



ISO 9001: 2015 Cert. N° IT279107
Settori EA di attività – Valid. 16.02.2018 – 15.02.2021



Rev. N.01 del 16.02.2018

ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE “BUCCARI – MARCONI”

Sede Buccari: Viale Colombo 60 – 09125 Cagliari - Uff. Presidenza / Segreteria ☎ 070300303 – 070301793

Sede Marconi: Via Pisano, 7 Cagliari ☎ 070554758

Codice Fiscale: 92200270921 – Codice Univoco: UFAXY4 - Codice Meccanografico: CAIS02300D

www.buccarimarconi.gov.it - cais02300d@istruzione.it – cais02300d@pec.istruzione.it

Programmazione Disciplinare Scienze Integrate – FISICA - a.s. 2025-2026 (per le classi di tutti gli indirizzi) Prof.ssa Elisabetta Maria Serra

Obiettivi generali:

- Rafforzare la capacità di socializzare e il gusto per la ricerca della verità.
- Sviluppare la capacità di partecipazione al lavoro in modo positivo e la disponibilità al confronto.
- Stimolare la curiosità verso i fenomeni naturali studiati in Fisica.
- Saper utilizzare un linguaggio matematico per descrivere un fenomeno naturale e risolvere un semplice problema.
- Saper effettuare semplici calcoli aritmetici (a mente e/o utilizzando la calcolatrice).
- Saper risolvere semplici problemi della vita quotidiana, utilizzando un linguaggio algebrico e grafico appropriato.
- Saper utilizzare la calcolatrice.
- Saper utilizzare gli strumenti informatici.
- Saper utilizzare un computer e i software o le app specifici della disciplina, per la simulazione dei fenomeni fisici studiati.
- Saper utilizzare una metodologia sperimentale per studiare i fenomeni naturali.
- Osservare, descrivere ed analizzare i fenomeni naturali.
- Analizzare qualitativamente e quantitativamente i fenomeni naturali a partire dall'esperienza, ed in particolare quelli legati alle trasformazioni di energia.
- Essere consapevoli delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto in cui vengono applicate.
- Imparare a descrivere, attraverso il linguaggio specifico e attraverso relazioni matematiche, fenomeni fisici.
- Utilizzare modelli appropriati per investigare su fenomeni e interpretare dati sperimentali.
- Utilizzare un atteggiamento razionale, critico e responsabile di fronte alla realtà, ai suoi fenomeni e ai suoi problemi, anche ai fini dell'apprendimento permanente.
- Utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare.

Obiettivi specifici - obiettivi minimi disciplinari:

- Saper riconoscere le grandezze fisiche adeguate nei semplici problemi proposti, saper individuare le loro unità di misura del SI, saper impiegare le unità di misura in modo appropriato, utilizzando i multipli e i sottomultipli con dimestichezza.
- Saper scegliere lo strumento adatto per misurare la grandezza in esame.
- Comprendere che ogni misura comporta un errore sperimentale.
- Saper utilizzare uno strumento per misurare una grandezza e saper leggere lo strumento stesso (misure dirette delle seguenti grandezze: lunghezza, massa, peso, tempo, volume di un liquido).
- Comprendere che ogni tipo di misura comporta errori.
- Comprendere il testo di un semplice esercizio o problema.
- Saper risolvere semplici problemi ed esercizi.
- Saper utilizzare una semplice legge fisica (o, in generale, una formula matematica) per determinare una grandezza fisica per via indiretta (superficie, volume, peso, densità, ecc.), effettuando semplici calcoli.
- Saper ordinare i dati sperimentali raccolti in laboratorio in una semplice tabella, per una facile consultazione.

- Saper consultare una semplice tabella di dati, dando interpretazioni corrette.
- Cogliere il significato delle grandezze fisiche studiate (lunghezza, superficie, volume, massa, peso, forza, densità, tempo, pressione, velocità).

Prerequisiti da rafforzare in ingresso:

- Conoscere il significato di una frazione.
- Saper fare le moltiplicazioni e le divisioni per multipli di 10.
- Conoscere il significato di un multiplo o un sottomultiplo di un numero e quindi comprendere che cosa significa dividere o moltiplicare un numero per una potenza di 10.
- Conoscere e comprendere il significato di potenza.
- Comprendere il significato delle percentuali.
- Conoscere il concetto di punto, retta, piano, angolo, angolo retto, angolo piatto e angolo giro, rette parallele e rette perpendicolari, triangolo rettangolo, isoscele, equilatero e scaleno e loro proprietà, e conoscere le formule per il calcolo di aree e volumi di semplici figure geometriche usate nella vita quotidiana.
- Conoscere il significato di numero decimale.
- Saper rappresentare i numeri decimali sull'asse reale, e saperli ordinare in modo crescente.
- Sapere eseguire semplici calcoli aritmetici, in particolare con i numeri decimali.
- Saper usare la calcolatrice per eseguire semplici calcoli.

CLASSI PRIME

Moduli o unità	Competenze	Conoscenze	Abilità
M1. Le grandezze fisiche e le misure (recupero prerequisiti) Ottobre - Dicembre	Osservare, descrivere e analizzare fenomeni, selezionando le grandezze significative, individuando relazioni tra esse ed esprimendole in termini quantitativi. Saper misurare una grandezza fisica utilizzando uno strumento.	La fisica, i suoi scopi e le sue applicazioni. Il metodo sperimentale. Le grandezze fisiche e il concetto di misura. Il Sistema Internazionale di unità di misura. Multipli e sottomultipli ed equivalenze. Prefissi del Sistema Internazionale e notazione scientifica. Misure dirette e indirette. Misure di lunghezza, superficie, volume e massa, tempo, densità. La densità. Formule inverse. Caratteristiche di uno strumento di misura: portata e sensibilità. Gli errori di misura: errori casuali e sistematici. Incertezza nelle misure dirette. Errore assoluto e relativo. Errore relativo percentuale. La media aritmetica. Errore assoluto in una serie di misure.	Raccogliere dati attraverso l'osservazione diretta dei fenomeni naturali. Misurare le grandezze fisiche studiate stimando l'imprecisione della misura ed effettuando corrette approssimazioni. Riconoscere i tipi di errore. Saper calcolare la media aritmetica e l'errore assoluto in una serie di misure. Organizzare e rappresentare i dati mediante tabelle e grafici. Misurare la densità di un corpo mediante una misura indiretta.
M2. Le forze e i vettori Gennaio-Febbraio	Riconoscere il concetto di massa, peso, densità, forza, attrito ed elasticità, al fine di analizzare qualitativamente e quantitativamente i fenomeni fisici studiati.	Le leggi fisiche e come si rappresentano le leggi fisiche. La massa e il peso. Le forze. L'attrito. La legge di Hooke. Concetto di vettore e relative operazioni. Risultante di più forze: metodo punta coda e regola del	Raccogliere dati attraverso l'osservazione diretta dei fenomeni. Risolvere semplici problemi anche con l'uso delle formule inverse. Distinguere e saper misurare peso e massa di un corpo (misure dirette). Misurare il coefficiente d'attrito mediante una misura indiretta. Misurare la costante elastica mediante una misura indiretta. Misurare massa e peso.

CLASSI PRIME

Moduli o unità	Competenze	Conoscenze	Abilità
M3. Equilibrio dei solidi Marzo- Aprile	Analizzare qualitativamente e quantitativamente le forze agenti su un punto materiale e su un corpo solido, studiandone l'equilibrio.	parallelogramma. Condizioni per l'equilibrio di un punto materiale e di un corpo rigido.	Saper rappresentare una legge fisica mediante un grafico. Operare con le grandezze vettoriali. Comporre le forze applicate a un sistema al fine di analizzarne e interpretarne l'equilibrio. Analizzare e interpretare l'equilibrio di un punto materiale e di un corpo rigido, collegando questo fenomeno alla vita quotidiana e alla realtà tecnologica. Spiegare il funzionamento di strumenti e di dispositivi meccanici che sfruttano le leggi d'equilibrio dei solidi.
M4. Equilibrio dei fluidi Aprile-Maggio	Riconoscere il concetto di pressione e le leggi relative al fine di analizzare qualitativamente e quantitativamente l'equilibrio dei fluidi.	La pressione, la sua misura e sue applicazioni allo stato liquido. Le leggi di Pascal, di Stevin e il Principio di Archimede. Il galleggiamento e la spinta di Archimede. Il sollevatore idraulico.	Raccogliere dati attraverso l'osservazione diretta dei fenomeni. Risolvere semplici problemi con l'uso delle formule inverse. Analizzare e interpretare le leggi dei fluidi collegandole alla vita quotidiana e alla realtà tecnologica.

CLASSI SECONDE

Moduli o unità	Competenze	Conoscenze	Abilità
M0. Le forze e l'equilibrio (recupero prerequisiti) Ottobre-Novembre	Analizzare qualitativamente e quantitativamente le forze agenti su un punto materiale e su un corpo solido, studiandone l'equilibrio.	La forza peso Concetto di vettore e relative operazioni. Risultante di più forze: metodo punta coda e regola del parallelogramma. Condizioni per l'equilibrio di un punto materiale e di un corpo rigido	Operare con le grandezze vettoriali. Comporre le forze applicate a un sistema al fine di analizzarne e interpretarne l'equilibrio. Analizzare e interpretare l'equilibrio di un punto materiale e di un corpo rigido, collegando questo fenomeno alla vita quotidiana e alla realtà tecnologica. Spiegare il funzionamento di strumenti e di dispositivi meccanici che sfruttano le leggi d'equilibrio dei solidi.
M0. Equilibrio dei fluidi (recupero prerequisiti) Novembre-Dicembre	Riconoscere il concetto di pressione e le leggi relative al fine di analizzare qualitativamente e quantitativamente l'equilibrio dei fluidi.	La pressione, la sua misura e sue applicazioni allo stato liquido. Le leggi di Pascal, di Stevin e il Principio di Archimede. Il galleggiamento e la spinta di Archimede. Il sollevatore idraulico.	Raccogliere dati attraverso l'osservazione diretta dei fenomeni. Risolvere semplici problemi con l'uso delle formule inverse. Analizzare e interpretare le leggi dei fluidi collegandole alla vita quotidiana e alla realtà tecnologica.
M1. Il moto	Analizzare il moto dei	Il sistema di riferimento e le	Risolvere semplici problemi per studiare

CLASSI SECONDE

Moduli o unità	Competenze	Conoscenze	Abilità
Gennaio-Febbraio	corpi utilizzando le più appropriate rappresentazioni, riconoscendo e collegando tra loro gli aspetti cinematici.	grandezze cinematiche. Le coordinate di un punto materiale, lo spostamento, lo spazio percorso. La velocità media. L'accelerazione. I diversi tipi di rappresentazione del moto. Il moto rettilineo uniforme e il moto uniformemente accelerato. Grafici.	il moto dei corpi, utilizzando anche le formule inverse. Descrivere il moto dei corpi utilizzando le grandezze cinematiche e rappresentarlo sia in forma grafica che analitica. Riconoscere i diversi tipi di moto ricavando le sue caratteristiche a partire dall'osservazione diretta o dalla consultazione di dati, grafici o tabelle.
M2. Dinamica Marzo	Analizzare qualitativamente e quantitativamente le proprietà e il moto dei corpi studiando le forze agenti e le grandezze cinematiche.	Le leggi della dinamica: primo, secondo e terzo principio della dinamica.	Risolvere semplici problemi con l'uso delle formule inverse. Applicare le leggi della dinamica al fine di ricavare l'andamento delle grandezze che descrivono il moto di un corpo.
M3. Energia Marzo	Descrivere fenomeni fisici con riferimento alla conservazione dell'energia. Calcolare lavoro, potenza e variazioni dei diversi tipi di energia, nel caso di forze conservative.	Il concetto di energia, le sue forme, le proprietà e le trasformazioni. Energia cinetica e energia potenziale gravitazionale. La conservazione dell'energia meccanica. Il lavoro di una forza costante. La potenza.	Analizzare i fenomeni meccanici da un punto di vista energetico. Riconoscere le trasformazioni dell'energia e applicare il principio di conservazione a semplici sistemi. Saper risolvere semplici problemi teorici, e pratici in laboratorio, su energia, potenza e principio di conservazione.
M4. Termologia Marzo (Cenni)	Riconoscere e analizzare le proprietà termiche della materia applicando modelli descrittivi e interpretativi	Concetto di temperatura e la sua misura. La dilatazione termica nei solidi e nei liquidi.	Risolvere semplici problemi anche con l'uso delle formule inverse. Misurare la temperatura dei corpi ed effettuare conversioni tra scale termometriche. Misurare la dilatazione termica lineare di un solido.
M5. Calorimetria Marzo (Cenni)	Analizzare il fenomeno dell'equilibrio termico e le trasformazioni che conducono all'equilibrio termico macroscopico	Il calore come trasferimento di energia e sua relazione con la temperatura. Proprietà termiche caratteristiche di un corpo e di una sostanza (capacità termica e calore specifico). L'equilibrio termico e trasferimento del calore.	Risolvere semplici problemi anche con l'uso delle formule inverse. Calcolare capacità termica e calore specifico. Effettuare bilanci termici (scambio di calore).
M6. Elettrologia Marzo-Aprile-Maggio	Analizzare il fenomeno dell'elettizzazione dei corpi. Capire come funzionano semplici circuiti elettrici in corrente continua	Elettizzazione. L'atomo e le cariche elettriche. Differenza di potenziale. La corrente elettrica e la sua unità di misura. Resistenze in serie e in parallelo. La prima e seconda legge di Ohm. La legge di Joule.	Saper misurare le grandezze elettriche: l'intensità di corrente elettrica e la differenza di potenziale elettrico. Saper calcolare la resistenza di un conduttore, la differenza di potenziale e la corrente elettrica in un circuito elettrico, applicando la prima e la seconda legge di Ohm.

CLASSI SECONDE

Moduli o unità	Competenze	Conoscenze	Abilità
			Saper rappresentare la prima legge di Ohm con un grafico (ΔV , I). Saper realizzare un collegamento in serie e in parallelo.

ESPERIENZE DI LABORATORIO

Saranno effettuate alcune esperienze di laboratorio a scelta tra queste elencate, in base allo svolgimento del programma e all'organizzazione interna del Laboratorio (in neretto le esperienze alle quali si darà la precedenza):

CLASSE PRIMA

1. Misure con **strumenti di diversa sensibilità e portata**.
2. Uso del calibro centesimale.
3. **Misura del periodo di oscillazione di un pendolo**. L'incertezza di una misura, errore assoluto e relativo, errore in una serie di misure, media aritmetica.
4. **Misure di volume di solidi regolari** con il metodo geometrico.
5. Misure di volume e altezza del liquido, grandezze direttamente proporzionali, grafico.
6. **Misure di volume con il cilindro graduato con il metodo per immersione**: misure di volume di solidi regolari e irregolari.
7. **Misure di densità di solidi, individuazione del tipo di materiale**.
8. Misure di massa e di volume di solidi dello stesso materiale, grandezze direttamente proporzionali, grafico.
9. Misure di densità di liquidi, tabelle, stratificazione dei liquidi in base alla loro densità.
10. La densità e il galleggiamento dei corpi.
11. **La Spinta di Archimede. Il doppio cilindro di Archimede**.
12. Relazione tra massa e peso, grandezze direttamente proporzionali, grafico.
13. Il Principio di Pascal e il sollevatore idraulico.
14. La legge di Stevin e i vasi comunicanti.
15. Principio di funzionamento del sifone.
16. **Composizione di forze: verifica della regola del parallelogramma con il tavolino di Varignon**.
17. Equilibrio sul piano inclinato, **scomposizione di un vettore**.
18. **Equilibrio dell'asta fulcrata**. Momento di una forza e condizione di equilibrio. Grafico e proporzionalità inversa.
19. Determinazione del baricentro di un corpo.
20. Tipi di leve.

CLASSE SECONDA

1. **Verifica della regola del Parallelogramma con il tavolino di Varignon** (Equilibrio del punto materiale).
-Equilibrio di 3 forze peso.
2. **Equilibrio di un'asta fulcrata**. Momento di una forza e condizione di equilibrio. Grafico e proporzionalità inversa.
-Equilibrio di una gru.
-Il baricentro di un corpo.
3. **Moto rettilineo uniforme di un carrello sulla guidovia a cuscino d'aria** o moto di una bolla d'aria in un tubo pieno d'acqua o di un super-magnete al Neodimio su un piano inclinato, grafici.
4. **Moto rettilineo uniformemente accelerato di un carrello sulla guidovia a cuscino d'aria**, trascinato, tramite carrucola, da un pesetto in caduta libera, grafici. Oppure: Moto rettilineo uniformemente accelerato su piano inclinato sulla guidovia a cuscino d'aria.
5. **Verifica della seconda legge della dinamica con la guidovia a cuscino d'aria**: relazione forza-accelerazione, grafici; relazione massa-accelerazione, grafici.
6. Il moto di caduta libera di una sferetta.
7. Il dilatometro lineare. Misura del coefficiente di dilatazione lineare di alcune sostanze.
8. Dilatazione volumica di un solido e dell'acqua.
9. **Eletttrizzazione per strofinio, per contatto e per induzione**.
10. **Circuito elettrico elementare, misure di tensione e corrente**.
11. **Verifica della Prima legge di Ohm**, grafico.

12. **Resistenze in serie.**

13. **Resistenze in parallelo.**

14. Misura della resistenza di un filo metallico e verifica della seconda legge di Ohm, grafico.

15. Effetto Joule. Potenza di un utilizzatore.

STRUMENTI DIDATTICI

- Lezioni frontali
- Lezioni partecipate
- Lavori ed esercitazioni di gruppo (cooperative learning)
- Problem solving
- Flipped Classroom
- Quiz con Kahoot e gamification.
- Esercitazioni guidate in aula e in laboratorio e esperienze di laboratorio (cooperative learning, learning by doing)
- Simulazioni dei fenomeni con il software di PhetColorado
- Strumenti multimediali (video proposti dal libro di testo o su You Tube o su Internet, uso delle app di PhetColorado, ricerche in Internet).
- Visite guidate
- Esercitazioni al computer a gruppi (cooperative learning) per sviluppare le competenze digitali degli alunni: tabelle per l'elaborazione dati e grafici con Excel/Google Fogli, creazione di un Quiz con Kahoot per l'assimilazione degli argomenti studiati, uso della posta elettronica per inviare una mail, creazione di un questionario con Google Moduli, uso dei motori di ricerca, coding e robotica educativa.

CRITERI DI VALUTAZIONE

- Si effettueranno verifiche scritte/orali (domande a risposta aperta, test a risposta multipla, test vero/falso, esercizi, questionari, esercitazioni pratiche in laboratorio) a conclusione di ogni unità per verificare le conoscenze e competenze acquisite.
 - Saranno valutate le relazioni di laboratorio e la partecipazione dell'alunno nelle attività pratiche.
 - Saranno valutati gli esercizi assegnati per casa, l'avere un quaderno completo con appunti ed esercizi.
 - Sarà valutato positivamente l'impegno nel lavoro svolto in classe e a casa, la partecipazione attiva alle lezioni, il miglioramento rispetto alle competenze in ingresso,
- Per la valutazione si fa riferimento alla griglia di valutazione elaborata dal Dipartimento di Fisica (sotto allegata).

Cagliari, 30 Ottobre 2025

Prof.ssa Elisabetta Maria Serra



Griglia di valutazione della prova scritta/orale

Indicatori	Descrittori	Punti	Punteggio attribuito
Conoscenza degli argomenti richiesti	Non risponde	0,5	
	Non conosce gli argomenti richiesti e non sa applicare le regole	0,5-1	
	Conosce gli argomenti richiesti in modo incerto e non sa applicare le regole, se non in modo superficiale e soltanto se aiutato. Permangono lacune su alcuni/tutti gli argomenti.	1-1,5	
	Conosce gli argomenti e riesce ad applicare le regole se aiutato, ma commette alcuni errori	1,5-2	
	Conosce gli argomenti e applica le regole, commette lievi errori, ma riesce a correggerli	2-3	

	Conosce in modo approfondito gli argomenti e sa applicare le regole in modo autonomo senza commettere errori	3-4	
Completezza nello svolgimento dell' esercizio , correttezza del risultato	Consegna l'esercizio in bianco	0,5	
	Gravemente incompleto, non corretto	0,5-1	
	Incompleto, commette errori a volte gravi, non sempre riesce a correggerli	1-1,5	
	Quasi completo, commette alcuni errori, ma riesce a correggerli se aiutato	1,5-2	
	Completo e corretto, lievi errori	2-3	
	Completo e corretto, non commette errori	3-3,5	
Capacità di argomentare , di collegare e di sintetizzare le informazioni in modo chiaro ed esauriente, utilizzando con pertinenza un linguaggio specifico della disciplina	Non ha strumenti per argomentare	0	
	Uso carente del lessico specifico; non sa argomentare	0-1	
	Uso essenziale del lessico specifico; argomenta in modo essenziale	1-2	
	Uso del lessico specifico appropriato e vario; sa argomentare in modo critico	2-2,5	
	TOTALE		