

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

Programmazione Disciplinare Scienze Integrate – FISICA - a.s. 2022-2023 (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.
- Saper 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. Incertezza nelle misure dirette. Gli errori di misura: errori casuali e sistematici. La media aritmetica. Errore relativo percentuale.	Raccogliere dati attraverso l'osservazione diretta dei fenomeni naturali. Misurare le grandezze fisiche studiate stimando l'imprecisione della misura ed effettuando corrette approssimazioni. Organizzare e rappresentare i dati mediante tabelle e grafici.
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 parallelogramma.	Raccogliere dati attraverso l'osservazione diretta dei fenomeni. Risolvere semplici problemi anche con l'uso delle formule inverse. Distinguere e saper misurare staticamente peso e massa di un corpo. Misurare la densità di un corpo mediante una misura indiretta. Misurare il coefficiente d'attrito mediante una misura indiretta. Misurare la costante elastica mediante una misura indiretta. Misurare massa e peso. Saper rappresentare una legge fisica mediante un grafico.

CLASSI PRIME

Moduli o unità	Competenze	Conoscenze	Abilità
M3. Equilibrio dei solidi Marzo- Aprile	Riconoscere nelle sue varie forme il concetto di sistema meccanico, analizzando qualitativamente e quantitativamente l'equilibrio dei corpi solidi.	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.
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. La legge di Pascal, di Stevin e il Principio di Archimede. Il galleggiamento e la spinta di Archimede.	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	Riconoscere il concetto di sistema meccanico, analizzando qualitativamente e quantitativamente le forze agenti 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.
M1. Il moto Novembre-Gennaio	Analizzare il moto dei corpi utilizzando le più appropriate rappresentazioni, riconoscendo e collegando tra loro gli aspetti cinematici.	Il sistema di riferimento e le 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.	Risolvere semplici problemi per studiare 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. Risolvere semplici problemi con l'uso

CLASSI SECONDE

Moduli o unità	Competenze	Conoscenze	Abilità
M2. Dinamica Gennaio	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.	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 Febbraio	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	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	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 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. 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 che probabilmente saranno scelte, alle quali si darà la precedenza):



Trasporti e Logistica – Conduzione del mezzo navale
 Trasporti e Logistica – Conduzione di apparati e impianti marittimi
 Trasporti e Logistica – Logistica
 Elettronica ed Elettrotecnica - Informatica e Telecomunicazioni (Diurno e Serale)

Viale Colombo, 60 - Cagliari
 Viale Colombo, 60 - Cagliari
 Viale Colombo, 60 - Cagliari

CLASSE PRIMA

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

CLASSE SECONDA

1. **Verifica della regola del Parallelogramma con il tavolino di Varignon** (Equilibrio del punto materiale).
2. Equilibrio di un'asta fulcrata, grafici, proporzionalità diretta e inversa. Equilibrio di una gru. Il baricentro di un corpo.
3. **Moto rettilineo uniforme di un carrello sulla guidovia a cuscino d'aria** o 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 (scomposizione di vettori, somma di vettori).
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
- Esercitazioni guidate in aula e in laboratorio e esperienze di laboratorio (cooperative learning, learning by doing)
- Simulazioni dei fenomeni con il software di PhetColorado
- Elementi di coding e robotica educativa
- Strumenti multimediali (video proposti dal libro di testo o su You Tube o su Internet, uso di app o software dimostrativi, ricerche in Internet)
- Visite guidate

CRITERI DI VALUTAZIONE

- Si effettueranno verifiche scritte/orali (test a risposta multipla, test vero/falso, domande a risposta aperta, 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 e l'acquisizione delle competenze nelle attività pratiche.



→ Saranno valutati periodicamente 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 allegata al PTOF.

Cagliari, 30 Ottobre 2022

Prof.ssa Elisabetta Maria Serra

Elisabetta M. Serra

GRIGLIA DI VALUTAZIONE DEL PTOF2022-2025

Livello	1	2	3	4	5
Voto	1-3	4-5	6	7-8	9-10
Impegno	non partecipa alla attività didattica, si distrae non rispetta gli impegni	partecipa all'attività didattica in modo non continuativo e non rispetta sempre gli impegni	partecipa all'attività didattica e rispetta gli impegni	partecipa attivamente facendo fronte agli impegni con metodo	partecipa attivamente con iniziative personali, ponendosi come elemento trainante per il gruppo
Acquisizione dei contenuti	ha conoscenze molto frammentarie, lacunose e superficiali ed incontra gravi difficoltà espressive	ha conoscenze non approfondite ed evidenzia una comprensione piuttosto superficiale dei contenuti	possiede le conoscenze di base ed evidenzia una comprensione dei contenuti non approfondita	possiede conoscenze ampie ed articolate e capacità di comprensione approfondita	possiede conoscenze complete ed organiche ed una capacità di comprensione pronta e precisa
Elaborazione dei contenuti	non sa applicare le conoscenze, commette errori gravi nella esecuzione di compiti	nell'applicare le conoscenze e nell'effettuare analisi commette qualche errore grave	sa applicare le conoscenze pur non rielaborandole e sa effettuare analisi in situazioni semplici	sa applicare le conoscenze e sa effettuare analisi anche in contesti complessi	sa effettuare analisi approfondite e sa applicare le conoscenze anche in ambiti interdisciplinari
Autonomia critica	non sa sintetizzare e rielaborare le conoscenze, neppure se orientato	non ha autonomia nella rielaborazione delle conoscenze ma sa effettuare sintesi semplici	sa rielaborare le proprie conoscenze e sa effettuare sintesi in situazioni già note	è capace di approfondimenti personali ed è pienamente autonomo nella rielaborazione	si avvale di un metodo rigoroso e sa operare approfondimenti personali, offrendo nuovi spunti
Abilità linguistiche ed Espressive	presenta una estrema povertà lessicale ed usa impropriamente termini e legami logico-sintattici, tanto	si esprime in forma non sempre corretta; si sforza di utilizzare linguaggi specifici ma	si esprime in forma corretta e il suo bagaglio lessicale è vario; utilizza linguaggi specifici con	possiede un bagaglio lessicale ampio e vario; si esprime con chiarezza ed utilizza linguaggi	utilizza linguaggi settoriali e registri linguistici sempre appropriati con stile personale e creativo

	da compromettere la comprensione del messaggio	incontra difficoltà	qualche difficoltà	specifici senza difficoltà	
--	--	---------------------	--------------------	----------------------------	--