

**PROGETTAZIONE ANNUALE – FISICA  
CLASSE QUARTA LICEO LINGUISTICO QUADRIENNALE**

**Competenze attese al termine della Classe Quarta Secondaria di II grado**

- Apprendere i concetti fondamentali della disciplina acquisendo consapevolmente il suo valore culturale, la sua evoluzione storica ed epistemologica
- Osservare ed identificare fenomeni.
- Affrontare e risolvere problemi di fisica usando gli strumenti matematici del suo percorso didattico.
- Avere consapevolezza dei vari aspetti del metodo sperimentale in particolare riguardo all'analisi critica dei dati l'affidabilità di un processo di misura e costruzione e/o validazione di modelli.
- Analizzare dati e interpretarli anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche
- Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui vive.

## UDA N.1

Disciplina	Fisica
Periodo	Ottobre 2020 – Novembre 2020
Docente	Maria Rosaria De Luca

Contenuti	Competenze			Modalità di lavoro	Verifiche
	Dalle indicazioni nazionali	Traguardi formativi	Indicatori		
<b>E1. Le cariche elettriche</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Osservare e identificare i fenomeni.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Osservare che alcuni oggetti sfregati con la lana possono attrarre altri oggetti leggeri.</li> <li>Capire come verificare la carica elettrica di un oggetto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificare il fenomeno dell'elettrizzazione.</li> <li>Descrivere l'elettroscopio e definire la carica elettrica elementare.</li> </ul>	<p><i>Animazioni</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Corpi negativi e corpi positivi, pag. E8.</li> <li>Il principio di sovrapposizione, pag. E13.</li> </ul> <p>L'induzione elettrostatica e la polarizzazione, pag. E15.</p> <p><i>Video ed esperimenti virtuali</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>In laboratorio:</b> <i>Funzionamento di un elettroscopio</i>, pag. E11.</li> <li><b>Esperimento virtuale:</b> <i>Attrazioni elettriche</i>, pag. E15.</li> </ul> <p><i>Mappe</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>La carica elettrica pag. E19.</li> <li>La legge di Coulomb, pag. E20.</li> </ul> <p><i>Approfondimenti</i></p> <p><b>Epistemologia:</b> <i>La scienza è verificabile: i neopositivisti</i>, pag. E17.</p>	<p><b>Verifiche in itinere</b> per valutare il processo di apprendimento. Indicatori per la valutazione della <b>prova scritta:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- conoscenze di regole e principi;</li> <li>- applicazione di regole e principi;</li> <li>- organizzazione di procedure risolutive</li> <li>- precisione ed esattezza nel calcolo</li> <li>- individuazione di risoluzioni appropriate, originali e/o matematicamente più valide.</li> </ul> <p>Indicatori per la valutazione della <b>prova orale:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- conoscenze;</li> <li>- linguaggio e uso di regole e proprietà;</li> <li>- organizzazione</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Avere consapevolezza dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e/o validazione di modelli.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Creare piccoli esperimenti per analizzare i diversi metodi di elettrizzazione.</li> <li>Studiare il modello microscopico della materia.</li> <li>Individuare le potenzialità offerte dalla carica per induzione e dalla polarizzazione.</li> <li>Capire se la carica elettrica si conserva.</li> <li>Sperimentare l'azione reciproca di due corpi puntiformi carichi.</li> <li>Analizzare il concetto di "forza a distanza".</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Definire e descrivere l'elettrizzazione per strofinio, contatto e induzione.</li> <li>Definire la polarizzazione.</li> <li>Distinguere tra corpi conduttori e isolanti.</li> <li>Capire se la carica che si deposita su oggetti elettrizzati per contatto e per induzione ha lo stesso segno di quella dell'induttore.</li> <li>Formulare e descrivere la legge di Coulomb.</li> <li>Mettere a confronto la forza elettrica e la forza gravitazionale.</li> </ul>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematici adeguati al suo percorso didattico.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilizzare le relazioni matematiche appropriate alla risoluzione dei problemi proposti.</li> </ul>		
<b>E2. Il campo elettrico e il potenziale</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Osservare e identificare i fenomeni.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Osservare le caratteristiche di una zona dello spazio in presenza e in assenza di una carica elettrica.</li> <li>Creare piccoli esperimenti per visualizzare il campo elettrico.</li> <li>Capire se la forza elettrica è conservativa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Definire il concetto di campo elettrico.</li> <li>Rappresentare le linee del campo elettrico prodotto da una, o più, cariche puntiformi.</li> <li>Definire l'energia potenziale elettrica.</li> </ul>	<p><i>Animazioni</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Il vettore campo elettrico, pag. E30.</li> <li>Campo elettrico di più cariche puntiformi, pag. E34.</li> <li>Il potenziale elettrico non dipende dalla carica di prova, pag. E40.</li> </ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Avere consapevolezza dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e/o validazione di modelli.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificare le caratteristiche vettoriali del campo elettrico.</li> <li>• Analizzare la relazione tra il campo elettrico in un punto dello spazio e la forza elettrica agente su una carica in quel punto.</li> <li>• Formalizzare il principio di apposizione dei campi elettrici.</li> <li>• Dalla forza di Coulomb all'energia potenziale elettrica.</li> <li>• Capire se sia possibile individuare una grandezza scalare con le stesse proprietà del campo elettrico.</li> <li>• Capire perché la circuitazione del campo elettrostatico è sempre uguale a zero.</li> <li>• Analizzare il campo elettrico tra due lastre cariche di segno opposto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calcolare il campo elettrico prodotto da una o più cariche puntiformi.</li> <li>• Definire il concetto di flusso elettrico e formulare il teorema di Gauss per l'elettrostatica.</li> <li>• Indicare l'espressione matematica dell'energia potenziale e discutere la scelta del livello zero.</li> <li>• Definire la differenza di potenziale e il potenziale elettrico.</li> <li>• Indicare quali grandezze dipendono, o non dipendono, dalla carica di prova ed evidenziarne la natura vettoriale o scalare.</li> <li>• Definire la circuitazione del campo elettrico.</li> <li>• Descrivere il condensatore piano e definire la capacità di un condensatore.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Spostamento spontaneo delle cariche, pag. E42.</li> <li>• Capacità di un condensatore piano, pag. E50.</li> </ul> <p><i>Video ed esperimenti virtuali</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Esperimento virtuale:</b> <i>Le forze in campo</i>, pag. E32.</li> <li>• <b>In laboratorio:</b> <i>Linee del campo elettrico</i>, pag. E35.</li> </ul> <p><i>Mappe</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Il campo elettrico, pag. E53.</li> </ul> <p>Energia potenziale elettrica e differenza di potenziale, pag. E54.</p> <p><i>Approfondimenti</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Il moto di una carica in un campo elettrico uniforme, pag. E36.</li> <li>• <b>Epistemologia:</b> <i>La scienza è falsificabile: Popper</i>, pag. E51.</li> </ul>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematici adeguati al suo percorso didattico.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizzare le relazioni matematiche e grafiche opportune per la risoluzione dei problemi proposti.</li> </ul>			

## UDA N.2

Disciplina/e	Fisica
Periodo	Dicembre 2020
Docente	Maria Rosaria De Luca

Contenuti	Competenze			Modalità di lavoro	Verifiche
	<i>Dalle indicazioni nazionali</i>	<i>Traguardi formativi</i>	<i>Indicatori</i>		
<b>E3. La corrente elettrica</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Osservare e identificare fenomeni.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Capire perché una lampadina emette luce.</li> <li>Osservare cosa comporta l'applicazione di una differenza di potenziale ai capi di un conduttore.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Definire la corrente elettrica.</li> </ul>	<p><i>Animazioni</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>L'intensità di corrente, pag. E69.</li> <li>Il generatore di tensione, pag. E71.</li> <li>La forza elettromotrice, pag. E85.</li> <li>L'effetto Joule e la potenza dissipata, pag. E87.</li> </ul> <p><i>Video ed esperimenti virtuali</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>In laboratorio:</b> <i>La seconda legge di Ohm</i>, pag. E78.</li> <li><i>Lampadine in serie e in parallelo</i>, pag. E81.</li> <li><i>Corrente elettrica in una cella elettrolitica</i>, pag. E88.</li> <li><b>Esperimento virtuale:</b> <i>Circuiti e resistori</i>, pag. E79.</li> </ul> <p><i>Mappe</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Prima e seconda legge di Ohm, pag. E94.</li> <li>Corrente elettrica nei metalli, nei liquidi e nei gas, pag. E95.</li> </ul> <p><i>Approfondimenti</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>I semi-conduttori, pag. E91.</li> <li><b>Fisica e letteratura:</b> <i>Isaac Asimov e l'energia elettrica</i>, pag. E92.</li> </ul>	<p><b>Verifiche</b></p> <p><b>Verifiche in itinere</b> per valutare il processo di apprendimento.</p> <p>Indicatori per la valutazione della <b>prova scritta:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>conoscenze di regole e principi;</li> <li>applicazione di regole e principi;</li> <li>organizzazione di procedure risolutive</li> <li>precisione ed esattezza nel calcolo</li> <li>individuazione di risoluzioni appropriate, originali e/o matematicamente più valide.</li> </ul> <p>Indicatori per la valutazione della <b>prova orale:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>conoscenze;</li> <li>linguaggio e uso di regole e proprietà;</li> <li>organizzazione.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Avere consapevolezza dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e/o validazione di modelli.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Capire cosa occorre per mantenere ai capi di un conduttore una differenza di potenziale costante.</li> <li>Analizzare la relazione esistente tra l'intensità di corrente che attraversa un conduttore e la differenza di potenziale ai suoi capi.</li> <li>Analizzare un circuito e formulare le leggi di Ohm.</li> <li>Analizzare gli effetti del passaggio di corrente su un resistore.</li> <li>Ricorrere a un apparato sperimentale per studiare la conduzione nei liquidi.</li> <li>Analizzare le cause della ionizzazione di un gas.</li> <li>Capire se per i gas vale la prima legge di Ohm.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Definire l'intensità di corrente elettrica.</li> <li>Definire il generatore di tensione continua.</li> <li>Definire la resistenza e la resistività di un conduttore.</li> <li>Descrivere un circuito elettrico e i modi in cui è possibile collegare gli elementi.</li> <li>Definire la forza elettromotrice, ideale e reale, di un generatore.</li> <li>Definire la potenza elettrica.</li> <li>Discutere l'effetto Joule.</li> <li>Descrivere il funzionamento delle celle a combustibile.</li> </ul>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematici adeguati al suo percorso didattico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Esaminare un circuito elettrico e riconoscere i collegamenti in serie e in parallelo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Calcolare la resistenza equivalente di resistori collegati in serie e in parallelo.</li> <li>Risolvere i circuiti determinando valore e verso nonché le differenze di potenziale ai capi dei resistori.</li> </ul>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui vive.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Valutare l'importanza del ricorso ai circuiti elettrici nella maggior parte dei dispositivi utilizzati nella vita reale, sociale ed economica.</li> </ul>		
<b>E4. Il campo magnetico</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Osservare e identificare i fenomeni.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Osservare come una calamita esercita una forza su una seconda calamita.</li> <li>Osservare che l'ago di una bussola ruota in direzione Sud-Nord.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Definire i poli magnetici.</li> <li>Esporre il concetto di campo magnetico.</li> </ul>	<p><i>Animazioni</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>I poli magnetici, pag. E109.</li> <li>Esperimento di Faraday, pag. E113.</li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Avere consapevolezza dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, analisi critica dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e/o validazione di modelli</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Creare piccoli esperimenti di attrazione, o repulsione, magnetica.</li> <li>• Visualizzare il campo magnetico con limatura di ferro.</li> <li>• Ragionare sui legami tra fenomeni elettrici e magnetici.</li> <li>• Analizzare l'interazione tra due conduttori percorsi da corrente.</li> <li>• Capire come si può definire e misurare il valore del campo magnetico.</li> <li>• Studiare i campi magnetici di un filo e all'interno di un solenoide.</li> <li>• Capire come mai un filo percorso da corrente genera un campo magnetico e risente dell'effetto di un campo magnetico esterno.</li> <li>• Analizzare il moto di una carica all'interno di un campo magnetico e descrivere le applicazioni sperimentali che ne conseguono.</li> <li>• Formalizzare il concetto di flusso del campo magnetico.</li> <li>• Definire la circuitazione del campo magnetico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Descrivere il campo magnetico terrestre.</li> <li>• Analizzare le forze di interazione tra poli magnetici.</li> <li>• Mettere a confronto campo elettrico e campo magnetico.</li> <li>• Analizzare il campo magnetico prodotto da un filo percorso da corrente.</li> <li>• Descrivere l'esperienza di Faraday.</li> <li>• Formulare la legge di Ampère.</li> <li>• Rappresentare matematicamente la forza magnetica su un filo percorso da corrente.</li> <li>• Descrivere la forza di Lorentz.</li> <li>• Calcolare il raggio e il periodo del moto circolare di una carica che si muove perpendicolarmente a un campo magnetico uniforme.</li> <li>• Esporre e dimostrare il teorema di Gauss per il magnetismo.</li> <li>• Esporre il teorema di Ampère e indicarne le implicazioni (il campo magnetico non è conservativo).</li> <li>• Descrivere il funzionamento del motore elettrico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le sostanze ferromagnetiche, pag. E116.</li> <li>• L'intensità della forza magnetica, pag. E119.</li> <li>• <i>Video ed esperimenti virtuali</i></li> <li>• <b>In laboratorio:</b> <i>Il campo magnetico di un filo rettilineo percorso da corrente</i>, pag. E112.</li> <li>• <b>Esperimento virtuale:</b> <i>Fili magnetici</i>, pag. E117.</li> <li>• <i>Mappe</i></li> <li>• La forza magnetica, pag. E133.</li> <li>• L'intensità del campo magnetico, pag. E134.</li> <li>• <i>Approfondimenti</i></li> <li>• <b>Fisica e letteratura:</b> <i>José Saramago e le calamite</i>, pag. E131.</li> <li>• <b>Fisica al cinema:</b> <i>Elementi magnetici</i>, pag. E132.</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematici adeguati al suo percorso didattico.</li> <li>• Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui vive.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Scegliere e applicare le relazioni teoriche e matematiche corrette per la risoluzione dei singoli problemi.</li> <li>• Valutare l'impatto degli strumenti elettrici e del motore elettrico nelle diverse e molteplici situazioni della vita reale.</li> <li>• Discutere l'importanza e l'utilizzo di un elettromagnete.</li> </ul>		

UDA N.3

Disciplina/e	Fisica
Periodo	Gennaio 2021 – Febbraio 2021 – Marzo 2021
Docente	Maria Rosaria De Luca

Contenuti	Competenze			Modalità di lavoro	Verifiche
	Dalle indicazioni nazionali	Traguardi formativi	Indicatori		
E5. L'induzione elettromagnetica	<ul style="list-style-type: none"> <li>Osservare e identificare fenomeni.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Con un piccolo esperimento mostrare che il movimento di una calamita all'interno di un circuito (in assenza di pile o batterie) determina un passaggio di corrente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Definire il fenomeno dell'induzione elettromagnetica.</li> </ul>	<p><i>Animazioni</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Intensità del campo magnetico indotto, pag. E147.</li> <li>La legge di Lenz, pag. E151.</li> </ul> <p><i>Video ed esperimenti virtuali</i></p> <p><i>Esperimento virtuale: Forze elettromotrici indotte</i>, pag. E150.</p> <p><i>Mappe</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>La legge di Faraday-Neumann, pag. E164.</li> <li>Corrente alternata e produzione di energia elettrica, pag. E165.</li> </ul> <p><i>Approfondimenti</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>L'autoinduzione e la mutua induzione, pag. E152.</li> <li>Il risparmio energetico, pag. E163.</li> </ul>	<p><b>Verifiche in itinere</b> per valutare il processo di apprendimento. Indicatori per la valutazione della <b>prova scritta</b>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>conoscenze di regole e principi;</li> <li>applicazione di regole e principi;</li> <li>organizzazione di procedure risolutive</li> <li>precisione ed esattezza nel calcolo</li> <li>individuazione di soluzioni appropriate, originali e/o matematicamente più valide.</li> </ul> <p>Indicatori per la valutazione della <b>prova orale</b>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>conoscenze;</li> <li>linguaggio e uso di regole e proprietà;</li> <li>organizzazione.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Avere consapevolezza dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e/o validazione di modelli.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Analizzare il meccanismo che porta alla generazione di una corrente indotta.</li> <li>Capire qual è il verso della corrente indotta.</li> <li>Analizzare i fenomeni dell'autoinduzione e della mutua induzione.</li> <li>Analizzare il funzionamento di un alternatore e presentare i circuiti in corrente alternata.</li> <li>I valori della tensione e della corrente alternata possono essere modificati con il ricorso a un trasformatore.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Formulare e dimostrare la legge di Faraday-Neumann.</li> <li>Formulare la legge di Lenz.</li> <li>Individuare i valori efficaci di corrente alternata e tensione alternata.</li> <li>Descrivere il funzionamento di un trasformatore e definire il <i>rapporto di trasformazione</i>.</li> </ul>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui vive.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Analizzare il funzionamento delle centrali elettriche e nucleari.</li> <li>Capire come avviene il trasporto dell'energia elettrica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Discutere l'importanza, e la necessità, di fonti rinnovabili di energia elettrica.</li> <li>Ragionare sul consumo di energia elettrica e sul risparmio energetico.</li> </ul>		
E6. Le onde elettromagnetiche	<ul style="list-style-type: none"> <li>Osservare e identificare fenomeni.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Capire cosa genera un campo elettrico e cosa genera un campo magnetico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Esporre il concetto di <i>campo elettrico indotto</i>.</li> </ul>	<p><i>Mappe</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Il campo elettromagnetico, pag. E195.</li> <li>Lo spettro elettromagnetico, pag. E196.</li> </ul> <p><i>Approfondimenti</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Storia della fisica:</b> <i>Sintesi, modernità e innovazione; l'idea di "campo"</i>, pag. E184.</li> <li><b>Approfondimenti:</b> <i>La radio, i cellulari e la televisione,</i></li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Avere consapevolezza dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e/o validazione di modelli.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Analizzare e calcolare la circuitazione del campo elettrico indotto.</li> <li>Formulare l'espressione matematica relativa alla circuitazione del campo magnetico indotto.</li> <li>Analizzare le equazioni di Maxwell che permettono di derivare tutte le proprietà</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Capire se si può definire un potenziale elettrico per il campo elettrico indotto.</li> <li>Esporre e discutere le equazioni di Maxwell nel caso statico e nel caso generale.</li> <li>Definire le caratteristiche dell'onda elettromagnetica.</li> <li>Descrivere le diverse parti dello spettro elettromagnetico e le</li> </ul>		

		<p>dell'elettricità, del magnetismo e dell'induzione elettromagnetica.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Analizzare la propagazione di un'onda elettromagnetica.</li> <li>• Analizzare un'onda elettromagnetica piana e le direzioni relative di <math>E</math> e <math>B</math>.</li> <li>• Studiare l'insieme delle frequenze delle onde elettromagnetiche che definisce lo spettro elettromagnetico.</li> </ul>	<p>caratteristiche delle onde che le compongono.</p>	<p>pag. E188.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>La polarizzazione della luce</i>, pag. E188.</li> <li>• <b>Epistemologia:</b> <i>La scienza è basata su paradigmi: Kuhn</i>, pag. E193.</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui vive.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Descrivere l'utilizzo delle onde elettromagnetiche nel campo delle trasmissioni radio, televisive e nei telefoni cellulari.</li> </ul>		

## UDA N.4

Disciplina/e	Fisica
Periodo	Aprile 2021 – Maggio 2021
Docente	Maria Rosaria De Luca

Contenuti	Competenze			Modalità di lavoro	Verifiche
	Dalle indicazioni nazionali	Traguardi formativi	Indicatori		
<b>E7. La relatività e i quanti</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Osservare e identificare fenomeni</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Osservare come il concetto di simultaneità sia relativo.</li> <li>Dalla costanza della velocità della luce alla contraddizione tra meccanica ed elettromagnetismo.</li> <li>Dalla contraddizione tra meccanica ed elettromagnetismo al principio di relatività.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fornire una definizione operativa di tempo.</li> </ul>	<p><i>Video ed esperimenti virtuali</i>  <b>Esperimento virtuale:</b>  <i>Tempo che si dilata</i>, pag. E205.</p> <p><i>Mappe</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>La teoria della relatività di Einstein, pag. E222.</li> <li>Quanti di luce e dualità onda corpuscolo, pag. E223.</li> </ul> <p><i>Approfondimenti</i>  <b>I fisici:</b>  <i>Albert Einstein</i>, pag. E220.</p>	<p><b>Verifiche in itinere</b> per valutare il processo di apprendimento. Indicatori per la valutazione della <b>prova scritta:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>conoscenze di regole e principi;</li> <li>applicazione di regole e principi;</li> <li>organizzazione di procedure risolutive</li> <li>precisione ed esattezza nel calcolo</li> <li>individuazione di risoluzioni appropriate, originali e/o matematicamente più valide.</li> </ul> <p>Indicatori per la valutazione della <b>prova orale:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>conoscenze;</li> <li>linguaggio e uso di regole e proprietà;</li> <li>organizzazione.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Avere consapevolezza dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e/o validazione di modelli.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Capire cosa significa confrontare tra loro due misure di tempo fatte in luoghi diversi e due misure di lunghezza.</li> <li>Notare che la massa totale di un sistema <i>non</i> si conserva.</li> <li>Analizzare la relazione massa-energia.</li> <li>Capire perché la quantizzazione dell'energia risponde alla difficoltà di descrivere la forma dello spettro della radiazione emessa da un corpo caldo.</li> <li>Notare che la superficie di un metallo colpita da radiazione emette elettroni.</li> <li>Capire quando, e come, ha origine la luce emessa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Spiegare perché la durata di un fenomeno non è la stessa in tutti i sistemi di riferimento.</li> <li>Interpretare la contrazione delle lunghezze.</li> <li>Definire l'energia di riposo.</li> <li>Formulare la relazione di Planck e definire la costante <i>h</i>.</li> <li>Descrivere l'effetto fotoelettrico.</li> <li>Notare che a seconda delle condizioni sperimentali, la luce si presenta come onda o come particella.</li> <li>Mettere a confronto il modello planetario dell'atomo e il modello di Bohr.</li> <li>Definire le condizioni matematiche necessarie perché un elettrone possa subire un salto di orbita.</li> </ul>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui vive.</li> </ul>				
<b>E8. Dall'energia nucleare ai quark</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Osservare e identificare fenomeni</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Studiare la struttura dei nuclei.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Individuare le particelle del nucleo e le loro caratteristiche.</li> <li>Capire cosa sono gli isotopi.</li> </ul>	<p><i>Video ed esperimenti virtuali</i></p>	



<ul style="list-style-type: none"> <li>• Avere consapevolezza dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e/o validazione di modelli.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capire perché i nucleoni riescono a stare all'interno del nucleo.</li> <li>• Notare che alcuni nuclei sono instabili e si trasformano in altri nuclei.</li> <li>• Analizzare il fenomeno della creazione di particelle.</li> <li>• Studiare le famiglie radioattive.</li> <li>• Definire i quark e le particelle fondamentali.</li> <li>• Analizzare i fenomeni della fissione e della fusione nucleare.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Descrivere le caratteristiche della forza nucleare.</li> <li>• Descrivere il fenomeno della radioattività.</li> <li>• Descrivere i diversi tipi di decadimento radioattivo.</li> <li>• Formulare la legge del decadimento radioattivo.</li> <li>• Definire l'interazione debole.</li> <li>• Descrivere il funzionamento delle centrali nucleari e dei reattori a fusione nucleare.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>In laboratorio:</b> <i>Radioattività e contatore Geiger</i>, pag. E231.</li> <li>• <b>Esperimento virtuale:</b> <i>Decadimenti</i>, pag. E232.</li> </ul> <p><i>Mappe</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reazioni nucleari: fusione e fissione, pag. E251.</li> <li>• La radioattività e i quark, pag. E252.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui vive.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Valutare le applicazioni in campo medico-sanitario e biologico dei radioisotopi.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Discutere rischi e benefici della produzione di energia nucleare.</li> </ul>	<p><i>Approfondimenti</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>I fisici:</b> <i>Enrico Fermi</i>, pag. E249.</li> </ul>	