



[www.scientificoatripalda.gov.it](http://www.scientificoatripalda.gov.it)

PROGRAMMAZIONE EDUCATIVO DIDATTICA  
DEL  
DIPARTIMENTO DI MATEMATICA-FISICA-INFORMATICA

**TERZA LINGUISTICO**

ANNO SCOLASTICO 2017/2018

## PARTE PRIMA

### PREMESSA

A livello ministeriale, nell'arco del secondo biennio e del quinto anno, sono previste due ore settimanali di insegnamento della Fisica, nelle quali lo studente acquisirà in maniera semplice ma rigorosa il metodo di indagine scientifica nei suoi aspetti sperimentali, teorici e linguistici. Lo scopo primario è di iniziare a costruire il linguaggio della fisica, abituando lo studente a semplificare e modellizzare situazioni reali e a risolvere problemi e ad avere consapevolezza critica del proprio operato. L'uso del laboratorio e dell'attività sperimentale consentirà di definire con chiarezza il campo di indagine della fisica e permetterà di esplorare fenomeni e descriverli con linguaggio adeguato.

Le più importanti caratteristiche didattiche che riguardano l'innovazione prevedono una ridefinizione delle programmazioni in termini di **competenze, conoscenze ed abilità**. In particolare, le Indicazioni Nazionali per il Liceo Linguistico recitano esplicitamente, per la **fisica**, che *“Al termine del percorso liceale lo studente avrà appreso i concetti fondamentali della fisica, acquisendo consapevolezza del valore culturale della disciplina e della sua evoluzione storica ed epistemologica. In particolare, lo studente avrà acquisito le seguenti competenze:*

**F1. Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni.**

**F2. Affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematici adeguati al suo percorso didattico.**

**F3. Avere consapevolezza dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e/o validazione di modelli.**

**F4. Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui vive.**

# CLASSE III

## MODULO 1 – LE MISURE

### Unità 1: Grandezze fisiche e misura.

#### CONTENUTI

- *Le misure e il risultato della misurazione*
- *L'incertezza e l'errore relativo*
- *Le sistema internazionale*
- *I tipi di errore*
- *Le serie di misure*
- *Le misure indirette*
- *Gli strumenti*

COMPETENZE	CONOSCENZE	ABILITÀ/CAPACITÀ
<p><b>F1. Osservare e identificare fenomeni; formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi.</b></p> <p><b>F2. Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione.</b></p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Definizione della grandezza fisica</li><li>• Concetto di unità di misura</li><li>• Significato di incertezza ed errore relativo</li><li>• Caratteristiche principali del Sistema internazionale</li><li>• Significato di ordine di grandezza</li><li>• Differenza fra errori casuali e sistematici</li><li>• Enunciati delle leggi di propagazione degli errori</li><li>• Caratteristiche principali degli strumenti</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Scrittura di una misura</li><li>• Calcolo dell'errore relativo</li><li>• Valutazione della precisione di una misura</li><li>• Scrittura di un numero con notazione scientifica</li><li>• individuazione dell'ordine di grandezza di un numero</li><li>• Determinazione della sensibilità di uno strumento</li><li>• Effettuazione delle misure dirette ed arrotondamento dei risultati delle misure</li><li>• Elaborazione di una serie di misure</li></ul>

## **MODULO 2: LA STATICA**

### *Unità 2: Le forze e l'equilibrio*

#### **CONTENUTI**

- **Le forze: definizione operativa**
- **La legge di Hooke**
- **I vettori**
- **L'equilibrio del punto materiale**
- **L'equilibrio sul piano inclinato**
- **L'attrito**
- **Il corpo rigido**
- **Momento di una forza**
- **Momento di una coppia di forze**
- **L'equilibrio di un corpo rigido**
- **Il baricentro**
- **Le leve**
- **La pressione**
- **Le proprietà dei fluidi**
- **Il principio di Pascal**
- **La legge di Stevino e i vasi comunicanti**
- **Il principio di Archimede**

<b>COMPETENZE</b>	<b>CONOSCENZE</b>	<b>ABILITÀ/CAPACITÀ</b>
<b>F1. Osservare e identificare fenomeni; formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi.</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Significato e unità di misura di una forza</li><li>• Differenza fra massa e peso</li><li>• Enunciato e formulazione matematica della legge di Hooke</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Applicazione della legge di Hooke</li><li>• Utilizzazione del dinamometro per la misura delle forze</li><li>• Verifica della legge di Hooke</li></ul>
<b>F2. Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione.</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Effettuazione grafica di operazioni di somma tra vettori</li><li>• Verifica del carattere vettoriale delle forze</li><li>• Analisi degli effetti del piano inclinato</li><li>• Quantificazione del ruolo dell'attrito</li><li>• Studio del momento di una forza per l'individuazione</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Effettuazione grafica di operazioni di somma tra vettori</li><li>• Verifica del carattere vettoriale delle forze</li><li>• Analisi degli effetti del piano inclinato</li><li>• Quantificazione del ruolo dell'attrito</li><li>• Studio del momento di una forza per l'individuazione</li></ul>

<p>una forza</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Concetto di momento di una coppia di forze</li> <li>• Condizioni di equilibrio di un corpo rigido</li> <li>• Significato fisico di baricentro</li> <li>• Classificazione delle leve</li> <li>• Significato e unità di misura della pressione</li> <li>• Significato e unità di misura della densità</li> <li>• Enunciato del principio di Pascal</li> <li>• Formulazione matematica della legge di Stevino</li> <li>• Enunciato del principio di Archimede</li> </ul>	<p>delle condizioni di equilibrio di un corpo rigido</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Studio del momento di una coppia di forze</li> <li>• Applicazione della formula della pressione e della densità</li> <li>• Applicazione del principio di Pascal e della legge di Stevino</li> <li>• Applicazione della relazione che esprime la legge di Archimede</li> <li>• Analisi degli effetti della spinta di Archimede</li> </ul>
---	--

## **MODULO 3: LA CINEMATICA**

### *Unità 3: Le forze e il moto*

#### **CONTENUTI**

- *La velocità*
- *Il grafico del moto rettilineo uniforme*
- *La legge oraria del moto rettilineo uniforme*
- *La legge oraria nel caso generale*
- *Spostamento e velocità come vettori*
- *L'accelerazione*
- *La legge oraria del moto rettilineo uniformemente accelerato*
- *Il grafico dello spazio tempo del moto uniformemente accelerato*
- *Il moto vario*
- *Il moto circolare uniforme*
- *Il moto parabolico*
- *Il moto armonico*
- *Il pendolo semplice*
- *Il primo principio della dinamica*
- *Il secondo principio della dinamica*
- *La massa inerziale*
- *Le trasformazioni di Galileo*

- **Il terzo principio della dinamica**
- **La caduta dei gravi**
- **Il piano inclinato**
- **Le leggi di Keplero**
- **La gravitazione universale**
- **Il concetto di campo gravitazionale**

COMPETENZE	CONOSCENZE	ABILITÀ/CAPACITÀ
<p><b>F1. Osservare e identificare fenomeni; formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi.</b></p> <p><b>F2. Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione.</b></p> <p><b>F3. Fare esperienza e rendere ragione del significato dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, scelta delle variabili significative, raccolta e analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e/o validazione di modelli.</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Significato e unità di misura della velocità</li> <li>• Legge oraria del moto rettilineo uniforme</li> <li>• Significato e unità di misura dell'accelerazione</li> <li>• Legge oraria del moto uniformemente accelerato</li> <li>• Caratteristiche del moto circolare uniforme</li> <li>• Relazione fra velocità tangenziale, periodo e frequenza</li> <li>• Caratteristiche del moto armonico</li> <li>• Legge del periodo del pendolo semplice</li> <li>• Enunciato dei tre principi fondamentali della dinamica</li> <li>• Equazioni delle trasformazioni galileiane</li> <li>• Caratteristiche della caduta libera e del moto sul piano inclinato</li> <li>• Differenze fra massa e peso</li> <li>• Caratteristiche delle forza centripeta</li> <li>• Caratteristiche del moto parabolico</li> <li>• Enunciato delle tre leggi di Keplero</li> <li>• Enunciato della legge di gravitazione universale</li> <li>• Concetto di campo e caratteristiche del vettore campo gravitazionale</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Applicazione della legge oraria del moto uniforme</li> <li>• Trasformazione di km/h della velocità in m/s e viceversa</li> <li>• Applicazione delle leggi del moto uniformemente accelerato</li> <li>• Tracciamento del grafico spazio-tempo a partire dalle leggi orarie del moto</li> <li>• Applicazione delle leggi del moto circolare uniforme</li> <li>• Calcolo e rappresentazione vettoriale della velocità tangenziale</li> <li>• Rappresentazione grafica delle grandezze inversamente proporzionali</li> <li>• Applicazione delle leggi del pendolo</li> <li>• Utilizzo della relazione tra forza , massa e accelerazione del secondo principio della dinamica</li> <li>• Utilizzo delle equazioni delle trasformazioni galileiane</li> <li>• Applicazione delle leggi del moto rettilineo uniformemente accelerato al caso della caduta libera e del piano inclinato</li> <li>• Determinazione del peso di un corpo conoscendone la massa e viceversa</li> <li>• Calcolo della forza di attrazione gravitazionale</li> <li>• Verifica del valore dell'accelerazione di gravità</li> </ul>

## OBIETTIVI SPECIFICI IN USCITA CLASSE III

- Eseguire in modo corretto le misure, raccogliere, ordinare e rappresentare i dati ricavati mettendo in evidenza l'incertezza associata alla misura
- Saper distinguere tra grandezze scalari e vettoriali
- Eseguire il calcolo vettoriale
- Conoscere le grandezze fondamentali e derivate, le relative definizioni e unità di misura, le equazioni dimensionali
- Conoscere e saper analizzare le condizioni di equilibrio dei corpi
- Conoscere le equazioni orarie dei moti, saper costruire i relativi grafici ed interpretarli
- Possedere elementari capacità descrittive di un fenomeno fisico con l'uso di un linguaggio specifico.

## OBIETTIVI MINIMI IN USCITA CLASSE III

- Eseguire semplici misure secondo una pratica metodologica a loro nota.
- Raccogliere, ordinare e presentare i dati di un'esperienza.
- Distinguere grandezze scalari e vettoriali.
- Conoscere le grandezze fondamentali e derivate, le relative definizioni e le principali unità di misura.
- Eseguire il calcolo vettoriale in situazioni semplici.
- Conoscere le principali condizioni di equilibrio dei corpi.

## METODOLOGIA

Sul piano della metodologia dell'insegnamento della fisica sono fondamentali tre momenti indipendenti:

- *Elaborazione teorica* che, a partire dalla formulazione di alcune ipotesi, porti l'allievo a comprendere come si possa interpretare e unificare un'ampia fascia di fatti empirici e avanzare possibili previsioni.
- *Realizzazione di esperimenti* o, qualora non fosse possibile per la mancanza di attrezzature idonee, simulazione di esperimenti al computer.
- *Applicazione dei contenuti acquisiti* attraverso esercizi e problemi non come applicazione automatica di forme ma come analisi critica del particolare fenomeno studiato.

Si prevedono le seguenti metodologie di lavoro:

- Lezione frontale: stimolando l'attenzione e il ragionamento con domande mirate, schematizzando i concetti e le regole di base, facendo domande di controllo durante e dopo la spiegazione, presentando esempi, controesempi e problemi, svolti alla lavagna dal docente o da studenti, volti a prevenire gli errori più frequenti;
- Presentazione di argomenti secondari come ricerca personale svolta da parte di studenti;
- Visione di documentari didattici o video da Internet;

## **VERIFICA FORMATIVA E SOMMATIVA**

La verifica formativa sarà effettuata quotidianamente attraverso il colloquio collettivo, la correzione di esercizi, le esperienze di laboratorio.

La verifica sommativa sarà fatta alla fine di ogni modulo attraverso prove scritte e/o orali.

Le verifiche orali, almeno due a quadrimestre, tenderanno ad accertare, oltre alle conoscenze e la capacità espositiva, anche le competenze acquisite e le capacità maturate.

Sono intese come verifiche orali anche tutti gli interventi spontanei e/o sollecitati dagli allievi. Nel corso di ogni quadrimestre si terranno almeno due verifiche scritte.

## **SPAZI E STRUMENTI**

Gli spazi che si intende utilizzare sono l'aula, il laboratorio di fisica e il laboratorio di informatica. Gli strumenti utilizzati saranno i libri di testo, testi di biblioteca, sussidi audiovisivi e informatici, la calcolatrice scientifica, articoli da quotidiani o riviste specializzate.

## **VALUTAZIONE**

La valutazione non avrà l'obiettivo di produrre una selezione degli allievi, bensì quello di cercare un percorso didattico e educativo il più vicino possibile alle esigenze degli stessi. Lo scopo principale è, infatti, quello di evitare la selezione e la conseguente "mortalità" scolastica e ottenere, invece, la promozione intellettuale di tutti. Gli elementi che si prenderanno in considerazione saranno:

- Situazione di partenza
- Grado di comprensione
- Grado di impegno ed interesse mostrati
- Capacità di elaborazione dell'informazione
- Capacità di intuizione, deduzione, analisi e sintesi
- Rielaborazione personale
- Ordine e precisione nel lavoro personale e nelle eventuali verifiche scritte
- Padronanza del linguaggio specifico
- Conoscenze disciplinari
- Risultati raggiunti in relazione agli obiettivi stabiliti
- Presenza alle lezioni

***Per la misurazione sintetica dei livelli di apprendimento di ciascun allievo, nelle verifiche orali, si farà uso della griglia di valutazione redatta in sede di Dipartimento.***

## **ATTIVITA' DI RECUPERO**

L'attività di recupero mirerà, con azioni di consolidamento, a recuperare quegli alunni che di volta in volta dimostreranno di non aver raggiunto gli obiettivi minimi prefissati. All'interno delle classi



potrà essere attivato lo studio assistito, creando delle figure di tutoraggio tra gli alunni e incentivando la partecipazione agli sportelli di consulenza. Dove necessario, saranno attivati ulteriori corsi di recupero nel limite del monte ore stabilito dal Collegio dei Docenti.

#### **ATTIVITA' EXTRA SCOLASTICHE**

L'attività didattica potrà essere arricchita e vivacizzata con visite guidate di carattere scientifico-culturale programmate dai consigli di classe.

Liceo Statale "V. DE CAPRARIIS"