

FISICA

LINEE GENERALI

L'insegnamento della fisica deve fornire gli elementi teorici essenziali per descrivere i fenomeni, stimolando la partecipazione critica degli alunni. Attraverso gli esercizi si verifica la comprensione individuale di quanto studiato, mentre l'analisi di particolari situazioni, anche attraverso l'utilizzo di esperimenti di laboratorio, stimola l'approfondimento dell'argomento. Il percorso didattico seguito deve consentire allo studente di utilizzare le conoscenze disciplinari e le abilità specifiche acquisite anche per poter comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui vive.

COMPETENZE

Le competenze disciplinari specifiche sono individuate e declinate secondo la seguente tabella

		declinazione competenza in termini generali	afferenza a competenze chiave per la cittadinanza (ex D.M. nr. 139-22 agosto 2007, allegato 2)	declinazione competenza in termini disciplinari specifici
COMPETENZA	F1	Osservare- Esaminare- Confrontare	3. Comunicare 5. Agire in modo autonomo e responsabile 8. Acquisire e interpretare l'informazione	- capacità di osservazione di situazioni e/o sistemi fenomeni fisici, - capacità di rilevamento/riconoscimento dei significativi dati analitico-grafici (da rilevare/ rilevati/assegnati)
	F2	Esplicare- Interpretare	2. Progettare 5. Agire in modo autonomo e responsabile 6. Risolvere problemi 7. Individuare collegamenti e relazioni	- conoscenza/riconoscimento di leggi/modelli/ analogie idonee alle situazioni e alla problematiche proposte/osservate - capacità di formulazione di ipotesi esplicative per le situazioni e le problematiche proposte/osservate -capacità di analisi/soluzione di situazioni e problematiche proposte/osservate
	F3	Formalizzare- Elaborare	2. Progettare 5. Agire in modo autonomo e responsabile 6. Risolvere problemi 7. Individuare collegamenti e relazioni	- capacità di scegliere, per la situazione/la problematica proposta/osservata, idonei strumenti matematici e procedurali - correttezza/coerenza (anche "fisico-dimensionale") delle procedure sviluppate e dei risultati ottenuti mediante gli strumenti matematico-procedurali prescelti
	F4	Descrivere- Relazionare- Sintetizzare	2. Progettare 3. Comunicare 5. Agire in modo autonomo e responsabile	- capacità di descrizione, comunicazione e giustificazione, anche con uso di linguaggio specifico: - dei fenomeni osservati ovvero - delle situazioni proposte ovvero - delle procedure operative-risolutive adottate per il raggiungimento di risultati e conclusioni relativamente alle problematiche proposte

CONTENUTI

PRIMO BIENNIO Liceo Scientifico-Liceo Scientifico S.A. (con scansione *indicativa* per anni di corso)

PRIMO ANNO:

- Concetto di sistema fisico e di grandezza fisica (scalare); concetto di misura ed approssimazione; elementi di calcolo numerico (cifre significative e arrotondamenti).
- Unità di misura: il Sistema Internazionale. Equivalenze.
- Strumenti e tecniche di misurazione: misure dirette e indirette.
- Errori su di una misura: errore assoluto massimo, errori relativo e percentuale (facoltativo: errore assoluto in senso statistico→deviazione standard), scrittura corretta di una misura, propagazione degli errori.
- Schemi, tabelle e grafici applicati a fenomeni osservati. Semplici schemi per presentare correlazioni tra le variabili di un fenomeno. Leggi fisiche e leggi matematiche (le diverse proporzionalità e la relazione di linearità).
- Grandezze fisiche vettoriali e operazioni vettoriali: somma, multiplo, differenza e scomposizione (sia con metodi grafici sia con metodi analitici cartesiani e polari; seno, coseno e tangente almeno degli archi notevoli (30°, 45°, 60°)
- Forza: concetto e unità di misura; la forza peso, la forza elastica, le forze d'attrito e le reazioni vincolari. Risoluzione di problemi con le forze (situazioni d'equilibrio del punto materiale su piani orizzontali ed inclinati).
- Attività sperimentali (misure di tempo, lunghezza, volume, massa, densità, forza) e relative relazioni scritte.

SECONDO ANNO:

- Equilibrio del punto materiale (eventuale completamento/ripasso), elementi d'equilibrio del corpo rigido, momento di una forza.
- Fluido statica.
- Cinematica: posizione, velocità ed accelerazione vettoriali; il caso unidimensionale: i moti rettilinei uniforme e uniformemente accelerato.
- Introduzione alla dinamica: i sistemi di riferimento, massa inerziale e massa gravitazionale, i tre principi della dinamica.
- Applicazioni della dinamica: la caduta lungo un piano inclinato, l'effetto dell'attrito sul moto di un corpo, analisi del moto di corpi soggetti ad un sistema di forze.
- Introduzione alla termologia : la temperatura, il calore e i cambiamenti di stato (opzionale).

SECONDO BIENNIO e ULTIMO ANNO Liceo Scientifico-Liceo Scientifico S.A.

(con scansione *indicativa* per anni di corso)

TERZO ANNO:

- Moti nel piano: moti parabolici e moti circolari.
- Lavoro di una forza, la potenza, l'energia cinetica, il teorema lavoro-energia, le forze conservative (forza peso e forza elastica) e l'energia potenziale, la conservazione dell'energia meccanica, le forze non conservative.
- Altri principi di conservazione: la quantità di moto (facoltativo: il momento angolare).
- Urti elastici ed anelastici.
- Gravitazione: dalle leggi di Keplero alla legge di gravitazione universale e al concetto di campo.
- Termologia, il calore e i cambiamenti di stato.
- Le leggi dei gas, il gas perfetto.
- Energia interna e fondamenti di termodinamica.

QUARTO ANNO

- Termodinamica: primo e secondo principio (eventuale completamento).
- Il moto armonico.
- Fenomeni ondulatori (interferenza e diffrazione).
- La carica elettrica e le sue proprietà. La legge di Coulomb.
- Il campo elettrico: proprietà e analogie con il campo gravitazionale.
- Il flusso del campo elettrico e il teorema di Gauss.

- Il campo elettrico generato da diverse distribuzioni di carica.
- Energia potenziale elettrostatica; circuitazione del campo elettrico e potenziale elettrostatico; fenomeni elettrostatici, capacità elettrica e condensatori.
- La corrente elettrica continua; generatori di tensione e circuiti elettrici; corrente elettrica nei metalli; leggi di Ohm.

QUINTO ANNO

- Campo magnetico e forze magnetiche. Campo magnetico generato da correnti; circuitazione del campo magnetico e teorema di Ampere.
- Flusso e teorema di Gauss per il campo magnetico.
- Moti di cariche elettriche in un campo magnetico.
- L'induzione elettromagnetica: la legge di Faraday-Neumann, la legge di Lenz.
- Le equazioni di Maxwell e le onde elettromagnetiche (inquadramento fenomeni luminosi).
- Elementi di Teoria della Relatività Ristretta.
- Crisi della Fisica Classica: corpo nero, effetto fotoelettrico, effetto Compton.

SECONDO BIENNIO e ULTIMO ANNO Liceo Linguistico. (con scansione indicativa per anni di corso)

TERZO ANNO:

- Grandezze scalari e vettoriali, unità di misura e sistemi di misura.
- Operazioni con i vettori.
- Le leggi del moto rettilineo uniforme e rettilineo uniformemente accelerato.
- I moti nel piano: il moto circolare uniforme e il moto parabolico.
- I principi della dinamica e i sistemi di riferimento inerziali e non inerziali.

QUARTO ANNO:

- Definizione di lavoro di una forza. L'energia cinetica e potenziale gravitazionale. La conservazione dell'energia meccanica.
- Le leggi di conservazione della quantità di moto e dell'energia cinetica. L'impulso. La dinamica dei sistemi: gli urti (opzionale).
- La legge di gravitazione universale Newton; leggi di Keplero
- Termologia: temperatura, calore, equilibrio termico, cambiamenti di stato, leggi dei gas; i principi della termodinamica.

QUINTO ANNO:

- Le cariche elettriche: l'elettrizzazione, conduttori e isolanti, la carica elettrica, la legge di Coulomb.
- Il campo elettrico e il potenziale: il vettore campo elettrico, il campo elettrico di una carica puntiforme, le linee di campo, il flusso del campo elettrico e il teorema di Gauss, il concetto di potenziale, il condensatore piano.
- La corrente elettrica: i circuiti elettrici, le leggi di Ohm, i resistori.
- Il campo magnetico: forze tra correnti e tra magneti e correnti, il campo magnetico di un filo percorso da corrente, il flusso del campo magnetico e il teorema di Gauss.
- L'induzione elettromagnetica: la legge di Faraday- Neumann.
- Le onde elettromagnetiche: analisi delle equazioni di Maxwell e caratteristiche dell'onda elettromagnetica (opzionale).

VALUTAZIONE

Tipologie di verifica

- Relazione individuale
- Compito/test a domande aperte
- Colloquio/interrogazione
- Risoluzione di esercizi o di problemi
- Test a risposta multipla (con motivazione)

Per la valutazione delle prove scritte e/o orali, si userà la scala di valutazione qui riportata:

2 <i>(valutazione minima)</i>	Si assegna la valutazione minima nel caso di impreparazione dichiarata dallo studente o accertata dall'insegnante.
3 <i>(insufficienza molto grave)</i>	L'alunno non ha alcuna conoscenza degli argomenti trattati, nemmeno dei loro aspetti fondamentali.
4 <i>(gravemente insufficiente)</i>	L'alunno evidenzia gravi lacune nella conoscenza degli argomenti trattati e/o denota altresì difficoltà nella comprensione dei quesiti proposti.
5 <i>(insufficiente)</i>	L'alunno rivela una conoscenza degli argomenti parziale, superficiale e/o non sempre corretta. Ha difficoltà ad affrontare i quesiti proposti e nemmeno con la guida dell'insegnante sa giungere alla loro soluzione.
6 <i>(sufficiente)</i>	L'alunno conosce gli argomenti più importanti, sia pure a un livello prevalentemente mnemonico. Sa riprodurre procedure note e sa risolvere semplici problemi e/o quesiti. Risponde alle domande in maniera coerente e sostanzialmente corretta anche senza l'utilizzo di un lessico specifico.
7 <i>(discreto)</i>	L'alunno conosce in modo sostanzialmente completo i contenuti e sa risolvere problemi e/o quesiti di media difficoltà, utilizzando un linguaggio specifico adeguato.
8 <i>(buono)</i>	L'alunno conosce in modo completo i contenuti e affronta e risolve in modo autonomo i problemi e/o i quesiti proposti. Espone i ragionamenti in modo coerente e motivato, utilizzando sempre una terminologia appropriata.
9 <i>(distinto)</i>	L'alunno possiede una conoscenza completa, approfondita e consapevole degli argomenti anche in situazioni nuove. Dimostra pronta intuizione di fronte a tutte le tematiche proposte, sviluppandole in modo organico, coerente e sempre motivato. Espone il proprio pensiero in modo chiaro, appropriato ed efficace.
10 <i>(ottimo)</i>	L'alunno possiede tutte le competenze della valutazione di distinto, utilizza le conoscenze in modo personale, affrontando anche situazioni nuove e possiede una spiccata propensione per la disciplina, che gli consente di andare oltre l'informazione scolastica e di elaborare le conoscenze in modo originale.

In ogni verifica scritta si espliciteranno i punteggi relativi ad ogni esercizio e sulla base della seguente conversione verrà assegnata la valutazione della prova.

Punteggio totale	0	1-19	20-26	27-33	34-41	42-49	50-57	58-62	63-67	68-72	73-77	78-82	83-87	88-92	93-97	98-100
Voto	2	3	3.5	4	4.5	5	5.5	6	6.5	7	7.5	8	8.5	9	9.5	10

Il presente documento è stato revisionato dal Dipartimento di Matematica-Fisica-Informatica nella riunione del 01 ottobre 2020.