

PROGRAMMAZIONE DI “FISICA” TRIENNIO LICEO SCIENTIFICO

LIVELLO INIZIALE

Durante le prime lezioni si cercherà di uniformare il livello di partenza degli studenti, allo scopo di favorire l'eventuale inserimento di allievi altra provenienza e di far comprendere la diversa e più teorica impostazione, a partire dalla classe terza, su cui si basa l'insegnamento della disciplina, che dovrà giungere, al termine del triennio, a condurre gli allievi ad affrontare adeguatamente l'esame di stato nella forma scritta (seconda prova) e orale (colloquio).

OBIETTIVI GENERALI

Conoscenze (sapere):

1. l'acquisizione di conoscenze a livelli più elevati di astrazione e formalizzazione;
2. l'acquisizione di specifici strumenti di interpretazione e di orientamento nella realtà quotidiana e nel mondo circostante;
3. la conoscenza dei procedimenti peculiari dell'indagine scientifica;
4. l'acquisizione di metodi e contenuti finalizzati alla comprensione dei processi naturali e tecnologici;
5. l'acquisizione di metodi e linguaggi offerti dall'informatica e trasferibili e applicabili in altri contesti;
6. l'acquisizione di un linguaggio tecnico-scientifico in ogni disciplina;
7. l'acquisizione di conoscenze sugli ecosistemi, sulle loro trasformazioni naturali e sull'intervento umano, nel contesto di una crescita del senso di responsabilità;
8. consapevolezza delle potenzialità e dei limiti delle conoscenze scientifiche.

Competenze (saper fare)

Lo studente deve diventare in grado di :

1. usare un linguaggio tecnico rigoroso;
2. utilizzare metodi, strumenti e modelli matematici in situazioni diverse;
3. usare strumenti informatici come supporto all'attività sperimentale e nella risoluzione dei problemi;
4. utilizzare principi, strumenti e metodi grafici come mezzi di analisi e di sintesi nell'interpretazione della realtà;
5. acquisire atteggiamenti sperimentali non circoscritti alla sola pratica scolastica;
6. scrivere una relazione tecnica in modo preciso, completo e riproducibile;
7. inquadrare in un medesimo schema logico situazioni diverse, riconoscendo analogie e differenze;
8. progettare ed eseguire semplici esperimenti e valutare l'attendibilità dei risultati.

Capacità (saper essere):

Lo studente dovrebbe riuscire ad assumere e a consolidare corrette modalità di rielaborazione personale in linea con le aspettative proprie di un triennio, quali:

1. ricerca della precisione lessicale;
2. uso autonomo le conoscenze via via acquisite;
3. propensione culturale al continuo aggiornamento;
4. presa di coscienza che, nella società in cui viviamo, una formazione scientifica è indispensabile per le scelte che il cittadino deve compiere; capacità di pensare per modelli diversi e individuare alternative possibili, anche in rapporto alla richiesta di flessibilità nel pensare, che nasce dalla rapidità delle attuali trasformazioni scientifiche-tecnologiche.

METODOLOGIA

a) Metodi e strumenti

La metodologia dell'insegnamento è caratterizzata da tre momenti interdipendenti: l'elaborazione teorica in classe con lezioni frontali/dialogate, che, a partire dalla formulazione di ipotesi o principi, deve gradualmente portare gli allievi a comprendere come si possa interpretare ed unificare un'ampia classe di fatti empirici e avanzare possibili previsioni; la realizzazione di esperimenti all'interno di un'attività di laboratorio caratterizzata da una continua interazione tra teoria e pratica attraverso l'applicazione del metodo sperimentale e dal momento di elaborazione personale di stesura della relazione; l'applicazione dei contenuti acquisiti a situazioni concrete attraverso problemi ed esercizi via via di maggiore complessità.

Gli strumenti di lavoro sono il libro di testo ed il quaderno per l'attività in aula e la strumentazione reperibile nel laboratorio di fisica per la realizzazione di esperimenti di laboratorio, anche simulati con software, nonché l'utilizzo molto importante di sussidi audiovisivi di completamento e approfondimento di argomenti particolarmente astratti o sui quali non è possibile effettuare direttamente esperienze laboratoriali.

Libro di testo: U. Amaldi, L'Amaldi.blu Vol. 1 ed. Zanichelli; U. Amaldi, Il nuovo Amaldi per i licei scientifici.blu Voll. 2, 3 ed. Zanichelli

b) Attività di potenziamento/recupero

Si realizzeranno eventualmente corsi di recupero/sportello da svolgersi secondo le modalità stabilite dal Collegio dei docenti per quegli studenti che necessitano di un intervento di sostegno all'attività curricolare, attività che già normalmente prevede il recupero in itinere integrato nell'attività didattica curricolare.

c) Verifica e valutazione

La valutazione sarà basata su colloqui, test con domande a risposta aperta, test oggettivi del tipo vero/falso o a risposta multipla, verifiche scritte strutturate a carattere sommativo, relazioni (eventuali) di esperienze pratiche. Ogni alunno sarà valutato individualmente e non rispetto al resto del gruppo-classe.

Alla valutazione orale concorrerà in modo non penalizzante il risultato di test, verifiche e altre attività eventualmente svolte.

Alla valutazione potranno eventualmente concorrere anche le relazioni delle esperienze svolte come attività di laboratorio; queste saranno individuali, redatte individualmente a casa e consegnate la settimana successiva all'esecuzione della prova.

La valutazione complessiva considererà, oltre al grado di conoscenza raggiunto, il percorso di crescita a partire dal livello iniziale, l'attenzione, l'impegno e la partecipazione propositiva al dialogo e al lavoro svolto in classe.

Per quanto riguarda il numero e la tipologia di verifiche da svolgere si veda il verbale n.1 dell'anno in corso.

CRITERI DI VALUTAZIONE

Parametri	Performance		
	conoscenze	competenze	capacità
1 - 2 3 - 4	Incompleta rispetto ai livelli minimi definiti dal programma, per mancanza di impegno nello studio personale e per gravi difficoltà di comprensione anche negli aspetti più semplici	Labili reminiscenze basate sul lavoro in classe	Lettura del libro di testo Partecipazione passiva all'attività di laboratorio
5	Incompleta rispetto ai livelli minimi definiti dal programma, per difficoltà di comprensione degli aspetti più complessi	Memorizzazione incompleta o temporanea delle definizioni e delle formule fondamentali	Comprensione del libro di testo Esposizione orale limitata agli enunciati e alle formule Partecipazione passiva al gruppo di lavoro in laboratorio, esposizione schematica scritta delle esperienze Soluzione guidata di problemi applicativi
6 *	Corrispondenti ai livelli minimi definiti dal programma	Memorizzazione stabile delle definizioni e delle formule fondamentali	Comprensione del libro di testo Esposizione orale dei temi più significativi Soluzione guidata di problemi applicativi Integrazione nel gruppo di lavoro in laboratorio ed esposizione sintetica scritta delle esperienze
7-8	Corrispondenti ai livelli minimi definiti dal programma, arricchite da conoscenze di interesse culturale o tecnologico	Memorizzazione stabile delle definizioni e delle formule fondamentali e della loro deduzione	Padronanza consapevole dei temi più significativi associata a capacità di esposizione Soluzione autonoma di problemi applicativi Organizzazione del gruppo di lavoro in laboratorio ed esposizione esauriente scritta delle esperienze

9 – 10	Completa e personalmente e criticamente approfondita conoscenza	Memorizzazione stabile delle definizioni e delle formule fondamentali, della loro deduzione e dei loro legami logici	Lo studente definisce e discute l'argomento proposto con competenza, proprietà e ricchezza di mezzi espressivi; sviluppa sintesi concettuali organiche e personali; produce elaborati completi, ordinati, rigorosi e approfonditi
--------	---	--	---

* corrisponde agli obiettivi minimi

PROGRAMMAZIONE ANNUALE FISICA
Classe 3 Liceo Scientifico opzione Scienze Applicate

Unità Didattica	Obiettivi disciplinari (*) - Abilità	Conoscenze	Tipologia verifiche	Tempi
0	Ripasso di meccanica: <u>formalizzare un problema di cinematica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione</u>	Le grandezze fisiche; la notazione esponenziale; le dimensioni e la verifica dimensionale. Introduzione all'uso delle funzioni trigonometriche. Cinematica del punto a) moto rettilineo: traiettoria, sistema di riferimento, velocità e accelerazione media e istantanea, moti rettilinei, grafici s,t e v-t b) moto nello spazio: vettori e calcolo vettoriale; prodotto scalare, prodotto vettoriale, vettore spostamento, vettore velocità, vettore accelerazione, accelerazione tangenziale e centripeta, moto circolare uniforme, moto armonico. <i>Laboratorio:</i> studio del moto uniformemente accelerato con il piano di Galileo; valutazione analitica e discreta con foglio elettronico del tempo di caduta di un grave in un abisso; misura dell'accelerazione di gravità col pendolo semplice.	a) interrogazione orale b) test scritti con domande chiuse e aperte ed esercizi c) esecuzione di esperienze di laboratorio con eventuale verifica scritta o orale sotto forma di relazione o domande	Fine ottobre

1	Conoscere e riferire su <u>Principio d'inerzia</u>, <u>sistemi di riferimento</u> e relatività galileiana, <u>conoscere e applicare 2° principio</u>, esempi di moto su piano inclinato, oscillatore elastico, <u>3° principio</u>; <u>conoscere la definizione</u> e l'utilizzo della <u>quantità di moto</u> e delle sue proprietà di base; distinguere fra sua conservazione e variazione; momento angolare: definizione e legge; <u>conoscere e operare quantitativamente con lavoro e potenza di una forza</u>, comprendere criticamente la differenza fra legge di variazione e legge di conservazione; <u>conoscere la definizione di energia cinetica e potenziale gravitazionale ed elastica</u>, e operare quantitativamente con la <u>legge di conservazione dell'energia meccanica per un corpo</u> e per un fluido in moto; descrivere struttura dell'energia cinetica, del lavoro e della potenza per un corpo rigido in rotazione.	Dinamica a) del punto materiale: principio d'inerzia, sistemi di riferimento inerziali, teoria della relatività galileiana; 2° principio, concetti di massa, inerzia e peso, caduta libera; moti su piano inclinato; la molla, il pendolo, il moto del proiettile; b) dei sistemi: 3° principio; lavoro e potenza di una forza; teorema dell'energia cinetica; energia potenziale gravitazionale ed elastica e sua conservazione; il lavoro della forza di attrito; rilettura della dinamica attraverso la quantità di moto: teorema dell'impulso, conservazione della quantità di moto; gli urti obliqui; il centro di massa; c) del corpo rigido con asse fisso di rotazione: il momento angolare: conservazione e variazione; d) dei fluidi: moto di un liquido in una condotta; l'equazione di Bernoulli; l'attrito nei fluidi <i>Laboratorio:</i> verifica sperimentale della seconda legge della dinamica e delle leggi del moto rototraslatorio.		Metà gennaio
2	Conoscere e applicare le <u>leggi di Keplero</u> e di <u>Newton</u>; orbite circolari; la velocità di fuga. Comprendere il concetto generale di campo vettoriale.	La Gravitazione. La legge di gravitazione universale; il valore di G; definizione di massa; la deduzione delle leggi di Keplero; le orbite dei satelliti. <i>Laboratorio:</i> misura di g.		Inizio marzo

3	<u>Conoscere il concetto di temperatura e le differenze di concezione fra scale.</u> Comprendere il significato di temperatura come indicatore macroscopico dell'energia cinetica di un sistema di molecole; <u>conoscere e applicare le leggi di dilatazione e le leggi dei gas. Saper definire e operare con capacità termica e calore specifico.</u> Analizzare <u>il concetto di equilibrio termico</u> sintetizzandolo come bilancio energetico. <u>Conoscere qualitativamente i cambiamenti di stato e operare quantitativamente sul calcolo dei calori latenti. Conoscere e applicare i principi della termodinamica.</u>	Termologia e termodinamica I termometri. Le scale termometriche Celsius e Fahrenheit. Temperatura assoluta e scala Kelvin. Conversioni fra temperatura in scale diverse. La dilatazione lineare, di superficie e di volume. La dilatazione nei liquidi e nei gas. L'anomalia dell'acqua. Cenni di teoria cinetica dei gas. Trasformazioni e leggi dei gas perfetti. Grafici delle trasformazioni nel piano P-V, P-t, V-t. Energia cinetica e temperatura. Capacità termica e calore specifico. La legge fondamentale della termologia. Temperatura di equilibrio. La propagazione del calore. I cambiamenti di stato e il calore latente. Grafico temperatura - tempo per i cambiamenti di stato dell'acqua. Termodinamica: il 1° principio come principio di conservazione dell'energia; il rendimento di una macchina termica e il 2° principio. Teorema di Carnot. Energia interna ed entropia. <i>Laboratorio</i>: il calorimetro delle mescolanze; calcolo del calore specifico di un materiale incognito, calore latente di vaporizzazione dell'acqua.		Metà aprile
---	---	---	--	-------------

(*) Gli obiettivi minimi sono indicati con sottolineatura; il raggiungimento degli obiettivi minimi comporta la sufficienza.

Testo adottato: U. Amaldi, L'Amaldi, blu Vol. 1 ed. Zanichelli