le misurazioni
- Misure relative a grandezze derivate

## COMPETENZE

**Assi culturali:** SC1-SC3-M1-M2-L1

### Disciplinari

- Essere in grado di individuare in qualunque ambiente le grandezze fisiche che è possibile sottoporre a misurazione, rilevando gli strumenti idonei e le rispettive unità di misura.
- Avere un'idea di massima degli ordini di grandezza in gioco nelle situazioni analizzate, con particolare riguardo alle caratteristiche tecniche e ai limiti degli strumenti di misura.
- Fare ricorso al Sistema Internazionale di Unità e trattare oculatamente multipli e sottomultipli delle unità fondamentali, in modo da avere un'aspettativa del risultato e, quindi, sottoporre quest'ultimo a un'analisi critica.
- Descrivere con l'appropriata terminologia le varie fasi che concorrono all'effettuazione delle misurazioni e alla loro eventuale elaborazione.

## Unità di Apprendimento **Equilibrio meccanico**

### CONTENUTI TEORICI

- ✓ Grandezze vettoriali
- ✓ Le operazioni con i vettori
- ✓ La scomposizione di vettori
- Prodotto scalare e prodotto vettoriale
- ✓ Le forze: definizione operativa
- ✓ Peso e massa
- ✓ La legge di Hooke
- ✓ L'equilibrio del punto materiale
- L'equilibrio sul piano inclinato
- Le forze di attrito
- Il corpo rigido
- La somma di forze su un corpo rigido
- ✓ Il momento di una forza rispetto a un punto
- Il momento di una coppia di forze
- ✓ La condizione di equilibrio di un corpo rigido
- Il baricentro
- L'equilibrio di un corpo appeso e di uno appoggiato
- ✓ Le leve

### ATTIVITÀ DI LABORATORIO

- Verifica regola del parallelogramma
- Equilibrio di un punto soggetto alla tensione di tre funicelle su un piano verticale e/o orizzontale
- Equilibrio su un piano inclinato con angolo variabile usando un dinamometro
- Equilibrio di un'asta rigida libera di ruotare attorno ad un perno alla quale vengono applicate forze.

## CONOSCENZE

- ✓ Significato di grandezza vettoriale
- ✓ Operazioni tra i vettori (somma e differenza di vettori, prodotto di un vettore per uno scalare)
- ✓ Definizione di seno e di coseno
- ✓ Scomposizione dei vettori nel piano cartesiano
  - Prodotto scalare e vettoriale
- ✓ Significato e unità di misura della forza
- ✓ Differenza tra massa e peso
- ✓ La legge di Hooke (forme scalare e vettoriale)
  - Implicazioni della pendenza nella retta del grafico forza-allungamento
- ✓ Concetto generale di modello
- ✓ Condizione di equilibrio di un punto materiale
  - Condizione di equilibrio sul piano inclinato
  - Caratteristiche delle forze di attrito
- ✓ Definizione di momento di una forza
  - Concetto di coppia di forze
- ✓ Condizione di equilibrio di un corpo rigido
  - Definizione di baricentro di un corpo
- ✓ Classificazione delle leve

## ABILITÀ

- ✓ Rappresentazione grafica di operazioni tra vettori (somma e differenza di vettori, prodotto di un vettore per uno scalare)
- ✓ Individuazione delle componenti di un vettore nel piano cartesiano
- ✓ Determinazione del modulo di un vettore somma o differenza tramite l'utilizzo delle componenti cartesiane
- ✓ Individuazione delle proprietà vettoriali della forza
- ✓ Applicazione della legge di Hooke (formule diretta e inverse)
  - Misura statica delle forze
  - Determinazione della pendenza nel grafico forza-allungamento
  - Individuazione delle condizioni di equilibrio di un punto materiale
  - Determinazione della forza equilibrante nel caso del piano inclinato
  - Determinazione della forza di attrito in semplici situazioni
  - Composizione di forze parallele applicate a un corpo rigido
- ✓ Determinazione del momento di una forza
  - Determinazione del momento di una coppia di forze
- ✓ Individuazione delle condizioni di equilibrio di un corpo rigido

## COMPETENZE

**Assi culturali:** SC1-SC2-SC3-M1-M2-L1

### Disciplinari

- Identificare situazioni in cui le forze presenti sono riscontrate in base alle conseguenze da esse prodotte.
- Rintracciare cause e modalità di azione dell'attrito, inteso come elemento che ostacola o favorisce determinati fenomeni fisici.
- Saper utilizzare simulazioni per analizzare le differenze tra il fenomeno reale e la sua

rappresentazione virtuale e ricavare conclusioni plausibili.

- Collegare l'applicazione delle leve e delle macchine semplici in generale, nei diversi contesti in cui si presentano, alla possibilità di trasformare la forza in termini di maggiore efficacia per un determinato scopo da raggiungere.
- Riscontrare in termini di grandezze fisiche il legame di proporzionalità diretta (tra forza e allungamento della molla) o di proporzionalità inversa (tra forza e braccio nella definizione di momento della forza).
- Modellizzare un oggetto fisico come punto materiale oppure come corpo rigido a seconda della situazione in cui l'oggetto stesso viene studiato.
- Discernere, nell'ambito della terminologia scientifica, tra le varie sfumature di significato nelle definizioni o nell'esposizione di una legge, per ottenere un'analisi più chiara e accurata del fenomeno analizzato.

## **Unità di Apprendimento** **Equilibrio dei fluidi**

### **CONTENUTI TEORICI**

- ✓ Gli stati della materia
- ✓ La pressione
- Il principio di Pascal
- La legge di Stevino e i vasi comunicanti
- ✓ Il principio di Archimede: il galleggiamento dei corpi
- La pressione atmosferica

### **ATTIVITÀ DI LABORATORIO**

- Esperienza con l'apparecchio di Pascal.
- Pressione agente su di una membrana elastica posta a diverse altezze all'interno di un cilindro riempito di acqua (esperienza qualitativa); velocità di efflusso dell'acqua dai diversi fori di un contenitore (esperienza qualitativa); verifica della legge di Stevino con la sonda di pressione.
- effetti della pressione atmosferica (esperienze con la pompa a vuoto).
- bilancia idrostatica; peso in acqua e in aria.

### **CONOSCENZE**

- ✓ Significato e unità di misura della pressione
- Enunciato del principio di Pascal
- Formulazione matematica della legge di Stevino
- ✓ Enunciato del principio di Archimede

### **ABILITÀ**

- ✓ Utilizzo della formula della pressione
- Applicazione del principio di Pascal
- Applicazione della legge di Stevino
- ✓ Applicazione del principio di Archimede

### **COMPETENZE**

**Assi culturali:** SC1-SC2-SC3-M1-M2-L1

#### **Disciplinari**

- Analizzare gli effetti della presenza dei fluidi e le loro caratteristiche nella vita quotidiana.

- Saper utilizzare simulazioni per analizzare le differenze tra il fenomeno reale e la sua rappresentazione virtuale e ricavare conclusioni plausibili.
- Discernere, nell'ambito della terminologia scientifica, tra le varie sfumature di significato nelle definizioni o nell'esposizione di una legge, per ottenere un'analisi più chiara e accurata del fenomeno analizzato.

# Fisica secondo anno

## Unità di Apprendimento. **L'ottica geometrica**

### CONTENUTI TEORICI

- ✓ La propagazione della luce
- ✓ La riflessione
- Gli specchi
- ✓ La rifrazione
- La dispersione della luce: i colori
- ✓ Le lenti
- L'occhio e gli strumenti ottici

### ATTIVITÀ DI LABORATORIO

- Visione di un oggetto attraverso tre fori allineati.
- riflessione dei raggi di luce provenienti da uno spillo quando incidono su di uno specchio piano e/o riflessione di un pennello luminoso proveniente da una fenditura.
- rifrazione dei raggi di luce provenienti da uno spillo quando attraversano un semicilindro di plexiglass e/o rifrazione di un pennello luminoso proveniente da una fenditura; riflessione totale.
- il banco ottico

### CONOSCENZE

- ✓ Propagazione della luce
- Riflessione: specchi piani e specchi curvi
- ✓ Rifrazione
- Dispersione e colori
- ✓ Lenti e formazione delle immagini
- Principi di funzionamento del microscopio e del cannocchiale

### ABILITÀ

- ✓ Applicazione delle leggi della riflessione
- Applicazione dell'equazione dei punti coniugati per specchi sferici
- ✓ Applicazione delle leggi della rifrazione
- Applicazione dell'equazione delle lenti sottili

### COMPETENZE

**Assi culturali:** SC1-M1-L1

#### Disciplinari

- Riconoscere i principali fenomeni connessi con la propagazione della luce e saperne dare un'interpretazione.
- Saper prevedere le caratteristiche dell'immagine che si forma utilizzando lenti convergenti o divergenti.

## Unità di Apprendimento. **Equilibrio termico e stati di aggregazione della materia**

### CONTENUTI TEORICI

- ✓ La temperatura e il termometro
- ✓ L'equilibrio termico
- L'interpretazione microscopica della temperatura
- La dilatazione lineare dei solidi
- La dilatazione volumica
- La dilatazione dei liquidi
- ✓ Il calore e l'esperimento di Joule
- ✓ L'equazione fondamentale della calorimetria: calore specifico e la capacità termica
- La propagazione del calore
- I cambiamenti di stato

### ATTIVITÀ DI LABORATORIO

- La taratura di un termometro
- La dilatazione lineare e volumica
- Il calorimetro delle mescolanze
- Comportamento della temperatura nei passaggi di stato; calore latente di fusione del ghiaccio

### CONOSCENZE

- ✓ Definizione operativa di temperatura
- ✓ Scala Celsius e scala Kelvin
- Interpretazione microscopica della temperatura
- ✓ Significato di equilibrio termico
- Significato di dilatazione termica
- Definizione del coefficiente di dilatazione lineare, di dilatazione volumica per i solidi, di dilatazione per i liquidi
- ✓ Significato di calore e relativa unità di misura
- ✓ Equazione fondamentale della calorimetria
- ✓ Definizione di calore specifico e di capacità termica con le relative unità di misura
- Modalità di propagazione del calore
- Gli stati della materia
- Caratteristiche della fusione e della solidificazione, della vaporizzazione e della condensazione

### ABILITÀ

- ✓ Esecuzione di misurazioni di temperatura
- ✓ Trasformazione di un valore di temperatura da una scala all'altra
- Applicazione delle leggi di dilatazione lineare e volumica
- Applicazione della legge di dilatazione dei liquidi
- Esecuzione di misurazioni di calore specifico
- ✓ Applicazione dell'equazione fondamentale della calorimetria
- Applicazione della legge della conduzione termica
- Applicazione della formula relativa al calore latente di fusione
- Applicazione della formula relativa al calore latente di vaporizzazione

## COMPETENZE

Assi culturali: SC1-SC2-SC3-M1-M2-L1

### Disciplinari

- Utilizzare, avendo consapevolezza del loro carattere convenzionale, le scale termometriche più diffuse sia nella quotidianità sia nelle applicazioni scientifiche.
- Analizzare macroscopicamente i fenomeni in cui si verifica una variazione della temperatura attraverso il cambiamento di altre grandezze fisiche, come il volume occupato dai corpi interessati.
- Prevedere in modo opportuno gli effetti più comuni dello scambio termico tra i corpi, sulla base di una comprensione adeguata del pur complesso concetto di calore.
- Collegare l'energia termica, in particolare grazie alla definizione di caloria, a contesti più ampi quali quello alimentare.
- Definire quali tra i vari metodi di propagazione del calore sia predominante in processi anche semplici e consueti come può essere il riscaldamento dell'acqua in una pentola.
- Descrivere con precisione i fenomeni termici studiati, evitando le imprecisioni del linguaggio naturale.

## Unità di Apprendimento. **Cinematica unidimensionale**

### CONTENUTI TEORICI

- ✓ Velocità media e istantanea
- ✓ Il moto rettilineo uniforme
- ✓ Il significato fisico della pendenza della retta
- ✓ La legge oraria del moto rettilineo uniforme nel caso generale
- ✓ La rappresentazione grafica dei moti
- ✓ Accelerazione media e istantanea
- ✓ La legge oraria del moto rettilineo uniformemente accelerato nel caso della partenza da fermo e della partenza in velocità
- ✓ Grafico velocità-tempo e spazio-tempo

### ATTIVITÀ DI LABORATORIO

- Rotaia a tracce di zolfo; rotaia a cuscino d'aria.

### CONOSCENZE

- ✓ Significato e unità di misura della velocità media e di quella istantanea
- ✓ Legge oraria del moto uniforme
- ✓ Implicazioni della pendenza della retta nel grafico spazio-tempo
- ✓ Significato e unità di misura dell'accelerazione media e di quella istantanea
- ✓ Relazione tra velocità e tempo
- ✓ Implicazioni della pendenza della retta nel grafico velocità-tempo
- ✓ Legge oraria del moto uniformemente accelerato

### ABILITÀ

- ✓ Trasformazione in km/h della velocità espressa in m/s e viceversa
- ✓ Applicazione della legge oraria del moto uniforme

- Determinazione della pendenza della retta nel grafico spazio-tempo
- ✓ Lettura e interpretazione dei grafici
- ✓ Applicazione delle leggi del moto uniformemente accelerato
- Determinazione della pendenza della retta nel grafico velocità-tempo

## **COMPETENZE**

**Assi culturali:** SC1-SC2-SC3-M1-M2-L1

### **Disciplinari**

- Saper valutare in termini di velocità il cambiamento di posizione dei corpi, dalla corsa di un atleta al decollo di un aeroplano, in modo da poter pianificare un semplice spostamento o un viaggio sfruttando il concetto di velocità media.
- Individuare qualunque modificazione della velocità in base all'intervento dell'accelerazione nei moti rettilinei.

NOTA: si precisa che ciascun docente potrà scegliere le esperienze di laboratorio fra quelle proposte in base al percorso didattico intrapreso e alla disponibilità delle attrezzature e dei locali al momento non completamente usufruibili causa lavori di adeguamento strutturale dell'edificio scolastico.

## ***Modalità di valutazione.***

Il processo di crescita e il grado di comprensione degli alunni verrà valutato a partire da prove di diversa tipologia: prove scritte e orali, esposizioni tramite relazione di significative esperienze pratiche-laboratoriali; tali prove saranno in numero congruo e scelte fra le diverse tipologie dal singolo insegnante in base alle esigenze del gruppo classe, al programma svolto, ai vincoli spazio-temporali (disponibilità laboratori, interruzione lezioni in presenza...) cui bisogna attenersi.

Concorreranno inoltre alla valutazione:

- l'osservazione del lavoro personale dell'alunno svolto sia in classe che a casa;
- l'analisi degli interventi fatti durante la discussione degli esercizi.

Nella valutazione finale si terrà conto dei progressi dimostrati dai singoli alunni rispetto alla situazione di partenza e dell'impegno evidenziato.

Per la valutazione di fine trimestre e di fine pentamestre si è deciso di procedere con le seguenti modalità:

nel **primo periodo (trimestre)** si otterranno almeno due valutazioni di qualsiasi tipologia (prove scritte o orali);

nel **secondo periodo (pentamestre)** si otterranno almeno tre valutazioni di qualsiasi tipologia (prove scritte o orali).

Per la valutazione delle verifiche si terrà presente che:

il punteggio andrà da 2 a 10;

peseranno in modo diverso gli errori di distrazione rispetto a quelli di concetto;

negli esercizi che richiedono una discussione, questa avrà un peso preponderante;

si terrà conto della leggibilità e dell'ordine.

**ALLEGATO 1****griglie di valutazione per la prova scritta e per l'orale**

<b>GRIGLIA DI VALUTAZIONE DELLA PROVA SCRITTA DI FISICA PRIMO BIENNIO</b>			
<b>Indicatori</b>	<b>Descrittori</b>	<b>Giudizio</b>	<b>Voto/10</b>
<p><b>Conoscenze:</b> Concetti, Regole, Procedure</p> <p><b>Competenze:</b> Comprensione del testo Completezza risolutiva Correttezza calcolo algebrico Uso corretto linguaggio simbolico Ordine e chiarezza espositiva</p> <p><b>Capacità:</b> Selezione dei percorsi risolutivi Motivazione procedure Originalità nelle risoluzioni</p>	Assenza totale, o quasi, degli indicatori di valutazione	<b>Gravemente insufficiente</b>	$1 \leq V < 3$
	Rilevanti carenze nei procedimenti risolutivi; ampie lacune nelle conoscenze; numerosi errori di calcolo; esposizione molto disordinata; risoluzione incompleta e/o mancante	<b>Scarso</b>	$3 < V < 5$
	Comprensione frammentaria o confusa del testo; conoscenze deboli; procedimenti risolutivi prevalentemente imprecisi e inefficienti; risoluzione incompleta	<b>Mediocre</b>	$5 \leq V < 6$
	Presenza di alcuni errori e imprecisioni nel calcolo; comprensione delle tematiche proposte nelle linee fondamentali; accettabile l'ordine espositivo	<b>Sufficiente</b>	$6 \leq V < 7$
	Procedimenti risolutivi con esiti in prevalenza corretti; limitati errori di calcolo e fraintendimenti non particolarmente gravi; esposizione ordinata e uso sostanzialmente pertinente del linguaggio specifico	<b>Discreto</b>	$7 \leq V < 8$
	Procedimenti risolutivi efficaci; lievi imprecisioni di calcolo; esposizione ordinata ed adeguatamente motivata; uso pertinente del linguaggio specifico	<b>Buono</b>	$8 \leq V < 9$
	Comprensione piena del testo; procedimenti corretti ed ampiamente motivati; presenza di risoluzioni originali; apprezzabile uso del lessico disciplinare	<b>Eccellente</b>	$9 \leq V < 10$
Si precisa che i voti potranno essere declinati, in ciascuna fascia, aumentando di 0,25.			

**GRIGLIA DI VALUTAZIONE DELLA PROVA ORALE DI FISICA**

**PRIMO BIENNIO**

COMPETENZE		CONOSCENZE	CAPACITA'/ ABILITA'	GIUDIZIO	VOTO
<b>NON ACQUISITE</b>	Nessuna trattazione o rifiuto di sottoporsi a verifiche scritte o orali	Conoscenze nulle dei contenuti di base	Incapacità di applicare qualsiasi procedimento risolutivo.  Incapacità nell'esposizione orale	<b>Gravemente insufficiente</b>	$2 \leq V \leq 3$
	Trattazione lacunosa e confusa  Errori logici gravi nell'applicazione delle conoscenze	Conoscenze lacunose sui contenuti di base.	Incapacità di cogliere relazioni tra concetti di base.  Gravi errori di procedimento su parti essenziali	<b>Scarso</b>	$3 < V < 5$
<b>LIVELLO BASE</b>	Trattazione incompleta che evidenzia una parziale comprensione dei concetti essenziali	Conoscenza incompleta e superficiale, difficoltà di collegamento tra i concetti	Svolgimento incompleto e/o con errori non gravi.  Esposizione incompleta e/o mnemonica con una parziale conoscenza del linguaggio specifico	<b>Mediocre</b>	$5 \leq V < 6$
	Possesso di conoscenze e abilità essenziali.  Risoluzione di problemi in situazioni note	Conoscenza e comprensione dei nuclei concettuali della disciplina, formulati in modo corretto anche se poco approfondito	Applicazione corretta di regole e procedure.  Uso di un linguaggio semplificato ma corretto	<b>Sufficiente</b>	$6 \leq V < 7$
<b>LIVELLO INTERMEDIO</b>	Risoluzione corretta di problemi complessi in situazioni note utilizzando consapevolmente le conoscenze e le abilità acquisite e valutando l'attendibilità dei risultati	Conoscenza ampia e/o approfondita  Comprensione completa dei contenuti  Sufficienti capacità di rielaborazione personale	Applicazione corretta e consapevole di regole e procedure anche in problemi più complessi.  Esposizione con uso di un linguaggio appropriato	<b>Discreto/Buono</b>	$7 \leq V \leq 8$
<b>LIVELLO AVANZATO</b>	Svolgimento autonomo di problemi complessi in situazioni anche non note.  Padronanza nell'uso delle conoscenze e delle abilità.	Conoscenza completa dei contenuti, rielaborata e approfondita in modo personale	Capacità di applicare correttamente le conoscenze anche in situazioni nuove.  Buone capacità espositive, utilizzo di un linguaggio chiaro e rigoroso nell'esposizione.	<b>Ottimo/Eccellente</b>	$8 < V \leq 10$

## **ALLEGATO 2**

**Rosa di strumenti compensativi o dispensativi per le discipline di Matematica, Fisica e Informatica, cui attingere per la predisposizione del PDP di alunni DSA BES e per la conseguente attività didattica.**

### **Strumenti compensativi:**

- Utilizzo di Mappe di ogni tipo, schemi, sintesi, formulari, tabelle elaborate dall'alunno da usare (consapevolmente) durante le verifiche orali e scritte (da presentare prima della verifica al docente per accertare il lavoro dell'alunno) e che tengano conto delle particolari necessità dello studente;
- Utilizzo della parte digitalizzata del libro di testo per accedere ai contenuti;
- Testi in formato PDF e Font ad alta leggibilità (Arial, per esempio) con opportuna dimensione del carattere e sufficiente spaziatura fra le righe;
- Traduttori automatici digitali;
- Utilizzo, nella misura necessaria, di calcolatrice con foglio di calcolo o ausili per il calcolo (tavola pitagorica);
- Strutturazione dei problemi per fasi;
- Uso di risorse audio a casa e a scuola (audiolibri);
- Utilizzo a casa (ed eventualmente anche a scuola) di programmi di video-scrittura con correttore ortografico e sintesi vocale o altri ausili tecnologici per l'italiano e le lingue straniere;
- Utilizzo, eventualmente, della smartpen a scuola e a casa (a discrezione dello studente);
- Utilizzo di software didattici e compensativi nello studio domestico ed eventualmente a scuola;
- Lavoro di gruppo per favorire integrazione e cooperazione;
- Favorire l'alunno nell'individuazione dei propri bisogni e delle proprie risorse, per ottenere il massimo dalle proprie potenzialità
- Condividere il PDP con l'alunno e favorire la collaborazione dello stesso per personalizzare il suo percorso di apprendimento
- Favorire il confronto con i docenti sulle strategie di apprendimento che l'alunno matura autonomamente *in itinere*

### **Misure dispensative:**

- Dispensa dalla lettura ad alta voce;
- Dispensa dai tempi standard (prevedendo, se necessario, una riduzione o semplificazione delle consegne senza modificare gli obiettivi);
- Dispensa dalla scrittura in corsivo;
- Valutazione del contenuto e non degli errori ortografici;
- Assegnare tempi maggiori per le prove scritte;
- Parziale sostituzione o completamento delle verifiche orali con prove scritte consentendo l'uso di schemi riadattati e/o mappe durante l'interrogazione;
- Evitare più di una verifica o interrogazione nella stessa giornata;
- Assegnare compiti a casa in misura ridotta;

- Lettura delle consegne degli esercizi e/o fornitura, eventualmente, di prove su supporto digitalizzato (su richiesta dello studente);
- Ridurre opportunamente le richieste nelle verifiche scritte (eventualmente prevedendo, quando necessario, tempi di svolgimento più lunghi) senza per questo abbassare la valutazione che dovrà partire da 10 decimi. In questa prospettiva le verifiche scritte saranno strutturate tenendo conto di tutti gli obiettivi di apprendimento, non esclusivamente di quelli minimi.

**Indicazioni di riferimento per la valutazione di alunni DSA e BES cui attingere per la predisposizione degli specifici PDP e per la conseguente attività didattica:**

- Valutazione con maggiore peso dei procedimenti e non dei calcoli nella risoluzione dei problemi;
- Valutazione del contenuto e non della forma;
- Valorizzare i risultati raggiunti rispetto ai livelli di partenza;
- Valorizzare l'uso degli strumenti e il grado di autonomia

## ALLEGATO 3

### CURRICOLO PROGETTUALE per EDUCAZIONE CIVICA

In tabella viene sintetizzata la proposta di alcune unità didattiche di Matematica e Fisica, della durata media di 5 ore, strutturate secondo uno schema condiviso e *progettate* come approfondimento e/o ampliamento di specifici nuclei della programmazione didattica.

I temi dei percorsi proposti sono riconducibili agli ambiti:

- 1) **Cittadinanza digitale**
- 2) **Sviluppo sostenibile**

CLASSI PRIME E SECONDE	
<b>MODULO</b>	<b>Probabilità o statistica: orientarsi tra i dati e leggere la realtà</b>
AMBITO	CITTADINANZA DIGITALE
CONTESTO DIDATTICO	Matematica. Metodi statistici per analizzare dati e interpretarli , con l'ausilio di rappresentazioni grafiche e usando consapevolmente gli strumenti di calcolo .
TEMI	Facciamo parlare i numeri: come districarsi tra fake news e luoghi comuni. L'educazione al senso critico.