

ISTITUTO SUPERIORE "ENRICO FERMI"		
PROGRAMMAZIONE DEL GRUPPO DISCIPLINARE a. s. 2025/2026		
<p>INDIRIZZO SCOLASTICO:</p> <p>BIENNIO IT   TRIENNIO IT   x <u>LSSA</u></p>		
DISCIPLINA: <b>FISICA</b>	<p>ORE SETTIMANALI: <b>3</b></p> <p>TOTALE ANNUALE :<b>99</b></p>	CLASSI: <b>QUINTE</b>
INSEGNANTI: Giuliano Casuccio, Rachele Cortese, Annalisa Lembo, Simone Torpinoche, Daniela Caraffini, Fabio Falchi, Tiziana Morrea, Federica Riccadonna, Lucia Mazzali		
PROGRAMMAZIONE ANNUALE (SEQUENZA DI LAVORO):		
UNITA' DIDATTICHE	PERIODO	ORE DI LEZIONE
	<b>PRIMO PERIODO</b>	
1. Completamento competenze di quarta: CAMPO ELETTRICO E CORRENTI ELETTRICHE	Settembre - metà Ottobre	15
	<b>SECONDO PERIODO</b>	
2. CAMPO MAGNETICO	Metà Ottobre - Novembre	18
3. INDUZIONE ELETTROMAGNETICA	Dicembre - Gennaio	18
4. EQUAZIONI DI MAXWELL E ONDE ELETTROMAGNETICHE	Febbraio	12
5. RELATIVITÀ	Marzo - metà Aprile	18
6. FISICA QUANTISTICA	Metà Aprile - Maggio	18
<p>RESPONSABILE DEL COORDINAMENTO DISCIPLINARE: PROF. <b>Stefania Ferrari</b></p> <p>Mantova 11 Settembre 2025</p>		

<b>UNITÀ DIDATTICA FORMATIVA N° 1</b> <b>CORRENTE ELETTRICA E CIRCUITI IN CORRENTE CONTINUA</b>		
	<b>Conoscenze</b>	<b>Abilità</b>
<b>CONTENUTI DELL'UNITA' FORMATIVA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Campo elettrico</li> <li>• Potenziale elettrico, condensatori</li> <li>• La corrente elettrica</li> <li>• Resistenza elettrica e leggi di Ohm</li> <li>• Effetto Joule</li> <li>• Circuiti elettrici elementari in corrente continua.</li> <li>• Approfondimento: leggi di Kirchhoff</li> <li>• Approfondimento: Carica e scarica del condensatore, circuiti RC in corrente continua.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper calcolare campo elettrico, potenziale elettrico</li> <li>• Risolvere circuiti di condensatori</li> <li>• Saper applicare la prima e la seconda legge di Ohm.</li> <li>• Saper risolvere circuiti elettrici elementari in corrente continua calcolando resistenze equivalenti di parallelo e serie di resistori.</li> <li>• Conoscere l'effetto Joule e saper calcolare la potenza dissipata da un resistore.</li> <li>• Approfondimento: Saper applicare i principi di conservazione della carica e dell'energia applicata ai circuiti tramite la prima e la seconda legge di Kirchhoff.</li> </ul>
<b>IN LABORATORIO: ESPERIENZE CONSIGLIATE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verifica della prima legge di Ohm con metodo volt-amperometrico</li> <li>- Verifica della seconda legge di Ohm</li> <li>- Realizzazione di circuiti con resistenze in serie e in parallelo</li> <li>- Approfondimento: studio dell'andamento della corrente in circuiti di carica e scarica di un condensatore</li> </ul>	

## UNITÀ DIDATTICA FORMATIVA N° 2

### IL CAMPO MAGNETICO

	Conoscenze	Abilità
CONTENUTI DELL'UNITÀ FORMATIVA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Magnetici naturali e magneti artificiali Definizione del vettore campo magnetico <math>B</math>. La forza di Lorentz.</li> <li>• Forza agente su un filo percorso da corrente immerso in un campo magnetico</li> <li>• Forza agente tra due fili rettilinei indefiniti percorsi da corrente (legge di Ampère)</li> <li>• Campo generato da un filo rettilineo percorso da corrente costante, da una spira e da un solenoide</li> <li>• Flusso del campo magnetico</li> <li>• Circuitazione del campo magnetico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper calcolare il vettore campo magnetico <math>B</math>.</li> <li>• Saper applicare la forza di Lorentz a problemi della realtà e applicazioni, quali: spettrometro di massa, effetto Hall, campi incrociati, moti elicoidali.</li> <li>• Saper calcolare la forza agente su un filo percorso da corrente immerso in un campo magnetico (II legge di Laplace) e la forza agente tra due fili rettilinei indefiniti percorsi da corrente.</li> <li>• Comprendere il funzionamento del principio del motore elettrico nel caso del momento torcente applicato ad una spira immersa in un campo magnetico.</li> <li>• Saper calcolare il campo generato da un filo rettilineo percorso da corrente costante (Legge di Biot-Savart), da una spira e da un solenoide.</li> <li>• Aver compreso il teorema della circuitazione del campo magnetico (legge di Ampère).</li> <li>• Aver compreso il teorema del flusso del campo magnetico.</li> <li>• Collegare i principi della dinamica con le forze magnetiche.</li> </ul>
IN LABORATORIO: ESPERIENZE CONSIGLIATE	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Linee del campo magnetico con magneti e limatura di ferro</li> <li>- Esperimento di Oersted,</li> <li>- Forze tra fili percorsi da corrente (esperimenti di Faraday e Ampere)</li> </ul>	

**UNITÀ DIDATTICA FORMATIVA N° 3**  
**INDUZIONE ELETTROMAGNETICA**

	<b>Conoscenze</b>	<b>Abilità</b>
CONTENUTI DELL'UNITÀ FORMATIVA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Forza elettromotrice indotta Legge di Faraday-Newman-Lenz</li> <li>• Autoinduzione, coefficienti di autoinduzione, induttanza</li> <li>• Energia immagazzinata in un campo magnetico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aver compreso la causa della formazione di una forza elettromotrice indotta in un percorso chiuso attraversato da un flusso magnetico variabile: Legge di Faraday-Newman-Lenz e saperne prevedere gli effetti.</li> <li>• Saper calcolare l'induttanza di un induttore;</li> <li>• Saper calcolare l'energia immagazzinata in un campo magnetico.</li> <li>• Aver compreso cos'è un alternatore e un generatore e calcolare le specifiche.</li> </ul>
IN LABORATORIO: ESPERIENZE CONSIGLIATE	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Correnti indotte dal movimento relativo di un magnete e di una bobina</li> </ul>	

**UNITÀ DIDATTICA FORMATIVA N° 4**  
**EQUAZIONI DI MAXWELL E ONDE ELETTROMAGNETICHE**

	<b>Conoscenze</b>	<b>Abilità</b>
<b>CONTENUTI DELL'UNITÀ FORMATIVA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Relazione tra campi elettrici e magnetici variabili</li> <li>• La corrente di spostamento</li> <li>• Le equazioni di Maxwell Onde elettromagnetiche</li> <li>• Lo spettro elettromagnetico</li> <li>• Intensità di un'onda elettromagnetica</li> <li>• Contesto storico della scoperta e dello sviluppo delle onde elettromagnetiche (Maxwell, Hertz, Marconi, ...)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscere la relazione tra campi elettrici e magnetici variabili.</li> <li>• Saper calcolare la corrente di spostamento in un condensatore in un circuito RC.</li> <li>• Saper illustrare la sintesi di Maxwell per la teoria elettromagnetica con le relative equazioni.</li> <li>• Saper modellizzare le onde elettromagnetiche e differenziarle nello spettro elettromagnetico.</li> <li>• Saper calcolare l'intensità di un'onda elettromagnetica tramite il vettore di Poynting.</li> <li>• Conoscere le onde polarizzate e l'effetto di filtri polarizzanti.</li> <li>• Saper individuare snodi concettuali storici della fisica.</li> <li>• Saper collegare innovazioni tecnologiche con scoperte fisiche.</li> <li>• Saper svolgere collegamenti interdisciplinari di applicazione dell'elettromagnetismo in ambito geologico, biologico,</li> <li>• Saper svolgere collegamenti storici e in ambito umanistico.</li> </ul>
<b>COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- applicazione dell'elettromagnetismo in ambito geologico e biologico</li> <li>- contesto storico e influenze in ambito umanistico</li> </ul>	

**UNITÀ DIDATTICA FORMATIVA N° 5**  
**RELATIVITÀ RISTRETTA**

	<b>Conoscenze</b>	<b>Abilità</b>
<b>CONTENUTI DELL'UNITÀ FORMATIVA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contesto storico dello sviluppo della teoria della relatività ristretta</li> <li>• I postulati della relatività ristretta</li> <li>• Lo spaziotempo</li> <li>• Tempo assoluto e simultaneità degli eventi</li> <li>• Dilatazione dei tempi e contrazione delle lunghezze</li> <li>• trasformazioni di Lorentz</li> <li>• La composizione relativistica delle velocità</li> <li>• Gli invarianti relativistici</li> <li>• Legge di conservazione della quantità di moto</li> <li>• Equivalenza massa-energia ed esempi dalla fisica nucleare</li> <li>• Approfondimento: diagrammi di Minkowski</li> <li>• Approfondimento: relatività generale</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscere lo spaziotempo, il problema della sincronizzazione degli orologi, aver compreso quando due eventi sono simultanei;</li> <li>• Saper calcolare la dilatazione dei tempi e la contrazione delle lunghezze;</li> <li>• Approfondimento: utilizzare le trasformazioni di Lorentz;</li> <li>• Conoscere la rappresentazione di Minkowski dello spazio-tempo e saper calcolare l'intervallo invariante, distinguere tipologie di coppie di eventi;</li> <li>• Conoscere l'equivalenza massa-energia ed applicazioni alla quantità di moto e all'energia cinetica.</li> <li>• Saper formulare la legge di conservazione della quantità di moto e dell'energia relativistica;</li> </ul>
<b>COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- applicazione dell'elettromagnetismo in ambito geologico e biologico</li> <li>- contesto storico e influenze in ambito umanistico</li> </ul>	

UNITÀ DIDATTICA FORMATIVA N° 6		
FISICA QUANTISTICA		
	Conoscenze	Abilità
CONTENUTI DELL'UNITÀ FORMATIVA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La radiazione di corpo nero e l'ipotesi di Planck (quantizzazione dell'energia)</li> <li>• L'effetto fotoelettrico</li> <li>• L'effetto Compton</li> <li>• Modello dell'atomo di Bohr interpretazione degli spettri atomici</li> <li>• L'ipotesi di De Broglie e il dualismo onda-particella</li> <li>• Diffrazione degli elettroni</li> <li>• Il principio di indeterminazione di Heisenberg.</li> <li>• Approfondimenti: modelli atomici</li> <li>• Approfondimenti: decadimenti radioattivi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscere il problema della radiazione del corpo nero e la costante di Planck;</li> <li>• Saper calcolare l'energia di un fotone di data frequenza;</li> <li>• Prevedere gli effetti dell'effetto fotoelettrico;</li> <li>• Calcolare l'angolo di deviazione dell'effetto Compton.</li> <li>• Saper illustrare i diversi modelli atomici.</li> <li>• Saper calcolare la lunghezza d'onda di De Broglie;</li> <li>• Saper illustrare il principio di indeterminazione di Heisenberg.</li> </ul>
COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Simulatori: radiazione del corpo nero, effetto fotoelettrico, modelli atomici</li> <li>- applicazione dell'elettromagnetismo in ambito geologico e biologico</li> <li>- contesto storico e influenze in ambito umanistico</li> </ul>	

#### COMPETENZE AL TERMINE DELLA CLASSE QUINTA

- 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.

<p><b>Metodologia (1)</b></p> <p>F, I, L, G, P, A, T</p> <p><b>Strumenti didattici (2)</b></p> <p>T, E, L, F, S</p>
<p><b>strumenti di verifica (3)</b></p> <p>T, S, D, R</p>

## **1 METODOLOGIE D'INSEGNAMENTO (previste eventualmente a distanza):**

F = Lezione frontale classica  
I = Lezione interattiva, articolata con  
interventi L = Laboratorio  
G = Lavori di gruppo  
P = Problem solving  
A = Utilizzo di audiovisivi  
T = Analisi di testi

## **(2) STRUMENTI DIDATTICI**

T = Riferimento al testo in adozione  
E = Svolgimento di esercizi di difficoltà graduale  
L= Esperienze in Laboratorio  
F= Video  
S = Software applicativi

## **1 STRUMENTI DI VERIFICA**

S = Prova scritta  
I = Interrogazione orale T  
= Test  
R = Relazione di Prova pratica