



Ministero dell'Istruzione  
**ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE "J. TORRIANI"**  
E-mail: [cris004006@pec.istruzione.it](mailto:cris004006@pec.istruzione.it), [cris004006@istruzione.it](mailto:cris004006@istruzione.it)  
Sito Web: [www.iistorriani.it](http://www.iistorriani.it)  
**ISTITUTO TECNICO - LICEO SCIENTIFICO**  
Via Seminario, n° 17/19 - 26100 CREMONA ☎ 037228380 - Fax: 0372412602  
**ISTITUTO PROFESSIONALE - IeFP** Sezione associata "ALA PONZONE CIMINO"  
Via Gerolamo da Cremona, 23 - 26100 CREMONA ☎ 037235179 - Fax: 0372457603

**PROGRAMMA SVOLTO**  
**A.S. 2019/2020**

<b>DOCENTE:</b>	<b>ANNAMARIA MAINARDI</b>
<b>DISCIPLINA:</b>	<b>FISICA</b>
<b>CLASSE:</b>	<b>5B LSA</b>

**Per ogni Modulo svolto vengono indicati i relativi contenuti affrontati.**

<b>IL CAMPO MAGNETICO</b>	La forza di Lorentz. La forza elettrica e la forza magnetica: il selettore di velocità e l'effetto Hall. Moto di una carica in un campo magnetico uniforme. La carica specifica dell'elettrone e lo spettrometro di massa. Il flusso del campo magnetico. Il teorema di Gauss per il campo magnetico. La circuitazione del campo magnetico. Teorema di Ampere. Proprietà magnetiche dei materiali. Sostanze ferromagnetiche, paramagnetiche e diamagnetiche. Ciclo di isteresi magnetica.
<b>L'INDUZIONE ELETTROMAGNETICA</b>	La corrente indotta e il ruolo del flusso del campo magnetico. La legge di Faraday-Neumann e sua dimostrazione. La forza elettromotrice indotta e l'intensità della corrente indotta istantanee. La legge di Lenz. L'autoinduzione e l'induttanza di un circuito. Induttanza di un solenoide. L'energia e la densità di energia del campo magnetico. L'alternatore e calcolo della fem alternata. Valori efficaci della fem e dell'intensità di corrente. Circuiti RC: carica e scarica del condensatore. Circuiti RL: calcolo della corrente di chiusura e apertura del circuito.
<b>LE EQUAZIONI DI MAXWELL E LE ONDE ELETTROMAGNETICHE</b>	Il campo elettrico indotto. Calcolo della circuitazione del campo elettrico indotto. La legge di Ampere-Maxwell e calcolo della corrente di spostamento. Le equazioni di Maxwell e il campo elettromagnetico. Le onde elettromagnetiche. La velocità della luce. Le onde elettromagnetiche nello spazio e nel tempo. La ricezione e trasmissione delle onde elettromagnetiche. L'energia e la densità di energia di un'onda piana. L'impulso fornito da un'onda e la pressione di radiazione. La quantità di moto della luce. Lo spettro elettromagnetico.
<b>TEMA:</b> <b>LA RELATIVITA' RI-</b>	<b>CONTENUTI:</b> Il valore numerico della velocità della luce. Gli assiomi della teoria della re-

<b>STRETTA</b>	<p>latività ristretta. Il concetto di simultaneità e sua relatività. La dilatazione dei tempi e l'intervallo di tempo proprio. La contrazione delle lunghezze e la lunghezza propria. L'invarianza delle lunghezze perpendicolari al moto relativo. Le trasformazioni di Lorentz. Le trasformazioni di Lorentz e quelle di Galileo. L'espressione dell'intervallo invariante. Lo spazio-tempo di Minkowski e i quadrivettori. Diagrammi spazio-tempo. Passato, presente e futuro nella relatività ristretta. La legge di composizione delle velocità. L'equivalenza tra massa ed energia. Energia a riposo ed energia totale. L'energia cinetica relativistica. La massa relativistica. La quantità di moto relativistica. L'invariante energia-quantità di moto. Nuove unità di misura per massa e quantità di moto. Trasformazioni di massa in energia e di energia in massa. La tomografia ad emissione di positroni. La conservazione della massa-energia. La gravità e la curvatura dello spazio-tempo.</p>
<b>LA FISICA QUANTISTICA</b>	<p>Il corpo nero: la legge di Wien. L'ipotesi di Planck: i quanti del campo elettromagnetico. L'effetto fotoelettrico. L'ipotesi dei fotoni. Corrente di saturazione e potenziale di arresto. Le proprietà dell'effetto fotoelettrico. L'interpretazione quantistica dell'effetto fotoelettrico. L'effetto Compton e sua interpretazione. Lo spettro dell'atomo di idrogeno: serie di Balmer, serie di Paschen e serie di Lyman. Il modello atomico di Bohr. L'energia totale di una carica in moto circolare. Le orbite quantizzate dell'elettrone atomico. La quantizzazione dell'energia nel modello di Bohr. Dai livelli di Bohr alle serie di righe dell'idrogeno.</p>
<b>LA MECCANICA ONDULATORIA</b>	<p>La dualità onda-corpuscolo. Le onde di de Broglie. La diffrazione degli elettroni. La duplice natura della luce e della materia. La particella quantistica. Le onde di de Broglie e il modello di Bohr. Funzione d'onda e densità di probabilità. Gli stati quantici atomici. La particella in una scatola. Il paradosso quantistico: il gatto di Schrodinger. Il principio di indeterminazione di Heisenberg: prima e seconda forma.</p>

Data 23/05/2020