



UNIONE EUROPEA

FONDI  
STRUTTURALI  
EUROPEI

pon  
2014-2020

PER LA SCUOLA - COMPETENZE E AMBIENTI PER L'APPRENDIMENTO-FESR



MIUR

Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca  
Dipartimento per la Programmazione  
Direzione Generale per interventi in materia di edilizia  
scolastica, per la gestione dei fondi strutturali per  
l'istruzione e per l'innovazione digitale  
Ufficio IV



## LICEO SCIENTIFICO STATALE "G. MARCONI"

Via della Costituente, 4/a – 43125 PARMA

Tel +39 0521.282043 - Fax +39 0521.231353

C.F.: 80009230345 CUPA: UFNCYE



Sito web: [www.liceomarconipr.gov.it](http://www.liceomarconipr.gov.it)

E-mail: [marconi@liceomarconipr.gov.it](mailto:marconi@liceomarconipr.gov.it)

Pec: [prps030009@pec.istruzione.it](mailto:prps030009@pec.istruzione.it)

# PIANO DI LAVORO di FISICA

Classe IV

Liceo Scientifico e Liceo delle Scienze Applicate

Anno scolastico 20../20...

# LICEO SCIENTIFICO "G. MARCONI" – PARMA

## Liceo Scientifico e Liceo delle Scienze Applicate

<p><b>Indicazioni Nazionali</b></p> <p>Lo studio dei principi della termodinamica permetterà allo studente di generalizzare la legge di conservazione dell'energia e di comprendere i limiti intrinseci alle trasformazioni tra forme di energia, anche nelle loro implicazioni tecnologiche, in termini quantitativi e matematicamente formalizzati.</p>	
<p><b>I PRINCIPI DELLA TERMODINAMICA</b></p>	
<p><b>7</b> settimane</p>	<p><b>Conoscenze</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• lavoro termodinamico, funzioni di stato, grafici pressione-volume</li> <li>• primo principio della termodinamica; sua applicazione ai principali tipi di trasformazioni dei gas</li> <li>• calori specifici del gas perfetto. Equazione delle adiabatiche reversibili.</li> <li>• secondo principio della termodinamica;</li> <li>• rendimento di una macchina termica. Teorema di Carnot e ciclo di Carnot, rendimento limite.</li> <li>• entropia ed evoluzione spontanea di un sistema isolato</li> <li>• terzo principio della termodinamica.</li> </ul>
	<p><b>Abilità</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• saper leggere ed interpretare un grafico pressione-volume</li> <li>• sapere risolvere esercizi e problemi che riguardano i principi della termodinamica</li> </ul>
	<p><b>Competenze</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• modellizzare le variazioni di pressione, temperatura e volume nelle trasformazioni del gas perfetto sulla base del primo principio della termodinamica.</li> <li>• modellizzare il comportamento di una macchina termica e di un frigorifero mediante il concetto di trasformazione ciclica.</li> <li>• interpretare il degrado dell'energia e la spontaneità di una trasformazione mediante il concetto di entropia.</li> </ul>
	<p><b>Multimedialità e laboratorio</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• verifica dell'equazione di stato dei gas perfetti (con data logger) o trasformazione isobara</li> <li>• motore di Stirling/costruzione di un frigorifero</li> </ul>
<p><b>Indicazioni Nazionali</b></p> <p>Si inizierà lo studio dei fenomeni ondulatori con le onde meccaniche, introducendone le grandezze caratteristiche e la formalizzazione matematica; si esamineranno i fenomeni relativi alla loro propagazione con particolare attenzione alla sovrapposizione, interferenza e diffrazione. In questo contesto lo studente familiarizzerà con il suono (come esempio di onda meccanica particolarmente significativa) e completerà lo studio della luce con quei fenomeni che ne evidenziano la natura ondulatoria.</p>	
<p><b>ONDE MECCANICHE</b></p>	
<p><b>6</b> settimane</p>	<p><b>Conoscenze</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• onde meccaniche e loro grandezze caratteristiche</li> <li>• onde elastiche, onde armoniche.</li> <li>• sovrapposizione di onde, interferenza e diffrazione.</li> <li>• onde sonore e loro proprietà.</li> <li>• caratteristiche del suono</li> <li>• livello di intensità sonora.</li> <li>• effetto Doppler.</li> </ul>

	<b>Abilità</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• riconoscere i parametri fondamentali delle onde.</li> <li>• risolvere problemi che richiedano la conoscenza dei fenomeni ondulatori</li> </ul>
	<b>Competenze</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• sapere distinguere i diversi tipi di onde in base alla loro origine, alla grandezza che oscilla, al mezzo materiale in cui si propagano, al fatto di essere trasversali o longitudinali.</li> <li>• elaborare le caratteristiche dell'onda che si ottiene come sovrapposizione di due o più onde che si propagano contemporaneamente.</li> </ul>
	<b>Multimedialità e laboratorio</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kit onde/ kit acustica</li> </ul>

## OTTICA FISICA

<b>5 settimane</b>	<b>Conoscenze</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• interferenza della luce secondo Young</li> <li>• diffrazione da una fenditura e reticolo di diffrazione.</li> <li>• dispersione della luce: colori e frequenze (o lunghezze d'onda)</li> </ul>
	<b>Abilità</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• risolvere esercizi di ottica ondulatoria.</li> </ul>
	<b>Competenze</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• comprendere gli effetti legati alla sovrapposizione delle onde luminose.</li> <li>• modellizzare la dispersione della luce mediante prismi o reticoli.</li> </ul>
	<b>Multimedialità e laboratorio</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• interferenza alla Young e/o reticolo di diffrazione</li> </ul>

### Indicazioni Nazionali

Lo studio dei fenomeni elettrici e magnetici permetterà allo studente di esaminare criticamente il concetto di interazione a distanza, già incontrato con la legge di gravitazione universale, e di arrivare al suo superamento mediante l'introduzione di interazioni mediate dal campo elettrico, del quale si darà anche una descrizione in termini di energia e potenziale, e dal campo magnetico.

## ELETTROSTATICA

<b>6 settimane</b>	<b>Conoscenze</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• forza di Coulomb, campo elettrico di una particella puntiforme e principio di sovrapposizione.</li> <li>• energia potenziale elettrica e potenziale elettrico. Superfici equipotenziali.</li> <li>• teorema di Gauss per il campo elettrico, circuitazione del campo elettrico.</li> <li>• campi elettrici generati da particolari distribuzioni di carica.</li> <li>• proprietà del campo elettrico e del potenziale nei conduttori in equilibrio elettrostatico, condensatori.</li> </ul>
	<b>Abilità</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• sapere risolvere reti di condensatori</li> <li>• sapere distinguere un generatore ideale da uno reale.</li> <li>• risolvere esercizi e problemi</li> <li>• saper calcolare campi elettrici con particolari simmetrie attraverso il teorema di Gauss</li> </ul>
	<b>Competenze</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• sapere interpretare il comportamento elettrico in termini di cariche elettriche, corpi conduttori e corpi isolanti.</li> <li>• modellizzare il comportamento di cariche elettriche e i fenomeni relativi sulla base dei concetti di forza e di campo elettrico, sfruttando le corrispondenti proprietà vettoriali</li> </ul>
	<b>Multimedialità e laboratorio</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kit elettrostatica</li> </ul>

## CORRENTI ELETTRICHE

3  
settimane

### Conoscenze

- correnti elettriche, generatori di tensione, prima e seconda legge di Ohm.
- leggi di Kirchhoff.
- potenza dissipata da una corrente.
- emissione di elettroni da un metallo.
- correnti elettriche nei fluidi
- elettrolisi
- raggi catodici

### Abilità

- sapere risolvere reti di resistori, considerando anche gli aspetti energetici

### Competenze

- valutare in modo corretto l'effetto dell'inserimento nei circuiti elettrici dei corrispondenti strumenti di misura.
- riconoscere le peculiarità della conduzione dei metalli, nei liquidi e nei gas.
- modellizzare le correnti elettrolitiche sulla base delle leggi di Faraday.

### Multimedialità e laboratorio

- legge di Ohm
- collegamento di resistenze in serie e in parallelo
- carica e scarica del condensatore

## MAGNETISMO E INTERAZIONI CON LA CORRENTE ELETTRICA

6  
settimane

### Conoscenze

- fenomeni magnetici.
- definizione del vettore campo magnetico.
- esperienze di Oersted, Faraday, Ampère.
- forza magnetica su una particella carica e su un filo percorso da corrente.
- campi magnetici generati da particolari sistemi di correnti.
- teorema di Gauss per il campo magnetico e teorema della circuitazione di Ampère.
- proprietà magnetiche della materia
- ciclo di isteresi magnetica.

### Abilità

- riconoscere come le proprietà magnetiche dei materiali discendano dalla struttura dei loro momenti magnetici microscopici.
- risolvere esercizi e problemi

### Competenze

- determinare le caratteristiche del moto di cariche puntiformi in campi magnetici o in campi magnetici sovrapposti a campi elettrici.
- modellizzare le interazioni tra correnti, oppure tra correnti e cariche in moto utilizzando il concetto di campo magnetico.
- prevedere gli effetti della rotazione di una spira percorsa da corrente inserita in un campo magnetico

### Multimedialità e laboratorio

- kit magneti permanenti
- kit interazione magneti-correnti
- esperimento di Oersted con spira e solenoide