



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



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

**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

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 III

Liceo Linguistico

Anno scolastico 20../20...

# LICEO "G. MARCONI" – PARMA

## Liceo Linguistico

### Indicazioni Nazionali

Si inizierà a costruire il linguaggio della fisica classica (grandezze fisiche scalari e vettoriali e unità di misura), abituando lo studente a semplificare e modellizzare situazioni reali, a risolvere problemi e ad avere consapevolezza critica del proprio operato. Al tempo stesso, anche con un approccio sperimentale, lo studente avrà chiaro il campo di indagine della disciplina ed imparerà ad esplorare fenomeni e a descriverli con un linguaggio adeguato. Lo studio della meccanica riguarderà problemi relativi all'equilibrio dei corpi e dei fluidi e al moto, che sarà affrontato sia dal punto di vista cinematico che dinamico, introducendo le leggi di Newton con una discussione dei sistemi di riferimento inerziali e non inerziali e del principio di relatività di Galilei. Dall'analisi dei fenomeni meccanici, lo studente incomincerà a familiarizzare con i concetti di lavoro, energia e quantità di moto per arrivare a discutere i primi esempi di conservazione di grandezze fisiche. Lo studio della gravitazione, dalle leggi di Keplero alla sintesi newtoniana, consentirà allo studente, anche in rapporto con la storia e la filosofia, di approfondire il dibattito del XVI e XVII secolo sui sistemi cosmologici.

### LE GRANDEZZE FISICHE

<b>10 ore</b>	<p><b>Conoscenze</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistemi di misura e unità di misura, equivalenze.</li> <li>• La matematica per la fisica: notazione scientifica, ordine di grandezza, leggi di proporzionalità</li> <li>• Dalla legge al grafico, dal grafico alla legge.</li> <li>• Densità. Equazioni e formule inverse.</li> <li>• Misura di una grandezza fisica. Incertezza di una misura.</li> </ul>
	<p><b>Abilità</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper riconoscere una grandezza fisica</li> <li>• Saper misurare grandezze fisiche mediante strumenti di misura</li> <li>• Comprendere il significato grandezza fondamentale, grandezza derivata, grandezza unitaria.</li> <li>• Comprendere il significato logico-operativo del linguaggio simbolico, risolvere problemi sostituendo alle variabili letterali valori numerici.</li> <li>• Comprendere quali grandezze fisiche sono utili per descrivere un fenomeno</li> <li>• Saper disegnare un grafico cartesiano corrispondente a leggi fisiche</li> </ul>
	<p><b>Competenze</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper scrivere il risultato di una misura di una grandezza fisica in notazione scientifica</li> <li>• Saper utilizzare strumenti di misura</li> <li>• Procedere con metodo scientifico nell'osservazione sperimentale</li> <li>• Saper convertire un numero in notazione scientifica</li> <li>• Individuare l'ordine di grandezza di una misura</li> <li>• Saper indicare sensibilità, portata, prontezza di uno strumento</li> <li>• Saper confrontare la precisione di due misure sperimentali</li> <li>• Saper utilizzare il giusto numero di cifre significative</li> <li>• Valutare l'attendibilità di un risultato sperimentale</li> </ul>
	<p><b>Multimedialità e laboratorio</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• misura di grandezze dirette e indirette e relazioni fra di esse</li> </ul>

### I MOTI NEL PIANO

	<p><b>Conoscenze</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Velocità</i></li> <li>• <i>Moto rettilineo uniforme</i></li> </ul>
--	---

10 ore	<ul style="list-style-type: none"> <li>• L'accelerazione e il moto uniformemente accelerato</li> <li>• <i>Vettori e scalari</i></li> <li>• <i>Somma e prodotto di vettori</i></li> <li>• <i>Distanza e spostamento</i></li> <li>• <i>Il moto circolare uniforme</i></li> <li>• Il moto armonico</li> <li>• Il moto di un proiettile</li> </ul>
	<p><b>Abilità</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprendere le caratteristiche della fisica galileiana e del momento storico in cui si sviluppa</li> <li>• Comprendere le caratteristiche del moto di un punto materiale e di un oggetto</li> <li>• Comprendere i concetti di traiettoria, spostamento, velocità e accelerazione di un punto materiale</li> <li>• Comprendere le leggi della cinematica</li> <li>• saper utilizzare (leggere e costruire) i grafici spazio-tempo e velocità-tempo</li> </ul>
	<p><b>Competenze</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• saper analizzare un moto utilizzando le grandezze fisiche corrette</li> <li>• saper utilizzare i modelli della cinematica per descrivere i moti reali</li> <li>• saper individuare i diversi tipi di moto (rettilineo, vario, a velocità costante, ecc)</li> <li>• saper utilizzare nel giusto contesto le leggi che descrivono il moto rettilineo uniforme ed uniformemente accelerato</li> <li>• saper distinguere la traiettoria di un moto non rettilineo dallo spostamento</li> <li>• saper mettere in relazione il moto circolare uniforme con il moto armonico</li> <li>• saper individuare esempi nella realtà il cui modello di moto può essere il moto armonico</li> </ul>
	<p><b>Multimedialità e laboratorio</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rotaia a basso attrito (moto rettilineo uniformemente accelerato).</li> </ul>
<b>LE FORZE E L'EQUILIBRIO</b>	
10 ore	<p><b>Conoscenze</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Il concetto di forza</li> <li>• Forza peso</li> <li>• Forza di attrito</li> <li>• Forza elastica</li> <li>• Il piano inclinato</li> <li>• L'equilibrio dei solidi</li> <li>• L'equilibrio nei fluidi</li> </ul>
	<p><b>Abilità</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprendere il concetto di forza</li> <li>• Comprendere il concetto di vincolo</li> <li>• Riconoscere le condizioni di equilibrio di un oggetto</li> <li>• Saper utilizzare gli strumenti di misura delle forze</li> <li>• Saper risolvere semplici esercizi per ricavare il valore di forze applicate</li> <li>• Saper analizzare fenomeni collegati all'equilibrio nei fluidi (oggetti totalmente immersi, oggetti che galleggiano)</li> <li>• Saper risolvere problemi di applicazione delle leggi e dei principi studiati</li> </ul>

	<p><b>Competenze</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• saper scrivere una semplice relazione scientifica su un esperimento eseguito</li> <li>• saper analizzare fenomeni collegati all'equilibrio nei fluidi (oggetti totalmente immersi, oggetti che galleggiano)</li> <li>• saper esporre le leggi e i principi studiati in riferimento ad esempi di fenomeni a essi collegati</li> <li>• comprendere il ruolo della pressione atmosferica</li> </ul> <p><b>Multimedialità e laboratorio</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kit di statica</li> <li>• regola del parallelogramma</li> <li>• forza di attrito statico e dinamico</li> <li>• il piano inclinato</li> </ul>
<b>LE FORZE E IL MOTO</b>	
<b>16 ore</b>	<p><b>Conoscenze</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Le leggi di Newton</i></li> <li>• <i>Primo principio della dinamica</i> o principio d'inerzia (sistemi di riferimento, relatività galileiana)</li> <li>• <i>Secondo principio della dinamica</i> (introduzione della massa inerziale)</li> <li>• <i>Terzo principio della dinamica</i> o principio di azione e reazione</li> <li>• analisi dinamica di alcuni tipi di moto (caduta libera, piano inclinato, moto circolare, moto armonico)</li> </ul> <p><b>Abilità</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• saper applicare il secondo principio della dinamica nella risoluzione di problemi sul moto rettilineo, sulla caduta libera, sul piano inclinato e sul moto circolare uniforme</li> <li>• saper utilizzare (leggere e costruire) i grafici forza – accelerazione e massa – accelerazione</li> <li>• saper applicare il terzo principio della dinamica nella risoluzione di problemi</li> </ul> <p><b>Competenze</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• saper interpretare il concetto di massa dal punto di vista dinamico e la relazione reciproca tra forza, massa e accelerazione</li> <li>• saper distinguere i sistemi di riferimento inerziali da quelli non inerziali</li> <li>• saper riconoscere nella vita quotidiana esempi di applicazione delle leggi di Newton</li> <li>• saper distinguere la forza peso di un oggetto dalla sua massa inerziale</li> <li>• saper distinguere la forza centripeta e la forza centrifuga apparente</li> </ul> <p><b>Multimedialità e laboratorio</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rotaia a basso attrito con peso traente verticale (seconda legge della dinamica).</li> </ul>
<b>ENERGIA E QUANTITA' DI MOTO</b>	
<b>12 ore</b>	<p><b>Conoscenze</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lavoro</li> <li>• Potenza</li> <li>• Energia cinetica (teorema dell'energia cinetica)</li> <li>• Energia potenziale (gravitazionale, elastica)</li> <li>• Conservazione dell'energia (meccanica, totale, trasformazioni dell'energia)</li> <li>• Quantità di moto</li> </ul>

	<p><b>Abilità</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• saper calcolare il lavoro compiuto da una forza, la potenza sviluppata, l'energia cinetica e l'energia potenziale di un corpo</li> <li>• saper applicare i principi di conservazione dell'energia meccanica e dell'energia totale nella risoluzione di problemi</li> </ul> <p><b>Competenze</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• saper interpretare il concetto di lavoro e cogliere il significato fisico di lavoro positivo, negativo, nullo</li> <li>• saper cogliere il significato di potenza e quello di energia</li> <li>• saper distinguere energia cinetica e potenziale</li> <li>• saper riconoscere nella vita quotidiana esempi di trasformazioni dell'energia, di conservazione e di dissipazione dell'energia meccanica</li> </ul> <p><b>Multimedialità e laboratorio</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• conservazione dell'energia (con misure acquisite con data logger).</li> </ul>
--	---

## LA GRAVITAZIONE

<b>8 ore</b>	<p><b>Conoscenze</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Le leggi di Keplero</i></li> <li>• <i>La Gravitazione Universale</i>: calcolo dell'accelerazione di gravità <math>g</math></li> <li>• <i>Azione a distanza e campo gravitazionale</i></li> </ul>
	<p><b>Abilità</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper riconoscere alcune conseguenze del moto di rotazione della terra</li> <li>• Conoscere il principio di relatività ristretta di Einstein e il suo legame con il principio di relatività galileiano</li> <li>• Comprendere il significato di campo gravitazionale e a grandi linee la spiegazione di Einstein della gravità.</li> </ul>
	<p><b>Competenze</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper descrivere i principali fenomeni astronomici</li> <li>• Saper applicare i principi della dinamica a problemi di natura astronomica</li> <li>• Saper descrivere il moto di un satellite</li> </ul>

## **PROGRAMMAZIONE DI FISICA PER CLASSI DI LICEO LINGUISTICO**

### **SECONDO IL PROGETTO CLIL**

Gli argomenti indicati in corsivo nel piano della programmazione della fisica di terza liceo linguistico sono gli argomenti scelti per la programmazione secondo la metodologia CLIL (Content and Language Integrated Learning), un progetto che prevede l'insegnamento curricolare di una disciplina non linguistica in una lingua straniera negli ultimi tre anni dei Licei Linguistici. Ovviamente gli argomenti non sono prescrittivi: il docente sceglie in autonomia, secondo le proprie esigenze.

Gli argomenti scelti in questa programmazione per il terzo anno sono i seguenti:

*Scalars and vectors.*

*Distance and displacement.*

*Speed and velocity*

*Velocity and Uniform Rectilinear Motion*

*Vectors: sum and multiplication of vectors*

*Circular motion*

*Newton's three laws of motion*

*Kepler's Laws*

*Universal Gravitation,*

*The concept of Gravitational Field*

### **METODOLOGIA CLIL**

La lingua inglese viene intesa come lingua veicolare. Studiare e conoscere l'inglese permette di acquisire e comunicare conoscenze in fisica, in modo da:

- saper leggere e capire testi scientifici in lingua inglese
- acquisire abilità comunicative in campo scientifico in una lingua che non è la propria lingua madre