

+PROGRAMMAZIONE DIDATTICO-DISCIPLINARE PER COMPETENZE

ISTITUTO "**Giacomo Leopardi**", via Belluno, 19, 84091 Battipaglia (SA)

ANNO SCOLASTICO 2023/2024

INDIRIZZO *Liceo Scientifico – nuovo ordinamento*

CLASSE **5** sezione **B**

DISCIPLINA *Fisica*

DOCENTE *Prof. Nicola Rosamilia*

QUADRO ORARIO (N. ore settimanali nella classe) **3**

FINALITA' DELLA DISCIPLINA

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: osservare e identificare fenomeni; formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi; formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione; fare esperienza e rendere ragione del significato dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperienza è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, scelta delle variabili significative, raccolta e analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e/o validazione di modelli; comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui vive.

La libertà, la competenza e la sensibilità dell'insegnante – che valuterà di volta in volta il percorso didattico più adeguato alla singola classe – svolgeranno un ruolo fondamentale nel trovare un raccordo con altri insegnamenti (in particolare con quelli di matematica, scienze, storia e filosofia) e nel promuovere collaborazioni tra la sua Istituzione scolastica e Università, enti di ricerca, musei della scienza e mondo del lavoro, soprattutto a vantaggio degli studenti degli ultimi due anni.

Di qui i gruppi di concetti e metodi che saranno obiettivo dello studio:

lo studente completerà lo studio dell'elettromagnetismo con l'induzione magnetica e le sue applicazioni, per giungere, privilegiando gli aspetti concettuali, alla sintesi costituita dalle equazioni

di Maxwell. Lo studente affronterà anche lo studio delle onde elettromagnetiche, della loro produzione e propagazione, dei loro effetti e delle loro applicazioni nelle varie bande di frequenza.

Il percorso didattico comprenderà le conoscenze sviluppate nel XX secolo relative al microcosmo e al macrocosmo, accostando le problematiche che storicamente hanno portato ai nuovi concetti di spazio e tempo, massa ed energia. L'insegnante dovrà prestare attenzione a utilizzare un formalismo matematico accessibile agli studenti, ponendo sempre in evidenza i concetti fondanti.

Lo studio della teoria della relatività ristretta di Einstein porterà lo studente a confrontarsi con la simultaneità degli eventi, la dilatazione dei tempi e la contrazione delle lunghezze; l'aver affrontato l'equivalenza massa-energia gli permetterà di sviluppare un'interpretazione energetica dei fenomeni nucleari (radioattività, fissione, fusione).

L'affermarsi del modello del quanto di luce potrà essere introdotto attraverso lo studio della radiazione termica e dell'ipotesi di Planck (affrontati anche solo in modo qualitativo), e sarà sviluppato da un lato con lo studio dell'effetto fotoelettrico e della sua interpretazione da parte di Einstein, e dall'altro lato con la discussione delle teorie e dei risultati sperimentali che evidenziano la presenza di livelli energetici discreti nell'atomo. L'evidenza sperimentale della natura ondulatoria della materia, postulata da De Broglie, ed il principio di indeterminazione potrebbero concludere il percorso in modo significativo.

La dimensione sperimentale potrà essere ulteriormente approfondita con attività da svolgersi non solo nel laboratorio didattico della scuola, ma anche presso laboratori di Università ed enti di ricerca, aderendo anche a progetti di orientamento.

In quest'ambito, lo studente potrà approfondire tematiche di suo interesse, accostandosi alle scoperte più recenti della fisica (per esempio nel campo dell'astrofisica e della cosmologia, o nel campo della fisica delle particelle) o approfondendo i rapporti tra scienza e tecnologia (per esempio la tematica dell'energia nucleare, per acquisire i termini scientifici utili ad accostare criticamente il dibattito attuale, o dei semiconduttori, per comprendere le tecnologie più attuali anche in relazione a ricadute sul problema delle risorse energetiche, o delle micro- e nano-tecnologie per lo sviluppo di nuovi materiali).

Quadro degli obiettivi di competenza

Asse culturale: FISICO

Nel triennio di studio l'insegnamento della fisica deve ampliare e rafforzare progressivamente gli obiettivi raggiunti a conclusione del 1° biennio, recuperando le conoscenze acquisite e inserendole in un processo di maggiore astrazione e formalizzazione.

<p>Competenze disciplinari</p> <p>Obiettivi generali di competenza della disciplina definiti all'interno dei Gruppi Disciplinari</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Acquisire strumenti fondamentali atti a costruire modelli di descrizione e indagine della realtà (relazioni, formule, corrispondenze, grafici) 2. Formalizzare e rappresentare relazioni e dipendenze 3. Convertire informazioni da ed in linguaggi simbolici 4. Saper creare ed applicare algoritmi risolutivi come “metodo” di lavoro 5. Analizzare un problema ed individuare il modello fisico/matematico più adeguato per la sua risoluzione 6. Comprendere i passi di un ragionamento e saperlo ripercorrere 7. Elaborare informazioni utilizzando al meglio metodi e strumenti di calcolo 8. Saper stabilire criteri obiettivi per la auto valutazione di quanto prodotto.
---	---

Mezzi didattici

Testo adottato

1. “L’ Amaldi bianco” - Ugo Amaldi

Eventuali sussidi didattici o testi di approfondimento

2. Dispense distribuite a lezione

ANALISI DELLA SITUAZIONE DI PARTENZA

LIVELLI IN ENTRATA				
Indicare il numero degli alunni per ciascun tipo di valutazione, sulla base dei risultati del test di ingresso o della prima valutazione (comunque quelle disponibili entro il 20.09.2019)	insufficiente	sufficiente	discreto-buono	ottimo
	2	2		-

PROFILO GENERALE DELLA CLASSE (caratteristiche cognitive, comportamentali, atteggiamento verso la materia, interessi, partecipazione..)

La classe si presenta in generale come attiva, attenta e partecipativa e dimostra interesse per la materia di studio. Tale positiva vivacità a volte degenera in atteggiamenti di eccessiva confusione e sono necessari interventi di richiamo e freno degli studenti. E’ obiettivo primario dell’insegnante cercare di stimolare e coinvolgere in maniera diretta tali studenti. I test di ingresso hanno evidenziato per la maggior parte della classe lacune e carenze pregresse; l’obiettivo è quello di colmare tali lacune entro le prime settimane dell’anno scolastico

FONTI DI RILEVAZIONE DEI DATI:

- griglie, questionari conoscitivi, test socio-metrici : test di ingresso a risposta aperta
- tecniche di osservazione
- colloqui con gli alunni

QUADRO DEGLI OBIETTIVI DI COMPETENZA

COMPETENZE CHIAVE DI CITTADINANZA / OBIETTIVI EDUCATIVO – DIDATTICI TRASVERSALI

Per le Competenze europee di cittadinanza e per gli obiettivi educativo-didattici trasversali indicati per il primo biennio, il secondo biennio e V anno si rimanda al PTOF e alla programmazione di Dipartimento.

Articolazione delle competenze in abilità e conoscenze

Competenze	Abilità - Capacità'	Conoscenze
1. Saper operare in modo autonomo ed organizzato nell'ambito degli argomenti trattati nel Modulo	1. Saper riconoscere quale tra i vari casi dell'argomento trattato si presenta in un problema	1. Conoscere le definizioni del concetto trattato
2. Saper individuare procedimenti confacenti e veloci	2. Saper applicare i procedimenti per ottenere dati utili alla soluzione	2. Conoscere la classificazione dei vari casi dell'argomento trattato
3. Saper adoperare i formalismi	3. Saper riconoscere eventuali casi particolari o non canonici dell'argomento trattato	3. Conoscere il comportamento dei casi classificati nell'argomento
4. Saper commentare e motivare i procedimenti e le tecniche risolutive applicate con un linguaggio chiaro, consequenziale e usando la terminologia specifica	3. Saper effettuare i calcoli richiesti per le risoluzioni	3. Conoscere le principali applicazioni del singolo argomento

CONTENUTI DEL PROGRAMMA

L'asse scientifico-tecnologico ha l'obiettivo di facilitare lo studente nell'esplorazione del mondo circostante, per osservarne i fenomeni e comprendere il valore della conoscenza del mondo naturale e di quello delle attività umane come parte integrante della sua formazione globale. Si tratta di un campo ampio e importante per l'acquisizione di metodi, concetti, atteggiamenti indispensabili ad interrogarsi, osservare e comprendere il mondo e a misurarsi con l'idea di molteplicità, problematicità e trasformabilità del reale. Per questo l'apprendimento centrato sull'esperienza e l'attività di laboratorio assumono particolare rilievo. L'adozione di strategie d'indagine, di procedure sperimentali e di linguaggi specifici costituisce la base di applicazione del metodo scientifico che - al di là degli ambiti che lo implicano necessariamente come protocollo operativo - ha il fine anche di valutare l'impatto sulla realtà concreta di applicazioni tecnologiche specifiche. L'apprendimento dei saperi e delle competenze avviene per ipotesi e verifiche sperimentali, raccolta di dati, valutazione della loro pertinenza ad un dato ambito, formulazione di congetture in base ad essi, costruzioni di modelli; favorisce la capacità di analizzare fenomeni complessi nelle loro componenti fisiche, chimiche, biologiche. Le competenze dell'area scientifico-tecnologica, nel contribuire a fornire la base di lettura della realtà, diventano esse stesse strumento per l'esercizio effettivo dei diritti di cittadinanza. Esse concorrono a potenziare la capacità dello studente di operare scelte consapevoli ed autonome nei molteplici contesti, individuali e collettivi, della vita reale. Obiettivo determinante è, infine, rendere gli alunni consapevoli dei legami tra scienza e tecnologia, della loro correlazione con il contesto culturale e sociale con i modelli di sviluppo e con la salvaguardia dell'ambiente, nonché della corrispondenza della tecnologia a problemi concreti con soluzioni appropriate.

UNITA' DI APPRENDIMENTO

UdA 1 Il modello atomico

- ✚ Il modello di Thomson; (Ottobre)
- ✚ Il modello di Rutherford; (Ottobre)
- ✚ Il modello atomico di Bohr. (Ottobre)

UdA 2 Il campo elettrico

- ✚ La carica elettrica e legge di Coulomb; (Ottobre)
- ✚ Definizione di campo elettrico; (Ottobre)
- ✚ Il flusso del campo elettrico e teorema di Gauss; (Novembre)
- ✚ Concetto di energia potenziale elettrico e potenziale elettrico; (Novembre)
- ✚ I condensatori. (Novembre)

UdA 3 La corrente elettrica

- ✚ La corrente elettrica; (Novembre)
- ✚ I generatori di tensione; (Dicembre)
- ✚ I circuiti elettrici: connessioni in serie e in parallelo; (Dicembre)
- ✚ Le leggi di Ohm e le resistenze; (Dicembre)
- ✚ Le leggi di Kirchhoff; (Dicembre)

UdA 4 Il campo magnetico

- ✚ I magneti naturali ed artificiali; (Gennaio)
- ✚ Le linee del campo magnetico; (Gennaio)
- ✚ Le origine e intensità del campo magnetico; (Gennaio)
- ✚ Il legame tra campo elettrico e campo magnetico; (Gennaio)

UdA 5 Induzione elettromagnetica

- ✚ Le correnti indotte; (Febbraio)
- ✚ Legge di Faraday- Neumann; (Febbraio)
- ✚ La legge di Lenz; (Febbraio)
- ✚ L'autoinduzione e la mutua induzione; (Aprile)

UdA 6 Onde elettromagnetiche

- ✚ Le Onde elettromagnetiche piane; (Aprile)
- ✚ Profilo spaziale e temporale dell'onda; (Aprile)
- ✚ Cenni alle equazioni di Maxwell; (Maggio)
- ✚ Lo spettro elettromagnetico. (Maggio)

UdA 7 La crisi della fisica classica - La Relatività (Maggio)

Moduli interdisciplinari

Complementi di matematica, informatica, inglese

Attività da svolgersi

ATTIVITA' DA SVOLGERE CON GLI STUDENTI
Esercitazioni teorico-pratiche in aula
Gite di istruzione programmate con l'istituto

(attività extracurricolari-visite guidate ecc)

METODOLOGIA

- Lezione frontale
- Apprendimento cooperativo
- Problem Solving
- Esercitazioni

MEDIAZIONE DIDATTICA (Metodi)	SOLUZIONI ORGANIZZATIVE (Mezzi)	SPAZI
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Lezione frontale <input type="checkbox"/> Insegnamento individualizzato <input type="checkbox"/> Discussione <input type="checkbox"/> Didattica laboratoriale <input type="checkbox"/> <i>Cooperative learning</i> <input type="checkbox"/> <i>E-learning</i> <input type="checkbox"/> Apprendimento tramite rinforzo <input type="checkbox"/> <i>Problemsolving</i> <input type="checkbox"/> Ricerca sperimentale <input type="checkbox"/> Ricerca-azione <input type="checkbox"/> Simulazione (<i>Roleplayng</i>) <input type="checkbox"/> <i>Brain storming</i> <input type="checkbox"/> Altro _____ 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Testi <input type="checkbox"/> Lavagna <input type="checkbox"/> Supporti multimediali <input type="checkbox"/> <i>Stage</i> <input type="checkbox"/> Altro _____ 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Aula di classe <input type="checkbox"/> Aule multimediali <input type="checkbox"/> Spazi laboratoriali di settore <input type="checkbox"/> Azienda Istituto <input type="checkbox"/> Escursioni, viaggi, visite guidate <input type="checkbox"/> Altro _____
COMPITI DI APPRENDIMENTO IN SITUAZIONI VERIFICABILI		
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Comprensione del testo <input type="checkbox"/> Capacità di ascolto <input type="checkbox"/> Ricerca lessicale <input type="checkbox"/> Problemi <input type="checkbox"/> Sintesi <input type="checkbox"/> Esperimenti <input type="checkbox"/> Capacità di fare domande e porre problemi 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Elaborazione grafica <input type="checkbox"/> Elaborazione dati <input type="checkbox"/> Produzioni domestiche <input type="checkbox"/> Appunti <input type="checkbox"/> Pratica di laboratorio <input type="checkbox"/> Recupero <input type="checkbox"/> Costruzione modelli 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Rielaborazione orale <input type="checkbox"/> Traduzioni <input type="checkbox"/> Ricerca storica <input type="checkbox"/> Applicazioni leggi scientifiche <input type="checkbox"/> Relazioni <input type="checkbox"/> Transcodificazione <input type="checkbox"/> Progettualità

8) Modalità di valutazione e di recupero

MODALITA' DI RECUPERO, SOSTEGNO, POTENZIAMENTO, APPROFONDIMENTO
1) <i>In itinere</i> con le seguenti modalità:
a) Ripresa degli argomenti con diversa spiegazione per tutta la classe
b) Organizzazione di gruppi di allievi per fasce di livello
c) Assegno e correzione di esercizi specifici da svolgere autonomamente a casa
2) <i>In orario pomeridiano secondo le modalità stabilite dal Collegio dei Docenti</i>

CONTROLLO DEGLI APPRENDIMENTI (Tipologie di verifica)		
<input type="checkbox"/> Prove strutturate	<input type="checkbox"/> Prove semi strutturate	
<input type="checkbox"/> Verifiche orali	<input type="checkbox"/> Grafica	
<input type="checkbox"/> Relazioni	<input type="checkbox"/> Prove pratiche	
VALUTAZIONE Criteri e tabelle di valutazione condivisi come da P.O.F		
<input type="checkbox"/> I BIENNIO	<input type="checkbox"/> II BIENNIO	<input checked="" type="checkbox"/> MONOENNIO

Tipologia di prove di verifica	Scansione temporale
Prove scritte: Test a risp. chiusa/aperta Prove orali interrogazione	2 verifiche scritte, 1 orale per quadrimestre
Modalità di Recupero	Modalità di approfondimento
Recupero curricolare	Discussioni sugli argomenti trattati e sui risultati raggiunti
- Lezioni di ripetizione degli argomenti - Corsi di recupero	Attività previste per la valorizzazione delle Eccellenze Progetti interdisciplinari coinvolgenti altre materie dell'asse scientifico/tecnologico

Competenze trasversali di cittadinanza

<p>Specifico contributo che la disciplina può offrire per lo sviluppo delle competenze chiave di cittadinanza, al termine del biennio.</p>
<p>A) Competenze di carattere metodologico e strumentale</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Imparare a imparare : capacità di individuare e selezionare, dal web, nozioni e 2. Progettare : Saper raffigurare graficamente i risultati e le nozioni apprese 3. Risolvere problemi Applicare le nozioni matematiche per la risoluzione di quesiti strutturati 4. Individuare collegamenti e relazioni: Cogliere legami tra matematica e altre discipline (fisica ecc.) 5. Acquisire e interpretare le informazioni: Individuare e selezionare, anche dal Web, concetti e nozioni. Associare le nozioni fisico/matematiche a osservazioni di eventi quotidiani
<p>B) Competenze di relazione e interazione</p> <ol style="list-style-type: none"> 6. Comunicare: Esprimere assertivamente, in maniera spontanea, i concetti appresi 7. Collaborare e partecipare: Sviluppare collaborazione e aiuto reciproco nell'apprendimento cooperativo
<p>C) Competenze legate allo sviluppo della persona, nella costruzione del sè</p> <ol style="list-style-type: none"> 8. Agire in modo autonomo e responsabile: Interagire assertivamente col docente e con la classe

CERTIFICAZIONE COMPETENZE (Indicatori/Descrittori)

Notevole distanza dal Livello base: lo studente svolge con difficoltà anche semplici compiti e commette diversi errori; non sempre sa applicare regole e procedure, è facile alla distrazione e tende ad eludere gli impegni presi.

Livello base non raggiunto: lo studente svolge semplici compiti ma commette diversi errori; dimostra di saper applicare regole e procedure solo se guidato e sollecitato.

Livello base: lo studente svolge compiti semplici in situazioni note, mostrando di possedere conoscenze ed abilità essenziali e di saper applicare regole e procedure fondamentali.

Livello intermedio: lo studente svolge compiti e risolve problemi complessi in situazioni note, compie scelte consapevoli, mostrando di saper utilizzare le conoscenze e le abilità acquisite.

Livello avanzato: lo studente svolge compiti e problemi complessi in situazioni anche non note, mostrando padronanza nell'uso delle conoscenze e delle abilità. Sa proporre e sostenere le proprie opinioni e assumere autonomamente decisioni consapevoli.

GRIGLIA di VALUTAZIONE DELLA PROVA ORALE DI FISICA

DESCRITTORI	VOTO
Precisione e ricchezza linguistica, originalità espositiva.	10
Collegamenti interdisciplinari e/o pluridisciplinari. Capacità di approfondimento e di apporti personali.	9 < v < 10
Contestualizzazione. Capacità di effettuare deduzioni logiche e di argomentare efficacemente.	8 < v < 9
Collegamenti monodisciplinari. Esposizione ordinata e corretta.	7 < v < 8
Individuazione dell'argomento. Conoscenze essenziali. Esposizione corretta.	6 < v < 7
Esposizione incerta. Focalizzazione imprecisa dell'argomento. Conoscenze frammentarie	5 < v < 6
Esposizione sconnessa. Notevoli difficoltà nella focalizzazione dell'argomento. Conoscenze scarse.	3 < v < 5
Mancato possesso di conoscenze, competenze e abilità rilevabili.	2 < v < 3

INDICATORI	DESCRITTORI			PUNTEGGIO
Conoscenze e abilità specifiche <i>Conoscenze di principi, teorie, concetti, termini, regole, procedure, metodi e tecniche</i>	Approfondite e complete			2,5
	Corrette			2
	Essenziali			1,5
	Superficiali e/o parziali			1
	Scarse e/o confuse			0,5
Sviluppo logico della risoluzione <i>Organizzazione e utilizzo delle conoscenze e abilità per analizzare, scomporre, elaborare e per la scelta di procedure ottimali</i>	Ottimo			2,5
	Buono			2
	Lineare			1,5
	Confuso			1
	Incomprensibile o esiguo numero di quesiti svolti			0,5
	Preciso e argomentato			2,5

Correttezza e chiarezza dello svolgimento <i>Correttezza e precisione: nei calcoli, nell'applicazione di tecniche e procedure, nelle rappresentazioni, nelle risposte ai quesiti</i>	preciso			2
	Lievi imprecisioni			1,5
	Impreciso			1
	Disorganico o esiguo numero di quesiti svolti			0,5
Completezza della risoluzione <i>Rispetto della consegna circa il numero di questioni risolte correttamente</i>	Completa e dettagliata			2,5
	Completa			2
	Quasi completa			1,5
	Parziale			1
	Nessuno o numero irrilevante di quesiti affrontati			0,5

Per quanto non espressamente esplicitato si fa riferimento ai Verbali di dipartimento ratificati dal Collegio dei Docenti per il corrente anno scolastico ed al POF (standard di valutazione, tabella di corrispondenza giudizio/voto, verifica trasversale per “Assi culturali” e classi parallele, attività multi/interdisciplinari, escursioni, visite, viaggi, sopralluoghi aziendali, attività formative curricolari ed extracurricolari, P.O.N.)

Firma

Battipaglia, 30/09/2023

Il Docente
Prof. Nicola Rosamilia
