**Unità di Apprendimento N. 1**: **L’INDUZIONE ELETTROMAGNETICA**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Classe** | | | | Quinta | | | | **Disciplina** | Fisica |
| **UdA**  **specifiche** | | | | 1a: *La corrente indotta.*  1b: *La legge di Faraday - Neumann.*  1c: *La legge di Lenz.*  1d: *L’autoinduzione e la mutua induzione.*  1e: *Energia e densità di energia del campo magnetico.* | | | | | |
| **Durata**: 10 ore | | | | | | | **Periodo svolgimento**: Novembre – Dicembre | | |
| **Macrocompetenze** | | **Area** | | | **Di Ambito** | **Disciplinari** | **Specifiche dell’UdA** (attinenti le tematiche) | | |
| **N.1**  Metodologica | | | Vedi POF | Vedi Doc. di dipartimento | * Possedere e migliorare il metodo di studio. * Abituare ad un metodo autonomo di lavoro, consolidando la capacità progettuale ed organizzativa. * Descrivere e interpretare esperimenti che mostrino il fenomeno dell’induzione elettromagnetica. * Far riconoscere il fenomeno dell’induzione elettromagnetica in situazioni sperimentali. * Far capire qual è il verso della corrente indotta, utilizzando la legge di Lenz, e collegare ciò con il principio di conservazione dell’energia.   Analizzare i fenomeni dell’autoinduzione e della mutua induzione, introducendo il concetto d’induttanza.   * Formulare e dimostrare la legge di Faraday-Lenz, discutendone il significato fisico.   Formulare la legge di Lentz.  Definire le correnti di Foucault.   * Analizzare il meccanismo che porta alla generazione di una corrente indotta.   Descrivere, anche formalmente, le relazioni tra forza di Lorentz e forza elettromotrice indotta. | | |
| **N.2**  Logico  Argomentativa | | | Vedi POF | Vedi Doc. di dipartimento | * Sviluppare il senso critico e la capacità di correggere errori. * Formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie, esempi. | | |
| **N.3**  Linguistica e  comunicativa | | | Vedi POF | Vedi Doc. di dipartimento | * Condurre ad un appropriato utilizzo del lessico specifico della fisica e a saper argomentare con proprietà di espressione e rigore logico. | | |
| **N.4**  Storico  umanistica | | | Vedi POF | Vedi Doc. di dipartimento | * Periodo storico della vita di Lorentz, Faraday, Neumann, Lenz e loro contributi alla Fisica del 800. | | |
| **N.5**  Tecnologica | | | Vedi POF | Vedi Doc. di dipartimento | * Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui si vive: applicazioni acustiche e musicali dell’induzione elettromagnetica; interruttore automatico differenziale; i display a cristalli liquidi. | | |
| **Abilità** | | **Competenze (obiettivi operativi)**   * Comprensione dei procedimenti caratteristici dell'indagine scientifica. * Osservare e identificare fenomeni. * Formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie, leggi. * Formalizzare problemi fisici e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la loro risoluzione. * Avere consapevolezza dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l’esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, osservazione, analisi critica dei dati e dell’affidabilità di un processo di misura. * Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società.   **Capacità (obiettivi metacognitivi)**   * Saper analizzare un fenomeno o un problema riuscendo ad individuare dati e relazioni significative ed a collegare premesse e conseguenze. * Riuscire a cogliere l’importanza del linguaggio matematico come potente strumento nella descrizione dei fenomeni e utilizzarlo adeguatamente. * Saper utilizzare le conoscenze e le competenze acquisite nello svolgimento di esercizi e problemi. * Essere in grado di utilizzare le capacità di approfondimento e riflessione individuale. | | | | | | | |
| **Conoscenze** | | ***Procedurali***:   * Vedi Documento di dipartimento   ***Disciplinari***   * Il fenomeno dell’induzione elettromagnetica: la forza elettromotrice indotta e sua origine. * Legge di Faraday-Neumann- Lentz. * Le correnti indotte tra circuiti. * Il fenomeno dell’autoinduzione e della mutua induzione. * Energia associata a un campo magnetico. * *Approfondimenti tematici (con attualizzazione) secondo particolari esigenze che si dovessero presentare nella classe.* | | | | | | | |
| **Attività del Docente** | | | | | | | | **Attività / Compiti del Discente / gruppo** | |
| * **Presentazione dell’UdA / condivisione finalità e obiettivi**   Uso di testi diversificati; comparazione tra doc. di differente natura.   * Visione animazione sull’intensità del campo magnetico, sul moto di una sbarra metallica in un campo magnetico, sulla legge di Lenz. * Esperimenti in laboratorio sul fenomeno dell’induzione elettromagnetica che possano evidenziare le grandezze da cui dipende la forza elettromotrice indotta. * **Socializzazione risultati / valorizzazione contributi positivi**   Confronto posizioni; analisi dubbi/perplessità/approcci errati; dibattito   * **Formalizzazione delle conclusioni**   Sintesi/visione organica delle tematiche.   * **Proposta di nuove attività**   Allargamento a questioni/problemi riconducibili alla stessa UdA.   * **Nuova socializzazione e formalizzazione**   Standardizzazione/consolidamento di contenuti e tematiche.   * **Verifica =>** prova autentica o esperta. * **Valutazione** dei risultati attesi tramite differenti griglie valutative. | | | | | | | | * Lettura/visione di brani/filmati con ricerca di termini, costrutti, espressioni significative e attinenti ai contenuti oggetto di studio. * Problematizzazione/riflessione/connessione a situazioni/aspetti del proprio vissuto e/o ad esigenze/bisogni individuali/di gruppo. * Esposizione/elaborazione scritta/orale/schema del proprio parere, confronto con quello altrui; valutazione del proprio operato. * Comparazione dei differenti punti di vista, ulteriore riflessione ed elaborazione di una posizione comune. * Ricerca di contatto/relazione con altre tematiche apparentemente distanti; giustificazione e dimostrazione coerente e pertinente. * Interpretazione di fatti/ teorie/posizioni in chiave multifocale; attualizzazione consapevole. * **Produzione =>** elaborazione/svolgimento del compito assegnato. * **Autovalutazione** tramite compilazione di una scheda di controllo. | |
| **Metodologia** | X ***Lezione frontale***, ma aperta all’intervento/coinvolgimento diretto dei discenti  ***Approccio sincronico, diacronico e multidisciplinare***; uso di mappe cronologiche, concettuali e tematiche.  X ***Ricorso a lavori di gruppo***, ad attività di apprendimento cooperativo, ad *attività laboratoriali* (learn by doing), al problem solving.  X ***Selezione di contenuti*** disciplinari considerati “significativi” e “sistematici” (collocabili in reti cognitive organiche e coerenti).  X ***Lavoro in situazione*** con riesame di problematiche proposte, ma non completamente assimilate  X ***Informazioni all’utenza*** su contenuti, obiettivi, finalità e competenze specifiche che si intendono raggiungere e sui criteri di valutazione  X ***Indicazioni sistematiche*** agli alunni sul proprio andamento didattico/disciplinare | | | | | | | | |
| **Strumenti** | X ***Materiale cartaceo*** (libri di testo, fotocopie, documenti vari, ecc.)  X ***Sussidi audiovisivi e multimediali*** (registratore, computer, risorse in rete, videoproiettore, LIM, WEB, ecc.)  ***Attrezzatura specifica*** disponibile (Biblioteca d’Istituto, strumenti, macchinari, utensili, suppellettili, ecc.)  X ***Mezzi di comunicazione di massa*** (quotidiani, riviste, TV, Internet, ecc.)  X ***Scheda di valutazione e autovalutazione*** (da far compilare ai discenti) | | | | | | | | |
| **Valutazione** | | | Vedi schema generale di valutazione autentica dell’UdA | | | | | | |