



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

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 Leggi di Newton .
Obiettivi Specifici	<ul style="list-style-type: none"> * Saper ricavare e applicare le equazioni del Moto Uniformemente Accelerato (MUA). * Analizzare e interpretare con rigore i grafici s-t e v-t (pendenza e area). * Introdurre e applicare il Primo e Secondo Principio della Dinamica ($\vec{F}_R = m \vec{a}$). * Saper disegnare il Diagramma di Corpo Libero per risolvere problemi dinamici semplici.
Contenuti	<ul style="list-style-type: none"> * MRU: velocità media e istantanea, grafici. * Moto Vario: accelerazione media e istantanea. * MUA: equazioni generali del moto e caduta libera. * Dinamica: <ul style="list-style-type: none"> Primo Principio (Inerzia), Secondo Principio ($\vec{F} = m \vec{a}$). Terzo Principio (Azione e Reazione) e Forze Vincolari.
Mezzi e Strumenti	<ul style="list-style-type: none"> * 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. In difetto si ricorre a filmati in rete
Metodi e Modalità	<ul style="list-style-type: none"> * Laboratorio di Cinematica: Raccolta dati da esperimenti su MUA e analisi grafica per ricavare l'accelerazione. * Risoluzione di problemi che richiedono l'uso di $F=ma$ su piani orizzontali e inclinati.
Modalità di Verifica	<ul style="list-style-type: none"> * Prova scritta sulla risoluzione di problemi complessi di Cinematica e sull'applicazione delle Leggi di Newton.

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

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	LAVORO, ENERGIA E CONSERVAZIONE
Periodo	Aprile - Maggio (II Anno)
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">* Calcolare il Lavoro di una forza costante (prodotto scalare).* Applicare il Teorema dell'Energia Cinetica.* Distinguere tra forze conservative e non conservative.* Applicare il Principio di Conservazione dell'Energia Meccanica in assenza di attrito.
Contenuti	<ul style="list-style-type: none">* Lavoro di una forza, Potenza.* Energia Cinetica e Teorema dell'Energia Cinetica.* Energia Potenziale (Gravitazionale ed Elastica).* Conservazione dell'Energia Meccanica.
Modalità di Verifica	<ul style="list-style-type: none">* 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: STATICHE 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