

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 IV Liceo Scientifico opzione Scienze Applicate

Unità Didattica	Obiettivi disciplinari (*) - Abilità	Conoscenze	Tipologia verifiche	Tempi
1. Onde	<u>Conoscenza e comprensione critica dei caratteri generali delle onde</u> , dell'analisi armonica, <u>dell'interferenza e della diffrazione</u> ; <u>del principio di Huygens</u> ; comprendere analogie e differenze fra onde meccaniche e onde elettromagnetiche. <u>Saper utilizzare la relazione fondamentale della propagazione ondosa</u> . Comprendere la differenza fra modello corpuscolare e modello ondulatorio della luce.	L'oscillatore armonico: richiami su moto armonico e moto circolare uniforme; formazione e propagazione delle onde; caratteristiche delle onde; onde longitudinali e onde trasversali; onde periodiche e onde armoniche; la velocità di propagazione di un'onda. La relazione fondamentale. Le onde luminose e il fenomeno dell'interferenza Colore e lunghezza d'onda; il principio di Huygens; l'interferenza e l'esperimento di Young; la diffrazione della luce; la polarizzazione. Modello corpuscolare e modello ondulatorio della luce: confronto critico fra le due teorie. Un esempio di onda longitudinale: caratteristiche delle onde sonore. <i>Laboratorio</i> : onde meccaniche e ondoscopio; filtri polarizzatori; esperienze qualitative e quantitative con l'uso di lenti sottili e sorgenti luminose collimate.	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	Metà novembre

2. Elettrostatica	<u>Applicare la legge di Coulomb</u> e la legge di Gauss <u>nell'analisi di sistemi fisici con varie distribuzioni di cariche</u>. Riconoscere le caratteristiche distintive dei corpi conduttori e isolanti. <u>Calcolare il campo elettrico generato da distribuzione di cariche</u>. Calcolare il potenziale elettrico dovuto a distribuzioni di cariche. <u>Calcolare la capacità elettrica di un condensatore</u>. Analizzare un sistema con più condensatori connessi tra loro in serie e in parallelo e <u>calcolarne la capacità equivalente</u>.	Il fenomeno dell'elettrizzazione. Conduttori e isolanti. La carica elettrica e la sua conservazione. La legge di Coulomb. L'induzione elettrostatica. La polarizzazione degli isolanti. Il concetto di campo elettrico. Il vettore campo elettrico. Le linee di campo. Il flusso di un campo vettoriale attraverso una superficie e il teorema di Gauss per il campo elettrico. L'energia potenziale elettrica. Il potenziale elettrico di una carica puntiforme. La differenza di potenziale e il lavoro del campo elettrostatico. Le superfici equipotenziali. La circuitazione del campo elettrostatico. La distribuzione della carica nei conduttori: densità superficiale di carica. La capacità di un conduttore; serie e parallelo di condensatori. Energia immagazzinata in un condensatore. <i>Laboratorio</i>: fenomeni elettrostatici elementari.		Fine gennaio/ metà febbraio
3. Correnti stazionarie	Riconoscere le caratteristiche elettriche dei conduttori. <u>Applicare le leggi di Ohm</u>. Calcolare la corrente che circola in un <u>circuito elementare</u> e in circuiti a più maglie. <u>Analizzare circuiti con più resistori collegati in serie e/o in parallelo e determinare la resistenza equivalente</u>. Comprensione argomentata <u>dell'effetto termico della corrente</u>.	La corrente elettrica. I generatori di tensione. Il circuito elettrico. Le prime leggi di Ohm. Le leggi di Kirchhoff. I conduttori ohmici in serie e in parallelo. Energia elettrica e potenza elettrica. La forza elettromotrice e la resistenza interna di un generatore di tensione. Conduttori metallici. La seconda legge di Ohm. Carica e scarica di un condensatore. L'effetto Joule. Il lavoro di estrazione degli elettroni da un metallo. <i>Laboratorio</i>: gli strumenti di misura nei circuiti elettrici: amperometro e voltmetro: caratteristiche e utilizzo; verifica sperimentale delle leggi di Ohm; circuiti misti.		Metà aprile

4. Fenomeni magnetici	<u>Descrivere fenomenologia e natura del campo magnetico.</u> Determinare le forze agenti su cariche in moto in campi magnetici o su fili percorsi da correnti, immersi in un campo magnetico.	Fenomeni magnetici elementari. Esperienze di Oersted, Faraday, Ampère: azioni magnetiche tra corrente e magnete, tra magnete e magnete, tra magnete e corrente, tra corrente e corrente. Il campo magnetostatico: il vettore B e la sua definizione in modulo, direzione, verso. La forza esercitata da un campo magnetico su un filo percorso da corrente. Il campo magnetico di un filo rettilineo, di una spira nel centro e di un solenoide. La forza di Lorentz. Il moto di una carica in un campo magnetico uniforme. Il flusso del campo magnetico. La circuitazione del campo magnetostatico. Proprietà magnetiche dei materiali. <i>Laboratorio:</i> osservazione di alcuni fenomeni magnetici.		Fine anno
--------------------------	--	---	--	-----------

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

Testo adottato: U.Amaldi, Il nuovo Amaldi per i Licei Scientifici. blu Vol. 2, ed. Zanichelli