C.F. 91053080726 - Cod. Mecc: BAIS01600D - Cod. Univoco UFZ88A
Via F.lli Kennedy, 7 – 70029 - Santeramo in Colle (Ba)
bais01600d@istruzione.it - bais01600d@pec.istruzione.it - www.iisspietrosette.it

I.P.S.I.A.	LICEO SCIENTIFICO	I.T.C. "N. Dell'Andro"
via F.lli Kennedy, 7	via P. Sette, 3	via P. Sette, 3
Tel 0803036201 – Fax 0803036973	Tel –Fax 0803039751	Tel –Fax 0803039751

PIANO DI LAVORO INDIVIDUALE PER COMPETENZE

ISTITUTO: LICEO SCIENTIFICO ANNO SCOLASTICO 2025/2026

CLASSE : 5 SEZIONE : A – SCIENZE APPLICATE

DISCIPLINA: FISICA

DOCENTE: Prof. CASSANO GIUSEPPE

QUADRO ORARIO (N. ore settimanali nella classe) 3

1. FINALITA' DELL'INDIRIZZO

Il percorso del liceo scientifico è indirizzato allo studio del nesso tra cultura scientifica e tradizione umanistica. Favorisce l'acquisizione delle conoscenze e dei metodi propri della matematica, della fisica e delle scienze naturali. Guida lo studente ad approfondire e a sviluppare le conoscenze e le abilità e a maturare le competenze necessarie per seguire lo sviluppo della ricerca scientifica e tecnologica e per individuare le interazioni tra le diverse forme del sapere, assicurando la padronanza dei linguaggi, delle tecniche e delle metodologie relative, anche attraverso la pratica laboratoriale.
Insieme alle altre discipline, lo studio della fisica deve contribuire al raggiungimento di quei risultati dell'apprendimento, comuni a tutti i Licei, afferenti all'area metodologica, logico-argomentativa, storica e scientifica-matematica-tecnologica, come descritte nelle Indicazioni Nazionali.

2. ANALISI DELLA SITUAZIONE DI PARTENZA

PROFILO GENERALE DELLA CLASSE

La classe 5A è composta da 22 alunni (16 ragazzi e 6 ragazze) tutti frequentanti le lezioni regolarmente.
Il livello di preparazione, rilevato da inizio anno scolastico ad oggi, risulta mediamente sufficiente.
Il clima relazionale all'interno della classe è positivo, l'attenzione e la partecipazione alle lezioni risultano soddisfacenti e si esprimono con contributi al dialogo didattico-educativo mediante un comportamento sempre corretto.
Il gruppo classe proviene interamente dalla quarta dello scorso anno.

3. OBIETTIVI DI COMPETENZA

Al termine del percorso liceale lo studente avrà appreso i concetti fondamentali della fisica, le leggi e le teorie che li esplicitano, acquisendo consapevolezza del valore conoscitivo della disciplina e del nesso tra lo sviluppo della conoscenza fisica ed il contesto storico e filosofico in cui essa si è sviluppata. In particolare lo studente avrà acquisito le seguenti

COMPETENZE GENERALI DELLA DISCIPLINA FISICA:

• Essere in grado di esaminare una situazione fisica formulando ipotesi esplicative attraverso modelli o analogie o leggi
• Essere in grado di formalizzare matematicamente un problema fisico e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la loro risoluzione
• Essere in grado di interpretare e/o elaborare dati, anche di natura sperimentale, verificandone la pertinenza al modello scelto
• Essere in grado di descrivere il processo adottato per la soluzione di un problema e di comunicare i risultati ottenuti valutandone la coerenza con la situazione problematica proposta.

4. OBIETTIVI COGNITIVO - FORMATIVI E CONTENUTI DISCIPLINARI

CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE
LA CARICA E IL CAMPO ELETTRICO Dall'interazione a distanza al concetto di campo. Definizione operativa del vettore campo elettrico e sua rappresentazione grafica mediante le linee di campo. Principio di sovrapposizione dei campi elettrici. Campo elettrico di una distribuzione sferica uniforme di carica. Moto di una carica elettrica in un campo elettrico uniforme. Il flusso del campo elettrico e il teorema di Gauss. Campi elettrici generati da distribuzioni di cariche con particolari simmetrie: distribuzione piana, condensatore piano, filo rettilineo carico, sfera carica. Campo elettrico in prossimità della superficie di un conduttore e teorema di Coulomb.	Risolvere problemi sulla conservazione della carica Saper applicare la legge di Coulomb Saper applicare il principio di sovrapposizione delle forze elettriche Determinare il campo elettrico in un punto dello spazio generato da una o più cariche puntiformi. Campo elettrico di una distribuzione sferica uniforme di carica. Descrivere il moto di una carica in un campo elettrico uniforme. Dal campo elettrico alla forza agente su una carica e viceversa Saper risolvere problemi sui campi elettrici generati da distribuzioni di cariche con particolari simmetrie: distribuzione piana, condensatore piano, filo rettilineo carico, sfera carica. Saper utilizzare il teorema di Coulomb.	Interrogare in modo ragionato i fenomeni naturali, scegliendo le variabili significative, raccogliendo e analizzando criticamente i dati e l'affidabilità di un processo di misura; Progettare e implementare semplici esperimenti per la validazione di una ipotesi o la misura di una grandezza fisica Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione.
IL POTENZIALE E LA CAPACITA' Energia potenziale elettrica Potenziale elettrico e differenza di potenziale Capacità di un conduttore e di un condensatore L'elettronvolt Il lavoro di un campo elettrico uniforme Il lavoro del campo elettrico generato da una carica puntiforme Energia potenziale in un campo uniforme Energia potenziale nel campo elettrico di una carica puntiforme Conservazione dell'energia meccanica in un campo elettrico Il potenziale elettrico nel campo generato da una carica puntiforme La ddp e il campo elettrico Circuitazione del campo elettrico Superfici equipotenziali Potenziale di un conduttore in equilibrio elettrostatico Potenziale di un conduttore sferico	Calcolare il lavoro necessario per spostare una carica in un campo elettrico uniforme e nel campo elettrico generato da una o più cariche puntiformi o generato da conduttori sferici Calcolare l'energia potenziale e il potenziale elettrico in un campo elettrico uniforme o in un campo generato da cariche puntiformi o da conduttori sferici Applicare il principio di conservazione dell'energia a problemi riguardanti l'interazione elettrica Calcolare l'intensità del campo, la capacità e l'energia di un condensatore piano	Osservare e identificare fenomeni. Formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi. Studiare da un punto di vista energetico le interazioni elettriche Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione.

Equilibrio elettrostatico di due conduttori sferici collegati tra loro La capacità di un condensatore piano Effetto di un dielettrico sulla capacità di un condensatore Condensatori in parallelo e in serie Accumulo di energia in un condensatore Energia del campo elettrico Attrazione tra le armature di un condensatore	Calcolare la capacità di condensatori in parallelo e in serie	
LA CORRENTE ELETTRICA NEI METALLI La conduzione elettrica nei metalli. Intensità di corrente e verso della corrente. Agitazione termica e moto di deriva degli elettroni. Definizione e proprietà della resistenza elettrica di un conduttore. Le leggi di Ohm. Interpretazione microscopica delle leggi di Ohm. Funzioni dei generatori elettrici. Forza elettromotrice e resistenza interna di un generatore elettrico. Circuiti elettrici a corrente continua. Teorema dei nodi e teorema della maglia (teoremi di Kirchhoff). Circuiti RC in continua: carica e scarica del condensatore. Effetto Joule: descrizione macroscopica e microscopica. Potenziale di estrazione Estrazione di elettroni da un metallo: effetto termoionico ed effetto fotoelettrico. Voltmetro e amperometro.	Saper schematizzare un circuito elettrico. Applicare le leggi di Ohm. Saper calcolare la resistenza equivalente di resistori in serie e in parallelo. Saper calcolare la resistenza equivalente di un circuito (con un solo generatore di tensione). Calcolare l'intensità di corrente nei rami di un circuito. Calcolare la potenza erogata da un generatore e quella assorbita dai resistori di un circuito. Analizzare l'evoluzione temporale delle grandezze nei circuiti RC. Calcolare la velocità di deriva degli elettroni nei conduttori.	Essere in grado di interpretare e/o elaborare dati, anche di natura sperimentale, verificandone la pertinenza al modello scelto Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione. Comprendere e valutare quanto sia importante il ricorso ai circuiti elettrici nella maggior parte dei dispositivi utilizzati nella vita sociale ed economica. Costruire semplici circuiti ed eseguire misure di ddp e di intensità di corrente.
LA CONDUZIONE ELETTRICA NEI FLUIDI E ATTRAVERSO IL VUOTO Soluzioni elettrolitiche ed elettrolisi Leggi di Faraday Conduzione elettrica nei gas Diodo Tubo a raggi catodici	Saper esprimere le leggi di faraday mediante un'equazione. Risolvere problemi sull'elettrolisi applicando le leggi di Faraday.	Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione.
IL MAGNETISMO Magneti e campo magnetico Proprietà dei poli dei magneti Le linee di campo del campo magnetico Campo magnetico terrestre Intensità della forza magnetica su un filo percorso da corrente Definizione operativa dell'intensità di campo magnetico Campi magnetici generati da correnti Interazioni tra correnti Permeabilità magnetica del vuoto Legge di Biot-Savart Equivalenza fra una spira percorsa da corrente e un magnete Campo di una spira circolare Campo di un solenoide Flusso di campo magnetico e teorema di gauss per il magnetismo Teorema della circuitazione di Ampere Forze magnetiche sulle correnti: su un filo rettilineo percorso da corrente e in campo uniforme; su un filo curvilineo in un campo non uniforme Forza di Lorentz	Applicare la legge che descrive l'interazione tra fili rettilinei percorsi da corrente Determinare il campo magnetico prodotto in un punto dalla corrente che scorre in un filo rettilineo o in un solenoide Determinare il campo magnetico di una spira circolare percorsa da corrente (nel centro della spira). Determinare la forza su una corrente o su una carica elettrica in un campo magnetico uniforme. Saper applicare il principio di sovrapposizione. Sfruttare il teorema di Ampere per determinare i campi magnetici Determinare le variabili del moto circolare uniforme di una carica in un campo magnetico Descrivere il funzionamento dello spettrometro di massa.	interpretare i fenomeni magnetici e le loro differenti sorgenti; studiare il moto di cariche in presenza di campi magnetici

Moto di una carica elettrica in un campo magnetico uniforme Spettrometro di massa L'effetto Hall Azione di un campo magnetico su una spira percorsa da corrente: momento meccanico sulla spira e momento magnetico della spira. Funzionamento di un motore elettrico Le proprietà magnetiche della materia: le correnti microscopiche di Ampere; il momento magnetico degli atomi; cenni sui materiali diamagnetici, paramagnetici e ferromagnetici; l'elettromagnete. Esperimento di Millikan.	Interpretare l'effetto Hall.	
L'INDUZIONE ELETTROMAGNETICA Esperimenti di Faraday sulla corrente indotta. Flusso di un campo magnetico concatenato con un circuito. Il fenomeno della induzione elettromagnetica: la forza elettromotrice indotta e sua origine Legge di Faraday-Neumann. Legge di Lenz. Le correnti indotte tra circuiti. Correnti parassite. Mutua induzione. Il fenomeno della autoinduzione e il concetto di induttanza. Induttanza di un solenoide. Induttanza di un circuito. Proprietà di un circuiti RL: extracorrente di chiusura e di apertura. Energia immagazzinata in un induttore. Energia associata a un campo magnetico. Circuiti elettrici a corrente alternata. Impedenza e risonanza in un circuito RLC. Potenza assorbita da un circuito a corrente alternata. Definizioni di corrente efficace e forza elettromotrice efficace. Trasformatore.	Descrivere e interpretare esperimenti che mostrino il fenomeno dell'induzione elettromagnetica. Formulare e dimostrare la legge di Faraday-Neumann-Lenz, discutendone il significato fisico. Descrivere, anche formalmente, le relazioni tra forza di Lorentz e forza elettromotrice indotta. Capire qual è il verso della corrente indotta, utilizzando la legge di Lenz, e collegare ciò con il principio di conservazione dell'energia. Calcolare le variazioni di flusso di campo magnetico Calcolare correnti e forze elettromotrici indotte utilizzando la legge di Faraday-Neumann-Lenz anche in forma differenziale. Comprendere e determinare l'energia associata a un campo magnetico. Determinare l'induttanza di un solenoide. Calcolare l'energia immagazzinata in un solenoide e l'energia associata ad un campo magnetico. Risolvere esercizi e problemi di applicazione delle formule studiate inclusi quelli che richiedono il calcolo delle forze su conduttori in moto in un campo magnetico. Determinare l'andamento della extracorrente di chiusura e di apertura in un circuito RL percorso da corrente continua. Determinare la potenza media erogata da un generatore a corrente alternata e la potenza media. Sapere descrivere e rappresentare matematicamente le proprietà della forza elettromotrice e della corrente alternata. Individuare i valori efficaci di corrente alternata e tensione alternata. Calcolare impedenze e sfasamenti. Risolvere semplici problemi sui trasformatori.	Essere in grado di riconoscere il fenomeno dell'induzione elettromagnetica in situazioni sperimentali Essere in grado di esaminare una situazione fisica che veda coinvolto il fenomeno dell'induzione elettromagnetica
LE ONDE ELETTROMAGNETICHE Campo elettrico indotto e campo magnetico indotto. Relazione tra campi elettrici e magnetici variabili.		Essere in grado di interpretare e/o elaborare dati, anche di

Propagazione del campo elettromagnetico. Velocità della luce in funzione delle costanti dell'elettromagnetismo. La corrente di spostamento. Sintesi dell'elettromagnetismo: le equazioni di Maxwell. Onde elettromagnetiche piane e loro proprietà. Cenni sulla propagazione della luce nei mezzi isolanti, costante dielettrica e indice di rifrazione. La polarizzazione delle onde elettromagnetiche. L'energia e l'impulso trasportato da un'onda elettromagnetica. Produzione ricezione di onde elettromagnetiche. Lo spettro delle onde elettromagnetiche. Le applicazioni delle onde elettromagnetiche nelle varie bande di frequenza.	Stabilire direzione e verso di un campo elettrico indotto e di un campo magnetico indotto. Illustrare le implicazioni delle equazioni di Maxwell nel vuoto espresse in termini di flusso e circuitazione Discutere il concetto di corrente di spostamento e il suo ruolo nel quadro complessivo delle equazioni di Maxwell Calcolare le grandezze caratteristiche delle onde elettromagnetiche piane Applicare il concetto di trasporto di energia di un'onda elettromagnetica Descrivere lo spettro elettromagnetico ordinato in frequenza e in lunghezza d'onda Illustrare gli effetti e le principali applicazioni delle onde elettromagnetiche in funzione della lunghezza d'onda e della frequenza	natura sperimentale, verificandone la pertinenza al modello scelto. Essere in grado di collegare le equazioni di Maxwell ai fenomeni fondamentali dell'elettricità e del magnetismo e viceversa. Saper riconoscere il ruolo delle onde elettromagnetiche in situazioni reali e in applicazioni tecnologiche.
(*)CINEMATICA E DINAMICA NELLA RELATIVITÀ RISTRETTA (CENNI) Riconoscere la contraddizione tra meccanica ed elettromagnetismo in relazione alla costanza della velocità della luce. Dalla relatività galileiana alla relatività ristretta. I postulati della relatività ristretta. Sincronizzazione degli orologi. Relatività della simultaneità degli eventi. Essere consapevole che il principio di relatività ristretta generalizza quello di relatività galileiana. Evidenze sperimentali degli effetti relativistici. Definire il concetto di intervallo di tempo proprio e la lunghezza propria. Trasformazioni di Lorentz. Dilatazione dei tempi e contrazione delle lunghezze. Legge di addizione relativistica delle velocità; limite non relativistico: addizione galileiana delle velocità. L' Invariante relativistico Espressione relativistica di massa e quantità di moto. La conservazione della quantità di moto relativistica. Relazione tra energia e quantità di moto per una particella e per un fotone. Massa ed energia in relatività.. Principio di conservazione della massa-energia.	Applicare le relazioni sulla dilatazione dei tempi e contrazione delle lunghezze e saper individuare in quali casi si applica il limite non relativistico Utilizzare le trasformazioni di Lorentz Applicare la legge di addizione relativistica delle velocità Risolvere problemi di cinematica e dinamica relativistica Applicare l'equivalenza massa-energia in situazioni concrete tratte da esempi di decadimenti radioattivi, reazioni di fissione o di fusione nucleare Illustrare come la relatività abbia rivoluzionato i concetti di spazio, tempo, materia e energia.	Saper mostrare, facendo riferimento a esperimenti specifici, i limiti del paradigma classico di spiegazione e interpretazione dei fenomeni e saper argomentare la necessità di una visione relativistica. Saper riconoscere il ruolo della relatività in situazioni sperimentali e nelle applicazioni tecnologiche. Essere in grado di comprendere e argomentare testi divulgativi e di critica scientifica che trattino il tema della relatività.

(*) NOTA: Lo svolgimento di questi argomenti sarà condizionato alla reale preparazione della classe e alla disponibilità di tempo necessario ad una trattazione critica e ponderata. L'ampiezza delle problematiche legate alle teorie della fisica moderna, nonché la loro oggettiva difficoltà concettuale connessa alla estraneità rispetto al comune senso fisico mal si adattano ad un approccio veloce e superficiale. Al giudizio del docente è pertanto lasciata l'opportunità di valutarne una efficace fattibilità.

5. METODOLOGIE

Lezione frontale	Cooperative learning
Lezione interattiva	
Didattica laboratoriale	Attività di laboratorio
Lettura e analisi diretta dei testi	
Problem solving e problem posing	

6. MEZZI, STRUMENTI, SPAZI

Libro di testo	Videoproiettore/LIM
Laboratorio di fisica	Internet
Dispense, schemi, appunti	

7. TIPOLOGIA DI VERIFICHE

Prove scritte	Risoluzione di problemi
Interrogazione/colloquio	Test (di varia tipologia)
Relazione di laboratorio	

8. CRITERI DI VALUTAZIONE

Per la valutazione saranno adottati i criteri stabiliti dal PTOF d'Istituto e le griglie elaborate dal Dipartimento. La valutazione terrà conto di:

Livello di acquisizione di conoscenze	Impegno
Livello di acquisizione di abilità e competenze	Partecipazione
Progressi compiuti rispetto al livello di partenza	
Interesse	

Per quanto riguarda le conoscenze minime richieste per la sufficienza, gli alunni devono saper descrivere qualitativamente i fenomeni fisici studiati, enunciare definizioni, teoremi e leggi sperimentali, dimostrando di averne acquisito in modo sostanziale il significato, di conoscere il significato di ogni simbolo presente nelle formule e saper fare un esempio concreto di applicazione delle formule stesse.
Per le abilità minime richieste per la sufficienza, gli alunni devono saper risolvere semplici problemi, individuando i fenomeni fisici relativi e formalizzandoli matematicamente.
Per semplici problemi si intendono quelli per la cui risoluzione è richiesta l'applicazione al più di due formule (dirette o inverse) tra quelle più utilizzate nello svolgimento degli esercizi assegnati per casa e corretti in classe. Nel caso di problemi più articolati, essi si suddivideranno in più sottoproblemi, formulati in modo tale che la mancata risoluzione di uno di essi non ostacoli lo svolgimento dei successivi.

Le verifiche di fisica saranno valutate con le seguenti griglie:

Griglia per la VALUTAZIONE dello scritto di FISICA				
INDICATORI		**DESCRITTORI**	**Punt**	**max**
Conoscenze contenutistiche	Riguardano: a) definizioni b) formule c) regole d) teoremi o principi e) procedimenti "elementari"	inesistenti	0,5	**4**
		molto scarse	1	
		lacunose	1,5	
		frammentarie	2	
		di base	2,5	
		sostanzialmente corrette	3	
		corrette	3,5	
		complete	4	
Competenze elaborative	Riguardano: a) la comprensione delle richieste b) l'impostazione della risoluzione del problema c) l'efficacia della strategia risolutiva d) lo sviluppo della risoluzione e) il controllo dei risultati	inesistenti	0,5	**4,5**
		molto scarse	1	
		inefficaci	1,5	
		incerte e/o meccaniche	2	
		di base	2,5	
		efficaci	3	
		organizzate	3,5	
		sicure	4	
		eccellenti	4,5	
Competenze comunicative	Riguardano: a) la sequenzialità logica della stesura b) la precisione formale (algebrica e grafica) c) la presenza di commenti significativi	elaborato di difficile o faticosa interpretazione	0,5	**1,5**
		elaborato facilmente interpretabile	1	
		elaborato logicamente strutturato e formalmente accurato	1,5	

In alternativa, ad ogni esercizio proposto è assegnato un punteggio che potrà variare in base al grado di difficoltà.
Il totale verrà rapportato alla scala decimale.
Voto minimo:1/10.

GRIGLIA VALUTAZIONE PROVA ORALE

Voto 9 -10

- Completa comprensione del testo e del linguaggio specifico
- Completa ed approfondita conoscenza dei contenuti
- Piena padronanza dei metodi matematici
- Sicura capacità di collegamento
- Capacità di orientamento di fronte a nuovi problemi
- Forma corretta, chiara ed efficace
- Completa capacità di collegamento tra fatti, leggi e teorie

Voto 8

- Completa ed approfondita conoscenza dei contenuti
- Uso corretto e consapevole dei metodi matematici
- Forma chiara e corretta
- Buona capacità di collegamento tra fatti, leggi e teorie

Voto 7

- Comprensione del testo e del linguaggio specifico
- Completa conoscenza dei contenuti
- Uso consapevole e sostanzialmente corretto dei metodi matematici
- Capacità di collegamento
- Forma chiara e sostanzialmente corretta

Voto 6

- Generale comprensione del testo e del linguaggio specifico
- Conoscenza dei contenuti non approfondita
- Uso sostanzialmente corretto dei metodi matematici
- Capacità di collegamento generiche, talvolta difficoltose
- Forma sostanzialmente corretta

Voto 5

- Comprensione del testo e del linguaggio specifico talvolta difficoltose
- Conoscenza dei contenuti appena accettabile,superficiale e non del tutto completa
- Capacità di collegamento difficoltose
- Livello formale non sempre corretto

Voto 4

- Difficoltà nella comprensione del testo e del linguaggio specifico
- Lacune diffuse, più o meno profonde, nella conoscenza dei contenuti
- Scarse capacità di collegamento
- Uso non adeguato del linguaggio specifico

Voto 3

- Gravi difficoltà nella comprensione del testo e del linguaggio specifico
- Conoscenza degli elementi essenziali frammentaria e lacunosa
- Scarse capacità di collegamento sia in ambito disciplinare che pluridisciplinare

Voto1/ 2

- Non si evidenziano elementi accertabili, per totale impreparazione o per dichiarata (dall'allievo) completa non conoscenza dei contenuti anche elementari e di base. Si procede comunque a più tentativi «tecnici» di accertamento, onde maturare la completa sicurezza di valutazione della condizione di completa impreparazione.

Santeramo in Colle, 15/11/2025

Il docente
CASSANO GIUSEPPE

