



ISTITUTO dal 1962  
**EUROPA**  
S C U O L E P A R I T A R I E

**Anno Scolastico 2025-26**

**Programmazione del Prof. Attilio Dario Bruno Zannoni**

**Disciplina Fisica**

**Classe II Corso Liceo Scientifico**

## **1. Premesse Generali**

La programmazione è pensata per costruire le basi della Fisica Classica (Meccanica) con **il rigore matematico** richiesto dall'indirizzo Scientifico. L'obiettivo è sviluppare la capacità di **modellizzare matematicamente** i fenomeni fisici. Poiché il programma copre due anni e le classi hanno una preparazione iniziale debole, sarà dato ampio spazio al **Metodo Scientifico**, **all'analisi degli errori** e al **calcolo vettoriale** avanzato (scomposizione in componenti) come ponte essenziale tra la Matematica e la Fisica.

## **2. Situazione di Partenza della Classe nella Disciplina**

La classe, sebbene iscritta all'indirizzo Scientifico, presenta una **preparazione eterogenea e scarsa** (partenza da zero). Ciò impone:

- **Rigoroso Avvio Matematico:** Le UD 1 e 2 del primo anno devono fungere da **filtro selettivo e riallineante**, richiedendo un'immediata acquisizione del rigore nel calcolo (errori, vettori analitici).
- **Velocità Differenziata:** I concetti fondamentali (misura, vettori, MRU) devono essere affrontati con la profondità necessaria, ma con l'obiettivo di coprire la **Dinamica di Newton** (UD 3) già nel primo anno, come richiesto dal curriculum Scientifico.

- **Strategia Didattica:** Massima attenzione alla **risoluzione di problemi quantitativi**, utilizzando il laboratorio (esistente o simulato) non solo per la dimostrazione ma per l'**analisi dati e la verifica delle leggi fisiche** (es. taratura dinamometro, verifica MUA).

### 3. Obiettivi Specifici Annuali della Disciplina

#### Obiettivi Generali (Biennali):

1. **Analisi Quantitativa:** Padroneggiare il calcolo vettoriale e scalare per la risoluzione rigorosa di problemi di Meccanica.
2. **Modellizzazione:** Essere in grado di tradurre una situazione fisica (Statica o Dinamica) in un **modello matematico** (equazioni, sistemi di riferimento, diagrammi di corpo libero).
3. **Sperimentale:** Acquisire la capacità di progettare semplici esperimenti, eseguire misure accurate e valutare la **compatibilità dei risultati** con le previsioni teoriche (analisi degli errori).

#### Distribuzione Concettuale per Anno:

- **I Anno (Focus su Strumenti, Vettori e Dinamica di Base):** UD 1 (completa) e UD 3 (completa - Cinematica e Dinamica).
- **II Anno (Focus su Statica Avanzata, Lavoro ed Energia):** UD 2 (Statica e Leve) approfondita con calcolo dei momenti, e aggiunta del Modulo **Lavoro, Energia e Conservazione** (non presente nel programma allegato, ma essenziale per il biennio Scientifico).

# Programmazione Dettagliata delle Unità Didattiche

## U.D. 1: Grandezze e Misure – Vettori – Forze

Categoria	Dettagli
Periodo	Settembre - Novembre (I Anno)
Obiettivo Formativo	Acquisire il rigore metodologico e quantitativo: misurare con consapevolezza, gestire gli errori e operare con i vettori in modo analitico.
Obiettivi Specifici	<ul style="list-style-type: none"><li>* Eseguire calcoli con le <b>cifre significative</b> e la <b>notazione scientifica</b>.</li><li>* Calcolare l'<b>errore massimo e relativo</b> nelle misure dirette e la <b>propagazione degli errori</b> nelle grandezze derivate.</li><li>* Scomporre i vettori nelle componenti cartesiane (<math>\vec{F}_x, \vec{F}_y</math>) e sommarli analiticamente.</li><li>* Applicare la <b>Legge di Hooke</b> e distinguere i vari tipi di forza.</li></ul>
Contenuti	<ul style="list-style-type: none"><li>* Le grandezze fisiche, <b>Metodo Scientifico</b>, SI.</li><li>* Strumenti, Misure, errori e <b>propagazione degli errori</b> sulle grandezze derivate.</li><li>* Proporzionalità diretta/inversa, grafici, equazioni.</li><li>* Sistemi di riferimento, <b>Vettori</b> (somma analitica e scomposizione).</li><li>* Le <b>Forze</b>: misura, Forza peso/massa gravitazionale, Attrito (statico e dinamico), Forza elastica (<b>Legge di Hooke</b>).</li></ul>
Mezzi e Strumenti	<ul style="list-style-type: none"><li>* Laboratorio di Fisica (strumenti, calibri, dinamometri).</li><li>* Software di analisi dati per grafici (es. Excel o GeoGebra).</li></ul>
Metodi e Modalità	<ul style="list-style-type: none"><li>* <b>Laboratorio di Analisi degli Errori</b>: Misure di un periodo/lunghezza e calcolo degli errori (rigore numerico).</li><li>* <b>Esercitazioni</b> sulla scomposizione vettoriale (richiesta la conoscenza di seno e coseno).</li></ul>
Modalità di Verifica	<ul style="list-style-type: none"><li>* Prova scritta sul calcolo degli errori e sulla risoluzione analitica di somme vettoriali.</li></ul>

### U.D. 3: Il Moto – La Dinamica (Anticipata e Rinforzata)

Categoria	Dettagli
Titolo	IL MOTO – LA DINAMICA (I Anno)
Periodo	Dicembre (I Anno) - Gennaio (II Anno)
Obiettivo Formativo	Padroneggiare la descrizione cinematica e comprendere il legame tra forza (causa) e accelerazione (effetto) secondo le <b>Leggi di Newton</b> .
Obiettivi Specifici	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Saper ricavare e applicare le equazioni del <b>Moto Uniformemente Accelerato (MUA)</b>.</li> <li>* Analizzare e interpretare con rigore i <b>grafici s-t e v-t</b> (pendenza e area).</li> <li>* Introdurre e applicare il <b>Primo e Secondo Principio della Dinamica</b> (<math>\vec{F}_R = m \vec{a}</math>).</li> <li>* Saper disegnare il <b>Diagramma di Corpo Libero</b> per risolvere problemi dinamici semplici.</li> </ul>
Contenuti	<ul style="list-style-type: none"> <li>* <b>MRU</b>: velocità media e istantanea, grafici.</li> <li>* <b>Moto Variato</b>: accelerazione media e istantanea.</li> <li>* <b>MUA</b>: equazioni generali del moto e caduta libera.</li> <li>* <b>Dinamica</b>: <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Primo Principio</b> (Inerzia),</li> <li><b>Secondo Principio</b> (<math>\vec{F} = m \vec{a}</math>).</li> <li><b>Terzo Principio</b> (Azione e Reazione) e Forze Vincolari.</li> </ul> </li> </ul>
Mezzi e Strumenti	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Riuscendo ad attrezzare un minimo laboratorio: Pista a cuscino d'aria o carrello e fotocellule per la verifica sperimentale del MRU/MUA e della Seconda Legge.</li> <li>In difetto si ricorre a filmati in rete</li> </ul>
Metodi e Modalità	<ul style="list-style-type: none"> <li>* <b>Laboratorio di Cinematica</b>: Raccolta dati da esperimenti su MUA e analisi grafica per ricavare l'accelerazione.</li> <li>* <b>Risoluzione di problemi</b> che richiedono l'uso di <math>F=ma</math> su piani orizzontali e inclinati.</li> </ul>
Modalità di Verifica	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Prova scritta sulla risoluzione di problemi complessi di Cinematica e sull'applicazione delle Leggi di Newton.</li> </ul>

## U.D. 2: Statica dei Solidi e dei Liquidi (Approfondita)

Categoria	Dettagli
Titolo	STATICA DEI SOLIDI E DEI LIQUIDI (II Anno)
Periodo	Gennaio - Marzo (II Anno)
Obiettivo Formativo	Padroneggiare le condizioni di equilibrio del corpo rigido, introducendo la condizione di Momento nullo.
Obiettivi Specifici	<ul style="list-style-type: none"><li>* Calcolare il <b>Momento di una Forza</b> (<math>\vec{M} = \vec{r} \times \vec{F}</math>) e comprendere il suo effetto rotatorio.</li><li>* Applicare le <b>due condizioni di equilibrio</b> (Forza Risultante nulla E Momento Risultante nullo) al corpo rigido.</li><li>* Risolvere analiticamente problemi che coinvolgono Leve, Bilance e il Piano Inclinato (applicando la scomposizione delle forze).</li><li>* Individuare e calcolare il <b>Baricentro</b> di corpi semplici.</li></ul>
Contenuti	<ul style="list-style-type: none"><li>* I modelli del punto materiale e del corpo rigido.</li><li>* Equilibrio del punto materiale e forze vincolari.</li><li>* <b>Momento di una forza e Momento risultante.</b></li><li>* <b>L'equilibrio di un corpo rigido</b> (le due condizioni).</li><li>* Le <b>leve</b> e il <b>piano inclinato</b> (analisi delle forze).</li><li>* Il <b>baricentro</b> ed equilibrio stabile/instabile.</li></ul>
Mezzi e Strumenti	<ul style="list-style-type: none"><li>* Barra graduata, masse, carrucole.</li><li>* Software per il calcolo e la visualizzazione vettoriale.</li></ul>
Metodi e Modalità	<ul style="list-style-type: none"><li>* <b>Risoluzione analitica</b> di problemi di equilibrio che richiedono il calcolo dei momenti rispetto a un polo scelto.</li><li>* <b>Esperimenti sulle Leve</b>: verifica della condizione di equilibrio rotazionale.</li></ul>
Modalità di Verifica	<ul style="list-style-type: none"><li>* Prova scritta sulla Statica dei Corpi Rigidi (calcolo della forza equilibrante o del momento).</li></ul>

## Modulo Aggiuntivo Essenziale (II Anno): Lavoro ed Energia

*(Questo modulo, sebbene non specificato nel programma originale, è cruciale nel programma Scientifico di II anno e costituisce un ponte logico tra Dinamica e Termodinamica.)*

Categoria	Dettagli
Titolo	<b>LAVORO, ENERGIA E CONSERVAZIONE</b>
Periodo	<b>Aprile - Maggio (II Anno)</b>
Obiettivo Formativo	Introdurre i concetti di Lavoro ed Energia come strumenti alternativi per risolvere i problemi dinamici, applicando il Teorema dell'Energia Cinetica e la Conservazione.
Obiettivi Specifici	<ul style="list-style-type: none"><li>* Calcolare il <b>Lavoro</b> di una forza costante (prodotto scalare).</li><li>* Applicare il <b>Teorema dell'Energia Cinetica</b>.</li><li>* Distinguere tra forze conservative e non conservative.</li><li>* Applicare il <b>Principio di Conservazione dell'Energia Meccanica</b> in assenza di attrito.</li></ul>
Contenuti	<ul style="list-style-type: none"><li>* <b>Lavoro</b> di una forza, Potenza.</li><li>* <b>Energia Cinetica e Teorema dell'Energia Cinetica</b>.</li><li>* Energia Potenziale (Gravitazionale ed Elastica).</li><li>* <b>Conservazione dell'Energia Meccanica</b>.</li></ul>
Modalità di Verifica	* Prova scritta sulla risoluzione di problemi dinamici con il metodo energetico (alternativo o complementare all'uso delle leggi di Newton).

# **PROGRAMMA**

## **U.D. 1: GRANDEZZE E MISURE – VETTORI - FORZE**

- Le grandezze fisiche e la loro misura
- Il metodo scientifico
- Il sistema internazionale di unità di misura
- Lunghezza, intervallo di tempo, massa
- Strumenti di misura
- Misure, errori e propagazione degli errori sulle grandezze derivate
- Rappresentazione delle leggi fisiche
- Proporzionalità diretta e inversa, grafici e funzioni matematiche
- Equazioni • Sistemi di riferimento
- Vettori ed operazioni vettoriali
- Le forze: l'effetto delle forze, la misura delle forze (dinamometro)
- La forza peso e la massa gravitazionale
- La forza di attrito statica e dinamica
- La forza elastica e la legge di Hooke

## **U.D. 2: STATICA DEI SOLIDI E DEI LIQUIDI**

- I modelli del punto materiale e del corpo rigido
- Equilibrio del punto materiale e forze vincolari
- Effetto di più forze su un corpo rigido • Momento di una forza
- L'equilibrio di un corpo rigido
- Le leve e il piano inclinato
- Il baricentro ed equilibrio stabile, instabile e apparente

## **U.D. 3: IL MOTO – LA DINAMICA**

- Il moto rettilineo uniforme
- Moto vario su una retta – velocità istantanea, accelerazione media – grafico velocità tempo, spazio-tempo
- Moto uniformemente accelerato e sue equazioni generali
- La caduta libera