

## Allegato 6

### FISICA

CONOSCENZE e CONTENUTI TRATTATI (anche attraverso UDA o moduli)	<b><u>Campo elettrostatico (Ripasso)</u></b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Campo elettrico</li><li>- Flusso del campo elettrico e teorema di Gauss</li><li>- Campi generati di distribuzioni di carica</li></ul>
	<b><u>Potenziale elettrico (*)</u></b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Energia potenziale elettrica e potenziale elettrico.</li><li>- Conservazione dell'energia.</li><li>- Superfici equipotenziali.</li><li>- Condensatori a facce piane e parallele.</li><li>- Capacità di un condensatore.</li><li>- Energia immagazzinata in un condensatore.</li></ul>
	<b><u>Corrente e circuiti in corrente continua (*)</u></b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Definizione di corrente elettrica.</li><li>- Leggi di Ohm, resistenza e resistività.</li><li>- Energia e Potenza nei circuiti elettrici.</li><li>- Effetto Joule.</li><li>- Resistenze e condensatori in serie e in parallelo.</li><li>- Circuiti RC</li><li>- Carica e scarica di un condensatore.</li></ul> <b><u>Magnetismo</u></b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Definizione di campo magnetico.</li><li>- Forza magnetica su una carica in movimento.</li><li>- Moto di particelle cariche in Campi Elettrici e Magnetici.</li><li>- Esperienze di Oersted, Ampere e Faraday.</li><li>- Leggi sulle interazioni fra campi magnetici e correnti.</li><li>- Materiali magnetici (permeabilità magnetica relativa).</li></ul> <b><u>Induzione elettromagnetica</u></b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Forza elettromotrice indotta.</li><li>- Flusso del Campo Magnetico.</li><li>- Legge di Faraday-Newman-Lenz.</li><li>- Fenomeno dell'auto induzione e induttanza.</li><li>- Generatori di corrente alternata.</li><li>- Circuiti RL.</li><li>- Energia di un campo magnetico.</li><li>- Trasformatori elettrici.</li></ul>

### **Teoria di Maxwell e onde elettromagnetiche**

- Leggi di Gauss per i campi.
- Legge di Faraday-Lenz e legge di Ampere in forma generale.
- La corrente di spostamento.
- Equazioni di Maxwell.
- Onde elettromagnetiche.
- Spettro elettromagnetico.

### **Relatività ristretta**

- Critica del concetto di simultaneità e nuova concezione del tempo.
- Postulati della relatività ristretta.
- Contrazione delle lunghezze e dilatazione dei tempi.
- Le trasformazioni di Lorentz.
- La composizione relativistica delle velocità.
- Quantità di moto relativistica, l'energia totale relativistica, energia cinetica relativistica, energia a riposo; equivalenza massa ed energia.

-

### **Crisi della Fisica Classica e Fisica Quantistica**

- Radiazione di corpo nero e l'ipotesi di Planck.
- I fotoni e l'effetto fotoelettrico.
- L'effetto Compton.
- Il modello di Bohr dell'atomo di idrogeno.
- L'ipotesi di de Broglie e il dualismo onda-particella.
- Esperimenti cruciali: esperimento di Davisson e Germer; esperimento della doppia fenditura.
- Funzioni d'onda e quantizzazione dell'energia.
- Teoria quantistica dell'atomo di idrogeno.

Il principio di Indeterminazione di Heisenberg

**ABILITA'****Campo elettrostatico (Ripasso)**

- Comprendere il concetto di campo elettrico.
- Conoscere e interpretare campi elettrici generati da cariche e campi elettrici uniformi.
- Identificare il flusso del campo elettrico e applicare il teorema di Gauss.
- Ricavare i campi generati da diverse configurazioni di cariche.
- Rappresentare i campi elettrici.

**Potenziale elettrico (\*)**

- Conoscere e definire l'energia potenziale elettrica e il potenziale elettrico per una carica o un sistema di cariche e per un campo uniforme.
- Saper applicare il principio di conservazione dell'energia nel caso di campo elettrico uniforme e non uniforme.
- Definire e descrivere le proprietà di un condensatore con particolare riferimento all'immagazzinamento di energia elettrica.

**Corrente e circuiti in corrente continua (\*)**

- Conoscere il concetto di corrente elettrica e di circuito in corrente continua.
- Comprendere il concetto di resistenza elettrica e la sua dipendenza dalla temperatura.
- Calcolare energia e potenza in un circuito.
- Analizzare il comportamento di resistenze e condensatori in serie e in parallelo.
- Descrivere il comportamento di un circuito RC.

**Magnetismo**

- Conoscere e descrivere il campo magnetico e le sue proprietà.
- Comprendere le differenze e le analogie tra campi elettrici e campi magnetici.
- Definire la forza magnetica esercitata su una carica in movimento.
- Utilizzare la forza di Lorentz per descrivere il comportamento delle cariche in moto in un campo elettrico e in un campo magnetico.
- Descrivere le interazioni fra correnti e campi magnetici.
- Descrivere ed interpretare il fenomeno del magnetismo nella materia.

**Induzione elettromagnetica**

- Descrivere i fenomeni di induzione elettromagnetica.
- Identificare le cause della variazione di flusso del campo magnetico.
- Saper applicare la legge dell'induzione di Faraday e la legge di Lenz.
- Saper analizzare e calcolare la *fem* indotta.
- Descrivere il fenomeno dell'autoinduzione.

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Descrivere il comportamento di un circuito LC</li> </ul> <p><b><u>Teoria di Maxwell e onde elettromagnetiche</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprendere e descrivere formalmente il concetto di flusso di un campo vettoriale.</li> <li>- Comprendere e descrivere formalmente il concetto di circuitazione di un campo vettoriale.</li> <li>- Discutere le leggi di Maxwell come sintesi dei fenomeni elettromagnetici.</li> <li>- Comprendere e definire le caratteristiche di un'onda elettromagnetica.</li> </ul> <p><b><u>Relatività ristretta</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conoscere e comprendere le implicazioni dei postulati della relatività ristretta.</li> <li>- Identificare correttamente sistemi inerziali in moto relativo.</li> <li>- Applicare la relazione della dilatazione degli intervalli temporali e della contrazione delle lunghezze.</li> <li>- Analizzare e comprendere il concetto di simultaneità di eventi.</li> <li>- Comprendere la composizione relativistica delle velocità.</li> <li>- Comprendere il significato e le implicazioni della relazione fra massa ed energia.</li> <li>- Descrivere fenomeni di conservazione della quantità di moto e dell'energia relativistica.</li> </ul> <p><b><u>Crisi della Fisica Classica e Fisica Quantistica</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Argomentare l'ipotesi quantistica di Planck sulla radiazione del corpo nero.</li> <li>- Definire e descrivere i fotoni nell'effetto fotoelettrico.</li> <li>- Mostrare i limiti della spiegazione classica e la necessità di un'ipotesi di quantizzazione dell'energia.</li> <li>- Descrivere le ipotesi di Bohr per il modello atomico e le caratteristiche del modello.</li> <li>- Applicare le ipotesi quantistiche nella risoluzione dei problemi.</li> <li>- Identificare e analizzare i comportamenti di onde e particelle.</li> <li>- Comprendere il significato del principio di indeterminazione di Heisenberg.</li> </ul>
--	--

(\*) queste parti sono rimaste nella programmazione di quinta dell'a.s. 2019 -2020 in quanto la quarta dello scorso anno non è riuscita a completare il programma previsto.

<p>TESTI e MATERIALI / STRUMENTI ADOTTATI:</p>	<p>J. Walker, "FISICA - Modelli teorici e problem solving", Volume 2, ed. Pearson.</p> <p>J. Walker, "FISICA - Modelli teorici e problem solving", volume 3, ed. Pearson.</p>
<p>prof. <i>Rosario Andolina</i></p>	