



- Liceo Scientifico (ordinario e scienze applicate)
- Liceo Linguistico
- Liceo Scienze Umane
- Tecnico Agrario Agroalimentare e Agroindustria
- Tecnico Costruzioni Ambiente e Territorio
- Tecnico Amministrazione Finanza e Marketing (AFM e SIA)

Istituto di Istruzione Superiore Giotto Ulivi

PROGRAMMI

I Programmi concordati dalle riunioni di dipartimento in base alle indicazioni nazionali di riordino della scuola secondaria di secondo grado, costituiscono il riferimento per la programmazione didattica annuale di ogni singolo docente.

Nei programmi vengono evidenziati i seguenti punti:

- 1) Prerequisiti
- 2) Obiettivi disciplinari (Conoscenze, Abilità e Competenze)
- 3) Contenuti (con articolazione temporale e suddivisione tra primo e secondo periodo)
- 4) Criteri e strumenti di valutazione

1) Prerequisiti

Nessun prerequisito particolare

2) Obiettivi disciplinari (Conoscenze, Abilità e Competenze)

	Competenze		
	<i>Dalle indicazioni nazionali</i>	<i>Traguardi formativi</i>	<i>Indicatori</i> <i>(* indicatori riferiti al livello base)</i>
18. I circuiti elettrici	<ul style="list-style-type: none"> • Fare esperienza e rendere ragione dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento 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. 	<ul style="list-style-type: none"> • Osservare cosa comporta una differenza di potenziale ai capi di un conduttore. • Individuare cosa occorre per mantenere ai capi di un conduttore una differenza di potenziale costante. • Analizzare la relazione esistente tra l'intensità di corrente che attraversa un conduttore e la differenza di potenziale ai suoi capi. • Analizzare gli effetti del passaggio di corrente su un resistore. • Interrogarsi su come rendere variabile la resistenza di un conduttore. • Esaminare sperimentalmente la variazione della resistività al variare della temperatura. 	<ul style="list-style-type: none"> • *Definire l'intensità di corrente elettrica. • *Definire il generatore ideale di tensione continua. • *Formalizzare le leggi di Ohm. • Definire la potenza elettrica. • *Discutere l'effetto Joule • Analizzare, in un circuito elettrico, gli effetti legati all'inserimento di strumenti di misura. • *Definire la resistività elettrica. • Descrivere il resistore variabile e il suo utilizzo nella costruzione di un potenziometro. • Discutere il bilancio energetico di un processo di carica, e di scarica, di un condensatore.





- Liceo Scientifico (ordinario e scienze applicate)
- Liceo Linguistico
- Liceo Scienze Umane
- Tecnico Agrario Agroalimentare e Agroindustria
- Tecnico Costruzioni Ambiente e Territorio
- Tecnico Amministrazione Finanza e Marketing (AFM e SIA)

Istituto di Istruzione Superiore Giotto Ulivi

	Competenze		
	<i>Dalle indicazioni nazionali</i>	<i>Traguardi formativi</i>	<i>Indicatori (* indicatori riferiti al livello base)</i>
	<ul style="list-style-type: none"> • Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione. 	<ul style="list-style-type: none"> • Esaminare un circuito elettrico e i collegamenti in serie e in parallelo. • Analizzare la forza elettromotrice di un generatore, ideale e/o reale. • Formalizzare le leggi di Kirchhoff. • Analizzare il processo di carica e di scarica di un condensatore. 	<ul style="list-style-type: none"> • *Calcolare la resistenza equivalente di resistori collegati in serie e in parallelo. • Risolvere i circuiti determinando valore e verso di tutte le correnti nonché le differenze di potenziale ai capi dei resistori.
	<ul style="list-style-type: none"> • Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui vive. 		<ul style="list-style-type: none"> • Valutare quanto sia importante il ricorso ai circuiti elettrici nella maggior parte dei dispositivi utilizzati nella vita sociale ed economica.
19. La conduzione elettrica nella materia	<ul style="list-style-type: none"> • Osservare e identificare i fenomeni. 	<ul style="list-style-type: none"> • Riconoscere che il moto di agitazione termica degli elettroni in un conduttore non produce corrente elettrica. • Identificare l'effetto fotoelettrico e l'effetto termoionico. 	<ul style="list-style-type: none"> • Illustrare come si muovono gli elettroni di un filo conduttore quando esso viene collegato a un generatore. • Definire la velocità di deriva degli elettroni. • *Definire il lavoro di estrazione e il potenziale di estrazione.
	<ul style="list-style-type: none"> • Fare esperienza e rendere ragione dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperienza è intesa 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. 	<ul style="list-style-type: none"> • Analizzare il comportamento di due metalli messi a contatto. • Ricorrere a un apparato sperimentale per studiare la conduzione dei liquidi. • Osservare e discutere il fenomeno della dissociazione elettrolitica. • Analizzare le cause della ionizzazione di un gas. • Esaminare la formazione della scintilla. 	<ul style="list-style-type: none"> • Analizzare e descrivere i superconduttori e le loro caratteristiche. • Enunciare l'effetto Volta. • Definire le sostanze elettrolitiche. • Indicare le variabili significative nel processo della dissociazione elettrolitica. • Formulare le due leggi di Faraday per l'elettrolisi. • Discutere il fenomeno dell'emissione luminosa.
	<ul style="list-style-type: none"> • Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione. 	<ul style="list-style-type: none"> • Formalizzare il fenomeno dell'elettrolisi, analizzandone le reazioni chimiche. • Capire se, per i gas, valga la prima legge di Ohm. 	<ul style="list-style-type: none"> • Esprimere la relazione matematica tra intensità di corrente e velocità di deriva degli elettroni in un filo immerso in un campo elettrico. • Utilizzare le relazioni matematiche appropriate alla risoluzione dei problemi proposti. • Descrivere le celle a combustibile.





- Liceo Scientifico (ordinario e scienze applicate)
- Liceo Linguistico
- Liceo Scienze Umane
- Tecnico Agrario Agroalimentare e Agroindustria
- Tecnico Costruzioni Ambiente e Territorio
- Tecnico Amministrazione Finanza e Marketing (AFM e SIA)

Istituto di Istruzione Superiore Giotto Ulivi

	Competenze		
	<i>Dalle indicazioni nazionali</i>	<i>Traguardi formativi</i>	<i>Indicatori</i> (* indicatori riferiti al livello base)
	<ul style="list-style-type: none"> • Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui vive. 	<ul style="list-style-type: none"> • Esporre e motivare le ragioni della raccolta differenziata. • Esaminare e discutere l'origine dei raggi catodici. 	<ul style="list-style-type: none"> • Analizzare l'importanza delle applicazioni degli effetti termoionico, fotoelettrico, Volta e Seebeck nella realtà quotidiana e scientifica. • Valutare l'utilità e l'impiego di pile e accumulatori. • Descrivere gli strumenti che utilizzano tubi a raggi catodici.
20. Fenomeni magnetici fondamentali	<ul style="list-style-type: none"> • Osservare e identificare fenomeni. 	<ul style="list-style-type: none"> • Riconoscere che una calamita esercita una forza su una seconda calamita. • Riconoscere che l'ago di una bussola ruota in direzione Sud-Nord. 	<ul style="list-style-type: none"> • *Definire i poli magnetici. • *Esporre il concetto di campo magnetico. • *Definire il campo magnetico terrestre.
	<ul style="list-style-type: none"> • Fare esperienza e rendere ragione dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento 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. 	<ul style="list-style-type: none"> • Creare piccoli esperimenti di attrazione, o repulsione, magnetica. • Visualizzare il campo magnetico con limatura di ferro e con le linee di campo. • Ragionare sui legami tra fenomeni elettrici e magnetici. • Analizzare l'interazione tra due conduttori percorsi da corrente. • Interrogarsi sul perché un filo percorso da corrente generi un campo magnetico e risenta dell'effetto di un campo magnetico esterno. • Analizzare il moto di una carica all'interno di un campo magnetico e descrivere le applicazioni sperimentali che ne conseguono. 	<ul style="list-style-type: none"> • *Analizzare le forze di interazione tra poli magnetici. • *Mettere a confronto campo elettrico e campo magnetico. • *Analizzare il campo magnetico prodotto da un filo percorso da corrente. • *Descrivere l'esperienza di Faraday. • *Formulare la legge di Ampère. • *Descrivere la forza di Lorentz. • *Calcolare il raggio e il periodo del moto circolare di una carica che si muove perpendicolarmente a un campo magnetico uniforme. • Interpretare l'effetto Hall. • Descrivere il funzionamento dello spettrometro di massa.
	<ul style="list-style-type: none"> • Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione. 	<ul style="list-style-type: none"> • Interrogarsi su come possiamo definire e misurare il valore del campo magnetico. • Studiare il campo magnetico generato da un filo, una spira e un solenoide. 	<ul style="list-style-type: none"> • *Rappresentare matematicamente la forza magnetica su un filo percorso da corrente. • Utilizzare le relazioni appropriate alla risoluzione dei singoli problemi.
	<ul style="list-style-type: none"> • Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui vive. 		<ul style="list-style-type: none"> • Comprendere le potenzialità dello spettrometro di massa come strumento di ricerca
21. Il magnetismo	<ul style="list-style-type: none"> • Osservare e identificare fenomeni. 	<ul style="list-style-type: none"> • Analizzare le proprietà magnetiche dei materiali. 	<ul style="list-style-type: none"> • Distinguere le sostanze ferromagnetiche,





- Liceo Scientifico (ordinario e scienze applicate)
- Liceo Linguistico
- Liceo Scienze Umane
- Tecnico Agrario Agroalimentare e Agroindustria
- Tecnico Costruzioni Ambiente e Territorio
- Tecnico Amministrazione Finanza e Marketing (AFM e SIA)

Istituto di Istruzione Superiore Giotto Ulivi

	Competenze		
	<i>Dalle indicazioni nazionali</i>	<i>Traguardi formativi</i>	<i>Indicatori (* indicatori riferiti al livello base)</i>
nel vuoto e nella materia	<ul style="list-style-type: none"> • Fare esperienza e rendere ragione 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. 	<ul style="list-style-type: none"> • Riconoscere che i materiali ferromagnetici possono essere smagnetizzati. 	<ul style="list-style-type: none"> paramagnetiche e diamagnetiche. • Definire la temperatura di Curie.
	<ul style="list-style-type: none"> • Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione. 	<ul style="list-style-type: none"> • Formalizzare il concetto di flusso del campo magnetico. • Definire la circuitazione del campo magnetico. • Formalizzare il concetto di permeabilità magnetica relativa. • Formalizzare il concetto di momento della forza magnetica su una spira. • Formalizzare le equazioni di Maxwell per i campi statici. 	<ul style="list-style-type: none"> • Esporre e dimostrare il teorema di Gauss per il magnetismo. • Esporre il teorema di Ampère e indicarne le implicazioni (il campo magnetico non è conservativo). • Analizzare il ciclo di isteresi magnetica. • Definire la magnetizzazione permanente. • Descrivere il funzionamento del motore elettrico e degli strumenti di misura di correnti e differenze di potenziale.
	<ul style="list-style-type: none"> • Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui vive. 	<ul style="list-style-type: none"> • Riconoscere che le sostanze magnetizzate possono conservare una magnetizzazione residua. 	<ul style="list-style-type: none"> • Descrivere come la magnetizzazione residua possa essere utilizzata nella realizzazione di memorie magnetiche digitali. • Discutere l'importanza e l'utilizzo di un elettromagnete. • Valutare l'impatto del motore elettrico in tutte le diverse situazioni della vita reale.
22. L'induzione elettromagnetica	<ul style="list-style-type: none"> • Osservare e identificare fenomeni. 	<ul style="list-style-type: none"> • Descrivere e interpretare esperimenti che mostrino il fenomeno dell'induzione elettromagnetica. 	<ul style="list-style-type: none"> • Essere in grado di riconoscere il fenomeno dell'induzione elettromagnetica in situazioni sperimentali





- Liceo Scientifico (ordinario e scienze applicate)
- Liceo Linguistico
- Liceo Scienze Umane
- Tecnico Agrario Agroalimentare e Agroindustria
- Tecnico Costruzioni Ambiente e Territorio
- Tecnico Amministrazione Finanza e Marketing (AFM e SIA)

Istituto di Istruzione Superiore Giotto Ulivi

	Competenze		
	<i>Dalle indicazioni nazionali</i>	<i>Traguardi formativi</i>	<i>Indicatori</i> (* indicatori riferiti al livello base)
	<ul style="list-style-type: none"> • Fare esperienza e rendere ragione 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. 	<ul style="list-style-type: none"> • 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 di induttanza. 	<ul style="list-style-type: none"> • Formulare e dimostrare la legge di Faraday-Neumann-Lenz, discutendone il significato fisico. • Formulare la legge di Lenz. • Definire le correnti di Foucault. • Definire i coefficienti di auto e mutua induzione
	<ul style="list-style-type: none"> • Formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi 	<ul style="list-style-type: none"> • Analizzare il meccanismo che porta alla generazione di una corrente indotta. • Descrivere, anche formalmente, le relazioni tra forza di Lorentz e forza elettromotrice indotta 	
	<ul style="list-style-type: none"> • Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione. 	<ul style="list-style-type: none"> • Comprendere e determinare l'energia associata a un campo magnetico • Calcolare correnti e forze elettromotrici indotte utilizzando la legge di Faraday-Neumann-Lenz anche in forma differenziale 	<ul style="list-style-type: none"> • Sapere derivare e calcolare l'induttanza di un solenoide • Calcolare le variazioni di flusso di 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
	<ul style="list-style-type: none"> • Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui vive. 	<ul style="list-style-type: none"> • Riconoscere le numerosissime applicazioni dell'induzione elettromagnetica presenti in dispositivi di uso comune 	<ul style="list-style-type: none"> • Essere in grado di esaminare una situazione fisica che veda coinvolto il fenomeno dell'induzione elettromagnetica
23. La corrente alternata	<ul style="list-style-type: none"> • Osservare e identificare fenomeni. 	<ul style="list-style-type: none"> • Comprendere come il fenomeno dell'induzione elettromagnetica permetta di generare correnti alternate. 	<ul style="list-style-type: none"> • Sapere descrivere e rappresentare matematicamente le proprietà della forza elettromotrice e della corrente alternata.
	<ul style="list-style-type: none"> • Fare esperienza e rendere ragione 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 	<ul style="list-style-type: none"> • Analizzare il funzionamento di un alternatore e dei circuiti in corrente alternata. 	<ul style="list-style-type: none"> • Individuare i valori efficaci di corrente alternata e tensione alternata. • Calcolare impedenze e sfasamenti.





- Liceo Scientifico (ordinario e scienze applicate)
- Liceo Linguistico
- Liceo Scienze Umane
- Tecnico Agrario Agroalimentare e Agroindustria
- Tecnico Costruzioni Ambiente e Territorio
- Tecnico Amministrazione Finanza e Marketing (AFM e SIA)

Istituto di Istruzione Superiore Giotto Ulivi

	Competenze		
	Dalle indicazioni nazionali	Traguardi formativi	Indicatori (* indicatori riferiti al livello base)
	<p>processo di misura, costruzione e/o validazione di modelli.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione. • Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui vive. 	<ul style="list-style-type: none"> • Rappresentare i circuiti in corrente alternata e discuterne il bilancio energetico. • Essere coscienti dell'importanza dei circuiti in corrente alternata nell'alimentazione e gestione di dispositivi di uso quotidiano. 	<ul style="list-style-type: none"> • Risolvere i circuiti in corrente alternata. • Utilizzare le relazioni matematiche individuate per risolvere i problemi relativi a ogni singola situazione descritta. • Sapere descrivere il funzionamento dell'alternatore e del trasformatore, calcolandone anche le principali grandezze associate.
24. Le onde elettromagnetiche	<ul style="list-style-type: none"> • Osservare e identificare fenomeni. 	<ul style="list-style-type: none"> • Capire la relazione tra campi elettrici e magnetici variabili. 	<ul style="list-style-type: none"> • Esporre il concetto di campo elettrico indotto. • Essere in grado di collegare le equazioni di Maxwell ai fenomeni fondamentali dell'elettricità e del magnetismo e viceversa
	<ul style="list-style-type: none"> • Fare esperienza e rendere ragione 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. 	<ul style="list-style-type: none"> • Analizzare e calcolare la circuitazione del campo elettrico indotto. • Le equazioni di Maxwell permettono di derivare tutte le proprietà dell'elettricità, del magnetismo e dell'elettromagnetismo. • La produzione delle onde elettromagnetiche. • Calcolare le grandezze caratteristiche delle onde elettromagnetiche piane. • Conoscere e giustificare la relazione tra costante dielettrica di un mezzo isolante e indice di rifrazione della luce. 	<ul style="list-style-type: none"> • Capire se si può definire un potenziale elettrico per il campo elettrico indotto. • Individuare cosa rappresenta la corrente di spostamento. • Esporre e discutere le equazioni di Maxwell nel caso statico e nel caso generale. • Definire le caratteristiche di un'onda elettro-magnetica e analizzarne la propagazione. • Definire il profilo spaziale di un'onda elettromagnetica piana. • Descrivere il fenomeno della polarizzazione e enunciare la legge di Malus.
	<ul style="list-style-type: none"> • Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione. 	<ul style="list-style-type: none"> • L'energia e l'impulso trasportato da un'onda elettromagnetica • Descrivere lo spettro elettromagnetico ordinato in frequenza e in lunghezza d'onda. • Analizzare le diverse parti dello spettro elettromagnetico e le caratteristiche delle onde che lo compongono. 	<ul style="list-style-type: none"> • Applicare il concetto di trasporto di energia di un'onda elettromagnetica
	<ul style="list-style-type: none"> • Formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi 	<ul style="list-style-type: none"> • Riconoscere il ruolo e la necessità della corrente di spostamento. • La luce è una particolare onda elettromagnetica. 	<ul style="list-style-type: none"> • Illustrare le implicazioni delle equazioni di Maxwell nel vuoto espresse in termini di flusso e circuitazione





- Liceo Scientifico (ordinario e scienze applicate)
- Liceo Linguistico
- Liceo Scienze Umane
- Tecnico Agrario Agroalimentare e Agroindustria
- Tecnico Costruzioni Ambiente e Territorio
- Tecnico Amministrazione Finanza e Marketing (AFM e SIA)

Istituto di Istruzione Superiore Giotto Ulivi

	Competenze		
	<i>Dalle indicazioni nazionali</i>	<i>Traguardi formativi</i>	<i>Indicatori (* indicatori riferiti al livello base)</i>
			<ul style="list-style-type: none"> • Discutere il concetto di corrente di spostamento e il suo ruolo nel quadro complessivo delle equazioni di Maxwell.
	<ul style="list-style-type: none"> • Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui vive. 	<ul style="list-style-type: none"> • Saper riconoscere il ruolo delle onde elettromagnetiche in situazioni reali e in applicazioni tecnologiche 	<ul style="list-style-type: none"> • Descrivere e illustrare gli effetti e le principali applicazioni delle onde elettromagnetiche in funzione della lunghezza d'onda e della frequenza.
25. La relatività del tempo e dello spazio	<ul style="list-style-type: none"> • Osservare e identificare fenomeni. 	<ul style="list-style-type: none"> • Riconoscere la contraddizione tra meccanica ed elettromagnetismo in relazione alla costanza della velocità della luce. • Essere consapevole che il principio di relatività ristretta generalizza quello di relatività galileiana. • Conoscere evidenze sperimentali degli effetti relativistici. • Conoscere l'effetto Doppler relativistico e le sue applicazioni. 	<ul style="list-style-type: none"> • Formulare gli assiomi della relatività ristretta.
	<ul style="list-style-type: none"> • Fare esperienza e rendere ragione dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento 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. 	<ul style="list-style-type: none"> • Analizzare la relatività del concetto di simultaneità. 	<ul style="list-style-type: none"> • Saper mostrare, facendo riferimento a esperimenti specifici (quale quello di Michelson-Morley), i limiti del paradigma classico di spiegazione e interpretazione dei fenomeni e saper argomentare la necessità di una visione relativistica.
	<ul style="list-style-type: none"> • Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione. 	<ul style="list-style-type: none"> • Applicare le relazioni sulla dilatazione dei tempi e contrazione delle lunghezze e saper individuare in quali casi si applica il limite non relativistico. 	<ul style="list-style-type: none"> • Introdurre il concetto di intervallo di tempo proprio.
	<ul style="list-style-type: none"> • Formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi 	<ul style="list-style-type: none"> • Spiegare perché la durata di un fenomeno non è la stessa in tutti i sistemi di riferimento. • Analizzare la variazione, o meno, delle lunghezze in direzione parallela e perpendicolare al moto. 	<ul style="list-style-type: none"> • Definire la lunghezza propria. • Conoscere e utilizzare le trasformazioni di Lorentz.





- Liceo Scientifico (ordinario e scienze applicate)
- Liceo Linguistico
- Liceo Scienze Umane
- Tecnico Agrario Agroalimentare e Agroindustria
- Tecnico Costruzioni Ambiente e Territorio
- Tecnico Amministrazione Finanza e Marketing (AFM e SIA)

Istituto di Istruzione Superiore Giotto Ulivi

	Competenze		
	<i>Dalle indicazioni nazionali</i>	<i>Traguardi formativi</i>	<i>Indicatori (* indicatori riferiti al livello base)</i>
	<ul style="list-style-type: none"> • Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui vive. 	<ul style="list-style-type: none"> • Essere in grado di comprendere e argomentare testi divulgativi e di critica scientifica che trattino il tema della relatività 	<ul style="list-style-type: none"> • Saper riconoscere il ruolo della relatività in situazioni sperimentali e nelle applicazioni tecnologiche.
26. La relatività ristretta	<ul style="list-style-type: none"> • Osservare e identificare fenomeni. 	<ul style="list-style-type: none"> • Un evento viene descritto dalla quaterna ordinata (t, x, y, z). • Nella teoria della relatività ristretta hanno un significato fisico la lunghezza invariante e l'intervallo di tempo invariante. 	<ul style="list-style-type: none"> • Definire la lunghezza invariante. • Definire l'intervallo invariante tra due eventi e discutere il segno di $\Delta\sigma^2$.
	<ul style="list-style-type: none"> • Fare esperienza e rendere ragione dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperienza è intesa 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. 	<ul style="list-style-type: none"> • Analizzare lo spazio-tempo. • Analizzare la composizione delle velocità alla luce della teoria della relatività e saperne riconoscere il limite non relativistico. • Discutere gli effetti di una forza relativistica. 	<ul style="list-style-type: none"> • Sapere applicare la composizione delle velocità. • Conoscere e applicare le trasformazioni di Lorentz per l'energia e la quantità di moto. • Comprendere l'origine relativistica della forza di Lorentz.
	<ul style="list-style-type: none"> • Formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi 	<ul style="list-style-type: none"> • Analizzare la relazione massa-energia di Einstein. 	<ul style="list-style-type: none"> • Formulare e discutere le espressioni dell'energia totale, della massa e della quantità di moto in meccanica relativistica.
	<ul style="list-style-type: none"> • Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione 	<ul style="list-style-type: none"> • Risolvere problemi di cinematica e dinamica relativistica 	<ul style="list-style-type: none"> • Conoscere il quadrivettore energia-quantità di moto e la sua conservazione.
	<ul style="list-style-type: none"> • Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui vive. 	<ul style="list-style-type: none"> • Illustrare come la relatività abbia rivoluzionato i concetti di spazio, tempo, materia e energia. 	<ul style="list-style-type: none"> • Discutere situazioni in cui la massa totale di un sistema non si conserva.
27. La crisi della fisica classica	<ul style="list-style-type: none"> • Osservare e identificare fenomeni. 	<ul style="list-style-type: none"> • Riconoscere che l'assorbimento e l'emissione di radiazioni da parte di un corpo nero dipende dalla sua temperatura. • Saper mostrare, facendo riferimento a esperimenti specifici, i limiti del paradigma classico di spiegazione e interpretazione dei fenomeni e 	<ul style="list-style-type: none"> • Illustrare la legge di Wien. • Illustrare il modello del corpo nero interpretandone la curva di emissione in base alla legge di distribuzione di Planck. • Illustrare l'esperimento di Franck – Hertz





- Liceo Scientifico (ordinario e scienze applicate)
- Liceo Linguistico
- Liceo Scienze Umane
- Tecnico Agrario Agroalimentare e Agroindustria
- Tecnico Costruzioni Ambiente e Territorio
- Tecnico Amministrazione Finanza e Marketing (AFM e SIA)

Istituto di Istruzione Superiore Giotto Ulivi

	Competenze		
	<i>Dalle indicazioni nazionali</i>	<i>Traguardi formativi</i>	<i>Indicatori (* indicatori riferiti al livello base)</i>
		saper argomentare la necessità di una visione quantistica.	
	<ul style="list-style-type: none"> • Fare esperienza e rendere ragione dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento 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. 	<ul style="list-style-type: none"> • L'esperimento di Compton dimostra che la radiazione elettromagnetica è composta di fotoni che interagiscono con gli elettroni come singole particelle. • Analizzare l'esperimento di Millikan e discutere la quantizzazione della carica elettrica. 	<ul style="list-style-type: none"> • Descrivere matematicamente l'energia dei quanti del campo elettromagnetico. • Esprimere e calcolare i livelli energetici di un elettrone nell'atomo di idrogeno. • Definire l'energia di legame di un elettrone.
	<ul style="list-style-type: none"> • Formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi. 	<ul style="list-style-type: none"> • Discutere l'emissione di corpo nero e l'ipotesi di Planck. • Illustrare l'esperimento di Lenard e la spiegazione di Einstein dell'effetto fotoelettrico. • Conoscere e applicare il modello dell'atomo di Bohr. 	<ul style="list-style-type: none"> • Sapere interpretare gli spettri atomici sulla base del modello di Bohr. • Analizzare l'esperimento di Rutherford. • Rendere ragione della differenza tra l'ipotesi di Planck e quella di Einstein sui quanti di luce.
	<ul style="list-style-type: none"> • Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione. 	<ul style="list-style-type: none"> • Applicare la legge di Wien e saperne riconoscere la natura fenomenologica • Illustrare e applicare la legge dell'effetto Compton 	<ul style="list-style-type: none"> • Applicare l'equazione di Einstein dell'effetto fotoelettrico per la risoluzione di esercizi. • Calcolare le frequenze emesse per transizione dai livelli dell'atomo di Bohr.
28. La fisica quantistica	<ul style="list-style-type: none"> • Osservare e identificare fenomeni. 	<ul style="list-style-type: none"> • A seconda delle condizioni sperimentali la luce si presenta come onda o come particella. • Un reticolo cristallino diffrange radiazione elettromagnetica di alta energia. 	<ul style="list-style-type: none"> • Discutere il dualismo onda-corpuscolo e formulare la relazione di de Broglie, riconoscendo i limiti di validità della descrizione classica. • Sapere utilizzare la legge di Bragg
	<ul style="list-style-type: none"> • Fare esperienza e rendere ragione dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, scelta delle variabili significative, raccolta e 	<ul style="list-style-type: none"> • Conoscere e illustrare esperimenti che mostrino la diffrazione e interferenza degli elettroni. • Analizzare il concetto di ampiezza di probabilità (o funzione d'onda) e spiegare il principio di indeterminazione. 	<ul style="list-style-type: none"> • Illustrare le due forme del principio di indeterminazione di Heisenberg. • Enunciare e discutere il principio di sovrapposizione delle funzioni d'onda. • Discutere sulla stabilità degli atomi.





- Liceo Scientifico (ordinario e scienze applicate)
- Liceo Linguistico
- Liceo Scienze Umane
- Tecnico Agrario Agroalimentare e Agroindustria
- Tecnico Costruzioni Ambiente e Territorio
- Tecnico Amministrazione Finanza e Marketing (AFM e SIA)

Istituto di Istruzione Superiore Giotto Ulivi

	Competenze		
	<i>Dalle indicazioni nazionali</i>	<i>Traguardi formativi</i>	<i>Indicatori</i> (* indicatori riferiti al livello base)
	analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e/o validazione di modelli.	<ul style="list-style-type: none"> • Sapere che l'equazione di Schrödinger permette di determinare le proprietà di un sistema quantistico. 	<ul style="list-style-type: none"> • Introdurre lo spin dell'elettrone. • Identificare i numeri quantici che determinano una funzione d'onda atomica.
	<ul style="list-style-type: none"> • Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione. 	<ul style="list-style-type: none"> • Calcolare l'indeterminazione di Heisenberg sulla posizione/quantità di moto di una particella. 	<ul style="list-style-type: none"> • Calcolare la lunghezza d'onda di una particella e confrontarla con la lunghezza d'onda di un oggetto macroscopico
	<ul style="list-style-type: none"> • Formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi. 	<ul style="list-style-type: none"> • Analizzare esperimenti di interferenza e diffrazione di particelle, illustrando anche formalmente come essi possano essere interpretati a partire dalla relazione di De Broglie sulla base del principio di sovrapposizione • Formulare il principio di esclusione di Pauli. • Mettere a confronto il concetto di probabilità da ignoranza e quello di probabilità quantistica. 	<ul style="list-style-type: none"> • Descrivere la condizione di quantizzazione dell'atomo di Bohr usando la relazione di De Broglie • Introdurre la logica a tre valori e discutere il paradosso di Schrödinger.
	<ul style="list-style-type: none"> • Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui vive. 	<ul style="list-style-type: none"> • Essere in grado di comprendere e argomentare testi divulgativi e di critica scientifica che trattino il tema della fisica quantistica 	<ul style="list-style-type: none"> • Descrivere il laser • Saper riconoscere il ruolo della fisica quantistica in situazioni reali e in applicazioni tecnologiche

3) Contenuti (divisi in unità di apprendimento o moduli)

Contenuti disciplinari	tempi
I circuiti elettrici. La conduzione elettrica nella materia. Fenomeni magnetici fondamentali. Il magnetismo nel vuoto e nella materia. L'induzione elettromagnetica.	settembre – ottobre ottobre novembre dicembre
La corrente alternata. Le onde elettromagnetiche e le equazioni di Maxwell. La relatività del tempo e dello spazio. La relatività ristretta. La crisi della fisica classica – Introduzione alla fisica quantistica	gennaio gennaio - febbraio marzo aprile maggio - giugno





- Liceo Scientifico (ordinario e scienze applicate)
- Liceo Linguistico
- Liceo Scienze Umane
- Tecnico Agrario Agroalimentare e Agroindustria
- Tecnico Costruzioni Ambiente e Territorio
- Tecnico Amministrazione Finanza e Marketing (AFM e SIA)

Istituto di Istruzione Superiore Giotto Ulivi

4) Criteri e strumenti di valutazione

Criteri di valutazione

- Valutazione formativa: in base alle griglie di valutazione concordate in sede di Dipartimento
- Valutazione sommativa: in base ai criteri (corrispondenza voto-giudizio) riportati nel POF

Strumenti di valutazione

- | | |
|--|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> interrogazione tradizionale | <input checked="" type="checkbox"/> prove di verifica strutturate |
| <input checked="" type="checkbox"/> compito in classe tradizionale | <input type="checkbox"/> relazioni di gruppo |
| <input checked="" type="checkbox"/> osservazioni del gruppo classe | <input type="checkbox"/> altro (specificare) |
-

Numero delle prove programmate

<i>Tipologia di prova</i>	<i>I periodo</i>	<i>II periodo</i>
prove di verifica strutturate – interrogazione tradizionale	1/2	2/3
compito in classe tradizionale	2/3	4/5

