

MODELLO A

MICROCOMPETENZE ESSENZIALI E DEFINIZIONE DELLE PRESTAZIONI

FISICA - MONOENNIO Liceo Scientifico/ Liceo Scientifico delle Scienze Applicate

I

<i>Microcompetenze essenziali* (obiettivi di apprendimento)</i>	<i>Prestazioni minimi (prestazione per livello di competenza sufficiente)</i>	<i>Prestazioni medie (prestazione relativa alla fascia di valutazione 7 -8)</i>	<i>Prestazioni avanzate (prestazione relativa alla fascia di valutazione alta 9)</i>	<i>Prestazione eccellente (prestazione relativa alla fascia di valutazione 10)</i>
<p>Formalizzare il concetto di flusso del campo magnetico.</p> <p>Definire la circuitazione del campo magnetico.</p> <p>Formalizzare il concetto di permeabilità magnetica.</p> <p>Formalizzare le equazioni di Maxwell per i campi statici.</p>	<p>Calcolare il flusso di un campo magnetico.</p> <p>Calcolare il campo magnetico utilizzando la circuitazione</p> <p>Spiegare il significato delle equazioni di Maxwell per i campi statici</p>	<p>Utilizzare le relazioni appropriate per il calcolo del flusso del campo magnetico. Spiegare la differenza tra flusso e circuitazione.</p>	<p>Spiegare il fatto che un filo percorso da corrente generi un campo magnetico e risenta dell'effetto di un campo magnetico esterno. Spiegare come si genera una corrente elettrica in un conduttore che si muove in un campo magnetico uniforme.</p>	<p>Valutare l'impatto del motore elettrico in tutte le diverse situazioni della vita reale. Esporre e dimostrare il teorema di Gauss per il magnetismo.</p> <p>Esporre il teorema di Ampère e indicarne le implicazioni. Inquadrare la scoperta dell'elettromagnetismo nel contesto storico in cui avvenne.</p>

<p>Spiegare l'origine del campo elettrico e del campo magnetico.</p> <p>Analizzare e calcolare la circuitazione del campo elettrico indotto.</p> <p>Formulare l'espressione matematica relativa alla circuitazione del campo magnetico secondo Maxwell.</p> <p>Analizzare la propagazione nel tempo di un'onda elettromagnetica.</p> <p>Esporre e discutere le equazioni di Maxwell nel caso statico e nel caso generale.</p> <p>Descrivere l'utilizzo delle onde elettromagnetiche nel campo delle trasmissioni radio, televisive e nel settore della telefonia mobile.</p>	<p>Distinguere campo elettrostatico e campo elettrico indotto. Esporre il concetto di campo elettrico indotto.</p> <p>Calcolare la forza elettromotrice indotta.</p> <p>Definire le caratteristiche di un'onda elettromagnetica.</p> <p>Spiegare come la luce è una particolare onda elettromagnetica.</p> <p>Determinare l'energia associata al campo magnetico.</p>	<p>Spiegare come l'oscillazione di una carica tra due punti genera un'onda elettromagnetica.</p> <p>Descrivere lo spettro elettromagnetico e l'insieme delle frequenze delle onde elettromagnetiche e analizzarne la propagazione.</p> <p>Calcolare la forza elettromotrice indotta e la variazione del flusso del campo magnetico.</p>	<p>Individuare cosa rappresenta la corrente di spostamento.</p> <p>Definire il profilo spaziale di un'onda elettromagnetica piana.</p> <p>Spiegare la produzione di onde elettromagnetiche, la loro propagazione nei mezzi trasparenti e la loro utilizzazione tecnica.</p> <p>Mettere a confronto il fenomeno della dispersione della luce secondo Newton e secondo Maxwell.</p>	<p>Interpretare le equazioni di Maxwell come sunto di tutte le proprietà dell'elettricità, del magnetismo e dell'elettromagnetismo.</p> <p>Spiegare le caratteristiche dello spettro elettromagnetico e la sua utilizzazione tecnica.</p> <p>Enunciare il principio di Huygens e dimostrare la validità delle leggi della riflessione e della rifrazione secondo il modello ondulatorio della luce.</p>
<p>Spiegare come la costanza della velocità della luce porti alla contraddizione tra meccanica ed elettromagnetismo e al principio di relatività ristretta.</p> <p>Formulare gli assiomi della relatività ristretta.</p> <p>Analizzare la relatività del concetto di simultaneità.</p> <p>Spiegare perché la durata di un fenomeno non è la stessa in tutti i sistemi di riferimento.</p> <p>Riformulare le trasformazioni di Lorentz alla luce della teoria della relatività.</p> <p>Capire in che modo le teorie sulla relatività hanno influenzato il mondo scientifico.</p> <p>Analizzare lo spaziotempo.</p> <p>Illustrare come la relatività abbia rivoluzionato i concetti di spazio, tempo, materia e energia.</p> <p>Spiegare come alla luce della teoria della relatività, lo spazio non è più solo lo spazio euclideo.</p>	<p>Considerando la relatività galileiana introdurre gli assiomi della relatività ristretta e il concetto di intervallo di tempo proprio e lunghezza propria.</p> <p>Spiegare come la massa totale di un sistema non si conserva.</p> <p>Analizzare la relazione massa-energia. Osservare che la presenza di masse "incurva" lo spaziotempo.</p>	<p>Definire lunghezza e intervallo invariante tra due eventi e discutere il segno di $\Delta\sigma^2$.</p> <p>Analizzare la composizione delle velocità alla luce della teoria della relatività.</p> <p>Descrivere gli esperimenti sulla materializzazione o annichilazione delle particelle a conferma che un corpo in quiete possiede una quantità di energia, detta energia di riposo.</p> <p>Illustrare l'equivalenza tra caduta libera e assenza di peso.</p> <p>Spiegare lo spostamento verso il rosso e la dilatazione gravitazionale dei tempi.</p>	<p>Descrivere e discutere l'esperimento di Michelson-Morley.</p> <p>Indagare su cosa significa confrontare tra loro due misure di tempo e due misure di lunghezza fatte in luoghi diversi.</p> <p>Formulare e discutere le espressioni dell'energia totale, della massa e della quantità di moto in meccanica relativistica.</p> <p>Indagare perché l'effetto Doppler per la luce può dimostrare che le galassie si allontanano dalla Via Lattea.</p> <p>Applicare l'equivalenza massa-energia a situazioni concrete.</p>	<p>Analizzare la variazione delle lunghezze in direzione parallela e perpendicolare al moto.</p> <p>Discutere la forma dell'intervallo invariante per i diversi spazi geometrici.</p> <p>Descrivere, sulla base dell'annichilazione di due particelle con emissione di energia, il funzionamento di macchinari per la diagnostica e per lo studio dell'infinitamente piccolo.</p> <p>Riconoscere il ruolo della teoria della relatività nella fisica moderna.</p> <p>Illustrare la propagazione delle onde gravitazionali e la deflessione gravitazionale della luce.</p>

<p>Esporre il fenomeno dell'assorbimento e l'emissione di radiazioni da parte di un corpo nero e la sua dipendenza dalla sua temperatura.</p> <p>Gli esperimenti di Lenard sull'effetto fotoelettrico.</p> <p>Illustrare l'ipotesi di Planck dei "pacchetti di energia" e come, secondo Einstein si spiegano le proprietà dell'effetto fotoelettrico.</p> <p>Esporre le caratteristiche dell'esperimento di Compton.</p> <p>Analizzare l'esperimento di Millikan e discutere la quantizzazione della carica elettrica.</p> <p>.</p>	<p>Illustrare il fenomeno dell'emissione del corpo nero evidenziando la differenza con il modello teorico classico.</p> <p>Conoscere l'ipotesi di Planck.</p> <p>Conoscere che la radiazione elettromagnetica è composta di fotoni che interagiscono con gli elettroni come singole particelle.</p> <p>Comprendere i limiti della descrizione classica.</p>	<p>Illustrare le ipotesi dell'elettromagnetismo classico che prevede un irradiazione totale di valore infinito da parte di qualunque corpo nero e non è in grado di spiegare i risultati sperimentali di Lenard sull'effetto fotoelettrico.</p> <p>Risolvere problemi applicando l'equazione di Einstein per l'effetto fotoelettrico.</p>	<p>Spiegare come il modello classico per l'emissione del corpo nero non soddisfi le risultanze sperimentali aprendo la strada alla visione quantistica.</p> <p>Spiegare il dualismo onda-corpuscolo.</p>	<p>Comprendere il ruolo giocato dalla fisica quantistica in situazioni reali e nelle applicazioni tecnologiche.</p> <p>Spiegare l'ipotesi di Max Planck che introduce l'idea dello scambio di radiazione attraverso "pacchetti di energia".</p> <p>Illustrare il dualismo onda-corpuscolo.</p>
<p>Spiegare i fenomeni legati alla radioattività naturale e artificiale.</p> <p>Comprendere le implicazioni sociali che la scoperta della radioattività e le sue applicazioni tecniche hanno comportato a livello sociale, economico e ambientale.</p> <p>Conoscere i fenomeni di fissione, fusione e decadimento radioattivo e le leggi che li regolano.</p>	<p>Conoscere gli eventi che portarono alla scoperta della radioattività.</p> <p>Spiegare i fenomeni di fusione e fissione nucleare.</p>	<p>Conoscere le molteplici applicazioni tecniche e mediche della radioattività e i fenomeni di radioattività naturale anche in relazione alla salute umana.</p>	<p>Risolvere problemi relativi al difetto di massa e al decadimento radioattivo.</p>	<p>Illustrare come la radioattività possa essere utilizzata per fini pacifici e bellici. Saper cogliere implicazioni e collegamenti con eventi storici passati e riflettere sulla situazione attuale.</p> <p>.</p>

IL COORDINATORE DEL DIPARTIMENTO DISCIPLINARE