

 Rogazionisti Scuole Paritarie		PIANO DI LAVORO ANNO SCOLASTICO 2024 - 2025		Padova 10 Ottobre 2024	
Docente	Cavazzani S.	Disciplina	Fisica	Classe	5L

FINALITÀ DELLA PROGETTAZIONE

Nell'indirizzo scientifico l'insegnamento della fisica fornisce un efficace mezzo per conoscere ed interpretare la realtà, proponendo un metodo di ricerca e analisi che consente la formalizzazione dei contenuti teorici e l'acquisizione di una metodologia generale di lavoro applicabile anche in molti altri campi del sapere. Le finalità generali attribuite all'insegnamento della fisica sono:

- concorrere alla formazione culturale dell'allievo, arricchendone la preparazione complessiva con strumenti idonei ad una comprensione critica del presente, attraverso lo sviluppo di capacità di analisi e di collegamento e delle facoltà di astrazione e di unificazione che la fisica richiede per indagare il mondo naturale;
- contribuire all'acquisizione di una mentalità flessibile, fondata su una preparazione che consenta il conseguimento di una professionalità di base polivalente;
- acquisire la consapevolezza che l'indagine dell'universo è legato al progresso tecnologico ed alle più moderne conoscenze;
- comprendere l'universalità delle leggi fisiche che partendo dalla scala umana si estendono dal macrocosmo al microcosmo nel tentativo di fornire una visione scientifica organica della realtà fisica;
- comprendere l'evoluzione storica dei modelli di interpretazione della realtà evidenziandone l'importanza, i limiti ed il progressivo affinamento;
- contribuire, nel fecondo contatto con le altre discipline, ad una visione unitaria del divenire storico dell'umanità;
- comprendere che la fisica ha un linguaggio universale che favorisce l'apertura, il dialogo e il rispetto reciproco tra individui e quindi tra popoli e culture;
- contribuire alla consapevolezza che, in una società complessa permeata di scienza e tecnologia, una formazione scientifica è indispensabile per le scelte che ogni cittadino è chiamato a compiere nella vita democratica.

COMPETENZE

Coerentemente con il concetto ampio di competenze, ogni competenza chiave è una combinazione di capacità cognitive, atteggiamenti, motivazione ed emozione e altre componenti sociali correlate.

Esse si articolano in tre aree: 1) usare gli strumenti in modo interattivo (linguaggio, informazione, tecnologia); 2) interagire in gruppi sociali eterogenei (relazionarsi, cooperare, gestire i conflitti); 3) Agire autonomamente (agire all'interno di contesti e prospettive, ideare e condurre progetti di vita e progetti personali).

Le aree possono essere delineate in otto competenze chiave: 1) Comunicazione nella madrelingua; 2) Comunicazione nelle lingue straniere; 3) Competenza matematica e competenze di base in scienza e tecnologia; 4) Competenza digitale; 5) Imparare a imparare; 6) Competenze sociali e civiche; 7) Spirito di iniziativa e imprenditorialità; 8) Consapevolezza ed espressione culturale.

Le competenze chiave sono considerate ugualmente importanti, poiché ciascuna di esse può contribuire a una vita positiva nella società della conoscenza.

In relazione all'area scientifica, ci si propone di considerare le competenze come un processo che utilizza la mobilitazione delle risorse dell'individuo e che si configura come un saper agire in una determinata situazione o contesto allo scopo di conseguire un risultato.

L'alunno si troverà nella situazione di dover affrontare contesti, prendere decisioni pertinenti, progettare e portare a termine azioni, quindi dovrà:

- Mobilitare e utilizzare le risorse necessarie anche trasformandole per adattare alla nuova situazione
- Integrare conoscenze nuove e vecchie per poter costruire strutture di conoscenza coese e interrelate
- Utilizzare le risorse acquisite in situazioni nuove e mai affrontate prima.

COMPETENZE DISCIPLINARI

Azioni che esprimono le competenze :

Saper argomentare in modo pertinente e coerente le opinioni espresse relative a teorie, idee, situazioni, fenomeni oggetti di studio.

Saper applicare principi e teorie per spiegare fatti e fenomeni per affrontare e risolvere esercizi e situazioni nuove.

Stabilire le relazioni tra informazioni, metodi, teorie ed estenderle a situazioni e fenomeni.

Classificare elementi dati informazioni secondo criteri organizzati ed efficaci.

Conoscere la terminologia, le informazioni, i criteri, i metodi, le teorie oggetto di studio.

Gli obiettivi specifici dell'insegnamento della fisica sono:

- la comprensione dei procedimenti caratteristici dell'indagine scientifica, che si articolano in un continuo rapporto tra costruzione teorica e attività sperimentale;
- l'acquisizione di un insieme organico di metodi e contenuti, finalizzati ad una adeguata interpretazione della natura;
- la capacità di reperire informazioni, di utilizzarle in modo autonomo e finalizzato e di comunicarle con un linguaggio scientifico;
- la capacità di riconoscere i fondamenti scientifici presenti nelle attività tecniche;
- la consapevolezza delle potenzialità, dello sviluppo e dei limiti delle conoscenze scientifiche;
- la capacità di cogliere le relazioni tra lo sviluppo delle conoscenze fisiche e quello del contesto umano storico e tecnologico;
- conoscere, scegliere e gestire strumenti matematici adeguati e interpretarne il significato fisico;
- distinguere la realtà fisica dai modelli costruiti per la sua interpretazione;
- riconoscere i fondamenti scientifici delle attività tecniche;
- riconoscere l'ambito di validità delle leggi scientifiche;
- capacità di cogliere l'importanza del linguaggio matematico come potente strumento nella descrizione del mondo e di utilizzarlo adeguatamente

COMPETENZE PERSONALI E TRASVERSALI

PARTECIPAZIONE

Frequentare le lezioni con regolarità; ascoltare ed intervenire in modo pertinente e personale.

IMPEGNO

Rispettare gli impegni assunti nei tempi e nei termini stabiliti;
lavorare attivamente e promuovere le proprie capacità nelle attività della scuola.

COLLABORAZIONE e RISPETTO

Saper stare nel gruppo classe e dare un apporto positivo con la propria presenza e relazioni personali

PROGRESSIONE DELL' APPRENDIMENTO

Sviluppare le capacità di autovalutazione delle prove effettuate e dei propri processi di apprendimento.

METODO DI STUDIO

Lavorare in modo organizzato, costante, produttivo, finalizzando lo studio all' apprendimento critico e non mnemonico.

EDUCAZIONE CIVICA

Modelli matematici-fisici in relazione a situazione finanziaria internazionale, cambiamenti climatici, riduzione degli sprechi legati alle energie alternative e ricerca di informazioni attendibili. In accordo con l'orientamento in termini di conoscenza dei contesti e capacità di reperire informazioni volti alla scoperta e gestione dei propri interessi per la conoscenza di sé. Approfondimenti su pandemie, viaggi spaziali e realtà virtuale.

COMPETENZE SVILUPPATE:

(in riferimento alle Linee guida per l'insegnamento dell'educazione civica):

Costituzione

COMPETENZA N. 1

COMPETENZA N. 3

COMPETENZA N. 4

Sviluppo Economico e Sostenibilità Ambientale

COMPETENZA N. 5

COMPETENZA N. 6

COMPETENZA N. 8

COMPETENZA N. 10

DIDATTICA ORIENTATIVA

Sulla base del decreto ministeriale n. 328 del 22 dicembre 2022, l'orientamento, già previsto da linee guida precedenti, si prefigge di raggiungere, attraverso la didattica curricolare, i seguenti

obiettivi:

- Conoscenza di sé (identità e ridefinizioni plurali della stessa in senso evolutivo);
- Scoperta e gestione dei propri interessi, valori, punti di forza, limiti, vincoli, conoscenze, competenze, esperienze, attitudini;
- Comprensione del proprio *locus of control* o senso di attribuzione;
- Rinforzo dell'autoefficacia e della resilienza;
- Rinforzo dell'autostima, della motivazione;
- Esplorazione dell'affettività, accettazione e valorizzazione della propria immagine corporea;
- Riflessione e acquisizione di abilità di immaginazione, progettazione e modalità di scelta;
- Conoscenza dei contesti, capacità di reperire informazione.

Il MIUR definisce *"l'orientamento come un processo volto a facilitare la conoscenza di sé, del contesto formativo, occupazionale, sociale culturale ed economico di riferimento, delle strategie messe in atto per relazionarsi ed interagire in tali realtà, al fine di favorire la maturazione e lo sviluppo delle competenze necessarie per poter definire o ridefinire autonomamente obiettivi personali e professionali aderenti al contesto, elaborare o rielaborare un progetto di vita e sostenere le scelte relative"*. Sotto queste ipotesi la didattica orientativa inerente alle materie di indirizzo di un liceo scientifico sarà incentrata nello spiegare come un processo logico deduttivo per la risoluzione di problemi semplici o complessi possa essere applicato in ogni ambito della vita quotidiana e possa essere utile per la scelta di un percorso futuro, indipendentemente dalla sua attinenza con le materie in oggetto. Nel caso contrario nel quale le materie scientifiche siano altresì necessarie per un eventuale orientamento lavorativo verranno forniti, nell'ambito della didattica orientativa, esempi pratici e concreti delle applicazioni matematiche, fisiche e scientifiche necessarie al progresso della scienza e della società in generale. In particolare, dal punto di vista economico, sanitario, climatico-ecologico, ingegneristico o fisico-matematico puro.

PROGRAMMA SECONDO INDICAZIONI MINISTERIALI	
Tempi	Argomenti
Settembre Ottobre Novembre	<p>La carica elettrica e la legge di Coulomb. L'elettrizzazione per strofinio. I conduttori e gli isolanti. La definizione operativa della carica elettrica. La legge di Coulomb. L'esperimento di Coulomb. La forza di Coulomb nella materia. L'elettrizzazione per induzione.</p> <p>Il campo elettrico. Il vettore campo elettrico. Il campo elettrico di una carica puntiforme. Le linee del campo elettrico. Il flusso di un campo vettoriale attraverso una superficie. Il flusso del campo elettrico e il teorema di Gauss.</p> <p>Il potenziale elettrico. L'energia potenziale elettrica. Il potenziale elettrico. Le superfici equipotenziali. La deduzione del campo elettrico dal potenziale. La circuitazione del campo elettrostatico.</p> <p>Fenomeni in elettrostatica. La distribuzione della carica nei conduttori in equilibrio elettrostatico. Il campo</p>

	<p>elettrico e il potenziale in un conduttore all'equilibrio. Il problema generale dell'elettrostatica. La capacità di un conduttore. Sfere in equilibrio elettrostatico. Il condensatore. Capacità del condensatore sferico. I condensatori in serie e in parallelo. L'energia immagazzinata in un condensatore. Verso le equazioni di Maxwell.</p> <p>La corrente elettrica continua. L'intensità della corrente elettrica. I generatori di tensione e i circuiti elettrici. La legge di Ohm. I resistori in serie e in parallelo. Le leggi di Kirchhoff. La trasformazione dell'energia elettrica. La forza elettromotrice.</p> <p>La corrente elettrica nei metalli. I conduttori metallici. La seconda legge di Ohm. La dipendenza della resistività dalla temperatura. L'estrazione degli elettroni da un metallo.</p>
<p>Novembre Dicembre</p>	<p>Il magnetismo. Proprietà dei poli magnetici. Rappresentazione dei campi magnetici mediante linee di campo. Campo magnetico terrestre. Campi magnetici generati da correnti. Forza magnetica fra fili percorsi da correnti. Unità di corrente come unità di misura del Sistema Internazionale. Definizione operativa dell'intensità del campo magnetico. Campi magnetici di alcune distribuzioni di corrente. Teorema di Gauss per il magnetismo e teorema di Ampere. Forze magnetiche sui fili percorsi da corrente e sulle cariche elettriche in movimento. Moto di una carica elettrica in un campo magnetico. Azione meccanica di un campo magnetico su una spira percorsa da corrente e motore elettrico. Definizione di momento magnetico. Proprietà magnetiche della materia.</p>
<p>Gennaio Febbraio</p>	<p>L'induzione elettromagnetica. La corrente indotta. La legge di Faraday-Neumann. La legge di Lenz. L'autoinduzione e la mutua induzione. Energia e densità di energia del campo magnetico. Il trasformatore.</p>
<p>Febbraio Marzo</p>	<p>Le equazioni di Maxwell e le onde elettromagnetiche. Il campo elettrico indotto. Il termine mancante. Le equazioni di Maxwell e il campo elettromagnetico. Le onde elettromagnetiche. Lo spettro elettromagnetico. Le onde radio e le microonde. Le radiazioni infrarosse, visibili e ultraviolette. I raggi X e i raggi gamma.</p>
<p>Aprile Maggio</p>	<p>La relatività dello spazio e del tempo. Il valore numerico della velocità della luce. L'esperimento di Michelson e Morley. Gli assiomi della teoria della relatività ristretta. La relatività della simultaneità. La dilatazione dei tempi. La contrazione delle lunghezze. L'invarianza delle lunghezze perpendicolari al moto relativo. Le trasformazioni di Lorentz.</p> <p>La relatività ristretta. L'intervallo invariante. Lo spazio-tempo. La composizione delle velocità. L'equivalenza tra massa e energia. Energia totale, massa e quantità di moto in</p>

	<p>dinamica relativistica.</p> <p>La relatività generale. Introduzione e cenni concettuali.</p>
<p>Maggio Giugno</p>	<p>La crisi della fisica classica. Introduzione e cenni concettuali. Il corpo nero e l'ipotesi di Planck. L'effetto fotoelettrico. La quantizzazione della luce secondo Einstein. L'effetto Compton. L'esperienza di Rutherford. L'esperimento di Millikan. Il modello di Bohr.</p> <p>La fisica quantistica. Introduzione e cenni concettuali.</p>

TESTI DI RIFERIMENTO

FISICA Modelli teorici e problem solving – J.S.Walker

DESCRIZIONE DELL' ATTIVITÀ

- lezioni frontali
- lezioni di approfondimento
- lezione dialogata
- lezioni di recupero
- esercitazioni collettive di ripasso e recupero
- correzione sistematica degli esercizi assegnati per casa
- controllo sistematico dei quaderni
- discussione guidata con il gruppo classe (animatore il docente)
- relazioni scritte su ricerche teoriche (individuali o di gruppo)
- esercizi e/o problemi

METODOLOGIE DIDATTICHE

Il metodo didattico utilizzato parte dal seguente principio presupposto: *ciascuno è fautore del proprio apprendimento, e il docente è che colui che crea l'occasione perché tale apprendimento abbia luogo.*

UN'OSSERVAZIONE SCOMODA... MA UTILE.

“Tutte le volte che ci si accinge ad una nuova costruzione, intervengono motivi di ordine psicologico e biologico a frenare e disturbare, producendo il noto fenomeno di fatica che spesso si mimetizza nella noia e sfocia nella stanchezza.

Parte di questo meccanismo può essere attenuata graduando i passi della costruzione, abbondando, entro certi limiti, in esempi; e soprattutto facendo partecipare il giovane al processo attivo con l'elaborazione personale di situazioni che lo inducano di per sé alle generalizzazioni che si hanno in animo.

Dopo di che, non resterà altro che ricordare come imparare sia sostanzialmente un processo doloroso a dispetto di ogni formula didattica più o meno teorica”.

Questa, del resto, è saggezza antica:

“La radice della sapienza è amara, il frutto dolce”.

L'insegnamento della fisica sarà strutturato per temi. Tale approccio aiuterà gli allievi a cogliere i concetti fondanti e i modelli unificanti posti alla base della struttura della fisica: verranno privilegiati così i processi di insegnamento-apprendimento.

DIDATTICA DIGITALE INTEGRATA

La didattica digitale integrata, intesa come metodologia innovativa di insegnamento-apprendimento, è rivolta a tutti gli studenti, come modalità didattica complementare che integra la tradizionale esperienza di scuola in presenza:

- Videolezioni
- Video laboratori
- Schemi e riassunti in fase di ripasso
- Simulazioni di test
- Utilizzo di varie applicazioni, programmi e piattaforme per la didattica digitale
- Sottomissione di compiti e verifiche in formato digitale

VERIFICA E VALUTAZIONE DELLE COMPETENZE

La verifica si propone di stabilire in quale misura, in seguito all'interazione insegnante-alunno, siano stati raggiunti gli obiettivi prefissati. Poiché gli aspetti da cogliere sono molteplici, anche se ciascuno di essi dovrà contribuire ad un'unica valutazione globale, gli strumenti previsti dall'azione didattica per le verifiche successive sono di diverso tipo e valenza. Da queste si potrà dedurre la valutazione del processo di formazione dei singoli allievi in generale ed il raggiungimento degli obiettivi in particolare.

Elaborati scritti che potranno essere strutturati (a crocette, a scelta multipla, a completamento) o non strutturati (domande aperte e problemi). Colloqui orali.

VALUTAZIONE

La valutazione ha per oggetto : il processo di apprendimento, il raggiungimento delle competenze e il rendimento scolastico complessivo degli alunni.

La valutazione sarà formativa , autentica , discussa e motivata agli alunni.

STRUMENTI

ANALISI DELLE COMPETENZE

Le competenze possono essere valutate nella loro dimensione :

oggettiva : prove di verifica, selezione dei lavori, documentazione di processi, compiti autentici.

soggettiva : diari di bordo, autobiografie, strategie di autovalutazione.

Intersoggettiva : protocolli di osservazione, interazione tra pari, analisi di comportamenti «in situazione», commenti di docenti e genitori.

DEFINIZIONE DEI VOTI	VOTO	LIVELLO*
Partecipa in modo costruttivo al dialogo educativo, mostra un notevole senso di responsabilità e funge da elemento trainante per i compagni. Ha una conoscenza dei contenuti disciplinari completa, ampia, organica e personalizzata. E' in possesso di un metodo di studio efficace. Applica con facilità, e senza commettere errori, i principi appresi, in problemi complessi e mostra ottime capacità di osservazione, astrazione ed estrapolazione. Sa cogliere i nessi interdisciplinari ed è in grado di fornire pertinenti valutazioni personali e di giustificare le proprie scelte. Si esprime in modo fluido, vario e coerente con le aree disciplinari. Espone con linguaggio corretto le definizioni, gli enunciati e le dimostrazioni dei teoremi. Risolve problemi che richiedono rielaborazioni non banali delle nozioni apprese. Individua le procedure più semplici di calcolo. Individua le procedure più semplici nella soluzione dei problemi.	10	Avanzato
E' sempre pronto a partecipare al dialogo educativo e collabora con gli insegnanti. Si dedica allo studio con scrupolo e diligenza. Possiede conoscenze ampie e approfondite che sa applicare anche in situazioni non note. E' in grado di cogliere i nessi interdisciplinari ed evidenzia capacità di analisi e di sintesi. Si esprime con fluidità e proprietà di linguaggio. Risolve esattamente problemi anche complessi e possiede considerevoli capacità critiche e logico-	9	

deduttive. Espone con linguaggio corretto le definizioni, gli enunciati e le dimostrazioni dei teoremi. Risolve, nel tempo assegnato, problemi che richiedono rielaborazioni non banali delle nozioni apprese. Individua le procedure più semplici di calcolo. Individua le procedure più semplici nella soluzione dei problemi.		
Interviene nel dialogo educativo in maniera autonoma ed efficace. Il suo impegno è costante e il metodo di studio è ben organizzato. Possiede conoscenze varie e approfondite e si esprime con un linguaggio corretto e appropriato. E' in grado di utilizzare autonomamente ciò che ha appreso in varie situazioni problematiche e di effettuare opportuni collegamenti. Esprime giudizi e valutazioni autonome e complete. Espone con linguaggio corretto le definizioni, gli enunciati e le dimostrazioni dei teoremi. Risolve, nel tempo assegnato, problemi che richiedono rielaborazioni non banali delle nozioni apprese. Individua procedure semplici di calcolo. Individua procedure semplici nella soluzione dei problemi.	8	Intermedio
Partecipa all'attività didattica ed è costante nell'impegno. Conosce i contenuti della disciplina in modo completo. Espone gli argomenti studiati in modo ordinato e razionale. Sa applicare le regole studiate, propone esempi e riferimenti appropriati. Riesce a compiere collegamenti e a stabilire confronti. Esprime valutazioni e giudizi pertinenti. Espone con linguaggio corretto le definizioni, gli enunciati e le dimostrazioni dei teoremi. Risolve, nel tempo assegnato, problemi che richiedono semplici rielaborazioni delle nozioni apprese. Non ha difficoltà nelle procedure di calcolo.	7	
E' disponibile a partecipare alle attività proposte. Svolge i compiti assegnati. Ha acquisito delle conoscenze esatte anche se non molto approfondite. Si esprime con un linguaggio semplice ma corretto. E' in grado di applicare le conoscenze acquisite in situazioni non complesse. Guidato, opera collegamenti corretti ma a livello semplice. Espone con linguaggio corretto le definizioni, gli enunciati e le dimostrazioni dei teoremi. Risolve, nel tempo assegnato, problemi che richiedono l'applicazione immediata delle nozioni apprese. Non ha difficoltà nelle procedure di calcolo.	6	Base
Partecipa saltuariamente e non sempre svolge i compiti assegnati. Possiede un metodo di studio disorganizzato. Conosce parzialmente le informazioni, le regole, il lessico di base della disciplina. Sa applicare le regole studiate nella risoluzione di semplici situazioni problematiche anche se commette degli errori. Opera collegamenti in modo parziale e impreciso. Espone con linguaggio corretto le definizioni, gli enunciati e le dimostrazioni dei teoremi. Non sempre risolve, nel tempo assegnato, problemi che richiedono l'applicazione immediata delle nozioni apprese. Ha qualche difficoltà nelle procedure di calcolo.	5	
Segue solo gli argomenti che lo interessano. Si distrae con facilità. Svolge irregolarmente i compiti assegnati. Non sa distinguere i concetti importanti da quelli secondari. Possiede conoscenze	4	

<p>frammentarie e superficiali. Si esprime con difficoltà e improprietà. Commette gravi errori nella fase di applicazione. Espone con linguaggio scorretto le definizioni, gli enunciati e le dimostrazioni dei teoremi. Generalmente non è in grado di risolvere, nel tempo assegnato, problemi che richiedono l'applicazione immediata delle nozioni apprese. Ha spesso difficoltà nelle procedure di calcolo.</p>		
<p>Non svolge le esercitazioni assegnate. Studia raramente ed in modo disorganizzato. Consegna della prova di verifica in bianco e commette gravi errori nella individuazione degli argomenti fondamentali. Si esprime con difficoltà ed in modo disorganico. Non conosce il linguaggio tipico della disciplina. Non riesce a portare esempi e riferimenti anche se guidato. Espone con linguaggio scorretto le definizioni e gli enunciati dei teoremi. Non conosce le dimostrazioni. Non risolve problemi che richiedono solo l'applicazione immediata delle nozioni apprese. Ha gravi difficoltà nelle procedure di calcolo.</p>	3	

