



**Istituto di Istruzione Secondaria Superiore
“Alessandro Greppi”**

Via dei Mille 27 – 23876 Monticello B.za (LC)

www.istitutogreppi.edu.it

Programma previsto a.s. 2021/22

Classi **TERZE LICEO**

(LICEO LINGUISTICO, LICEO SCIENZE UMANE, LICEO SCIENZE UMANE BASE, LICEO SCIENZE UMANE IND. SOCIALE ED ECONOMICO)

Materia: **FISICA**

Testo adottato: “JAMES WALKER” DIALOGO CON LA FISICA VOL 1 ED. PEARSON

RISULTATI DI APPRENDIMENTO COMUNI A TUTTI I PERCORSI LICEALI

COMPETENZE SCIENTIFICHE –TECNOLOGICHE

1. Osservare e identificare fenomeni
2. 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
3. Affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematica adeguati al suo percorso didattico
4. Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui vive

Competenze chiave	Competenze Disciplinari
Comunicazione nella madrelingua	1-2-3-4
Competenze matematiche e competenze di base in scienza e tecnologia	1-3
Competenze digitali	1-3
Imparare ad imparare	1-2-3-4
Competenze sociali e civiche	1-2-3
Spirito di iniziativa e imprenditorialità	4

INDICAZIONI METODOLOGICHE

In linea con le indicazioni ministeriali si cercherà di promuovere un apprendimento di tipo laboratoriale, in modo che lo studente possa acquisire il sapere mediante il fare e l'ambiente scolastico sia luogo dove si impara ad imparare: quindi spazierà dalla lezione frontale e dialogata, ad attività sperimentale in laboratorio e o in aula laddove tempi e spazi lo permettono

STRUMENTI E MODALITA' DI VERIFICA

- Verifiche formative (quesiti orali, test, esercizi)
- Verifiche sommative (quesiti orali, test, esercizi)
- Prove comuni per le verifiche del debito
- Eventuali percorsi di recupero

LIVELLI ACQUISIZIONE COMPETENZE

Le conoscenze ed abilità, per poter essere valorizzate nello sviluppo di una competenza, devono essere: Significative - Stabili –Fruibili.

GRIGLIA DI VALUTAZIONE DI MATEMATICA e FISICA Triennio licei linguistici e Scienze umane			
Indicatori	Descrittori	Livello	Voto/10
<u>Conoscenze:</u> Formule, Leggi, Procedure <u>Abilità:</u> Comprensione del testo Completezza risolutiva Correttezza calcolo algebrico Uso corretto linguaggio simbolico e disciplinare Ordine e chiarezza espositiva <u>Competenze:</u> Selezione dei percorsi risolutivi Motivazione procedure Originalità nelle risoluzioni	Assenza totale, o quasi, degli indicatori di misurazione della prova	Gravemente insufficiente	$1 \leq V \leq 3$
	Rilevanti carenze nei procedimenti risolutivi; ampie lacune nelle conoscenze; numerosi errori di calcolo; esposizione disorganica; risoluzione incompleta e/o mancante	Insufficiente	$3 < V < 5$
	Comprensione frammentaria o confusa del testo; conoscenze fragili; procedimenti risolutivi prevalentemente imprecisi e inefficienti; risoluzione incompleta; esposizione disordinata	Scarso	$5 \leq V < 6$
	Presenza di alcuni errori e imprecisioni nel calcolo; comprensione delle tematiche proposte nelle linee fondamentali; accettabile l'ordine espositivo	Sufficiente	$6 \leq V < 7$
	Procedimenti risolutivi con esiti in prevalenza corretti; limitati errori di calcolo e non particolarmente gravi; esposizione ordinata e uso sostanzialmente pertinente del linguaggio specifico	Discreto	$7 \leq V < 8$
	Procedimenti risolutivi efficaci; lievi imprecisioni di calcolo; esposizione ordinata ed adeguatamente motivata; uso pertinente del	Buono	$8 \leq V < 9$

	linguaggio specifico		
	Comprensione approfondita del testo; procedimenti corretti ed ampiamente motivati; presenza di risoluzioni originali; padronanza del lessico disciplinare	Ottimo	9 ≤ V ≤ 10

CLASSE TERZA

1. LE GRANDEZZE E LA MISURA

Competenze	Conoscenze	Abilità
<ul style="list-style-type: none"> – Osservare e identificare fenomeni 	<ul style="list-style-type: none"> – Comprendere il concetto di misura di una grandezza fisica – Distinguere grandezze fondamentali e derivate – Riconoscere i passi necessari per arrivare alla formulazione di una legge sperimentale – Inserire i fenomeni osservati in un modello scientifico o in una teoria 	<ul style="list-style-type: none"> – Effettuare correttamente operazioni di misurazione – Determinare le dimensioni fisiche di grandezze derivate
<ul style="list-style-type: none"> – 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 	<ul style="list-style-type: none"> – Ragionare in termini di notazione scientifica – Comprendere il concetto di definizione operativa delle grandezze fisiche – Definire le caratteristiche degli strumenti – Ragionare in termini di incertezza di una misura – Rappresentare i dati sperimentali con la scelta delle opportune cifre significative e in notazione scientifica 	<ul style="list-style-type: none"> – Eseguire equivalenze tra unità di misura – Utilizzare il sistema internazionale delle unità di misura – Scegliere e operare con gli strumenti adatti alle diverse misurazioni – Determinare le incertezze sulle misure Scrivere correttamente il risultato di una misura

2. I VETTORI E LE FORZE

Competenze	Conoscenze	Abilità
<ul style="list-style-type: none"> – Avere consapevolezza dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, analisi critica dei 	<ul style="list-style-type: none"> – Individuare grandezze vettoriali in situazioni reali – Distinguere grandezze scalari e vettoriali – Conoscere le operazioni tra vettori: somme e differenze, regola del parallelogramma, metodo testa coda, prodotto di un vettore per uno scalare – Conoscere la scomposizione di un 	<ul style="list-style-type: none"> – Rappresentare graficamente grandezze vettoriali – Eseguire le operazioni tra i vettori – Eseguire la scomposizione di un vettore – Utilizzare la regola del calcolo vettoriale per sommare le forze – Scoprire sperimentalmente la relazione tra la deformazione di

<p>dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e/o validazione di modelli</p>	<p>vettore lungo gli assi cartesiani</p> <ul style="list-style-type: none"> – Conoscere definizione di prodotto scalare e vettoriale – Ragionare sulla misura delle forze – Conoscere le caratteristiche della forza elastica – Conoscere la differenza tra massa e peso – Conoscere i diversi tipi di attrito 	<p>una molla e la forza elastica</p> <ul style="list-style-type: none"> – Scoprire sperimentalmente la relazione tra massa e peso – Risolvere semplici problemi in cui siano coinvolte le forze d'attrito
<ul style="list-style-type: none"> – Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui vive 	<ul style="list-style-type: none"> – Utilizzare la matematica come strumento per fornire rappresentazioni astratte della realtà 	

3. LA VELOCITA'

Competenze	Conoscenze	Abilità
<ul style="list-style-type: none"> – Osservare e identificare fenomeni – 	<ul style="list-style-type: none"> – Identificare il concetto di punto materiale in movimento e di traiettoria – Identificare il concetto di velocità media, anche mettendolo in relazione alla pendenza del grafico "spazio – tempo" – Conoscere le caratteristiche del moto rettilineo uniforme – Conoscere il significato di legge oraria e sua rappresentazione grafica – Distinguere la velocità media e istantanea 	<ul style="list-style-type: none"> – Utilizzare il sistema di riferimento nello studio di un moto – Rappresentare il moto di un corpo mediante un grafico spazio – tempo – Dedurre il grafico spazio – tempo dal grafico velocità – tempo
<ul style="list-style-type: none"> – 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 		<ul style="list-style-type: none"> – Riconoscere le relazioni matematiche tra le grandezze cinematiche spazio e velocità – Identificare e costruire la legge del moto rettilineo uniforme – Interpretare correttamente un grafico spazio – tempo – Risalire dal grafico spazio – tempo al moto di un corpo – Calcolare la posizione e il tempo in un moto rettilineo uniforme

4. L'ACCELERAZIONE

Competenze	Conoscenze	Abilità
<ul style="list-style-type: none">– Osservare e identificare fenomeni	<ul style="list-style-type: none">– Identificare il concetto di velocità istantanea– Identificare il concetto di accelerazione media, mettendolo in relazione alla pendenza del grafico velocità-tempo– Conoscere le caratteristiche del moto rettilineo uniformemente accelerato– Conoscere le caratteristiche cinematiche del moto di caduta libera	<ul style="list-style-type: none">– Calcolare i valori della velocità istantanea e dell'accelerazione media di un corpo– Calcolare la posizione e il tempo nel moto uniformemente accelerato con partenza da fermo e, più in generale, con una data velocità iniziale
<ul style="list-style-type: none">– 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	<ul style="list-style-type: none">– Descrivere la caduta libera di un corpo	<ul style="list-style-type: none">– Interpretare i grafici spazio-tempo e velocità-tempo nel moto uniformemente accelerato
<ul style="list-style-type: none">– Affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematica adeguati al suo percorso didattico		<ul style="list-style-type: none">– Calcolare i valori della velocità istantanea e dell'accelerazione media di un corpo– Calcolare la posizione e il tempo nel moto uniformemente accelerato con partenza da fermo e, più in generale, con una data velocità iniziale

5. I MOTI NEL PIANO

Competenze	Conoscenze	Abilità
<ul style="list-style-type: none">– Osservare e identificare fenomeni	<ul style="list-style-type: none">– Identificare i vettori spostamento, velocità e accelerazione e rappresentarli nel piano– Conoscere le caratteristiche del moto circolare uniforme– Riconoscere i moti composti in particolare moto parabolico con velocità orizzontale– Rappresentare il vettore	<ul style="list-style-type: none">– Ricorrere alle relazioni che legano grandezze cinematiche lineari e angolari– Utilizzare le grandezze caratteristiche di un moto periodico per descrivere il moto circolare uniforme– Rappresentare graficamente il moto circolare uniforme

	accelerazione istantanea del moto circolare uniforme	– Discutere direzione e verso del vettore accelerazione del moto circolare uniforme
--	--	---

6. I PRINCIPI DELLA DINAMICA

Competenze	Conoscenze	Abilità
– Osservare e identificare fenomeni	<ul style="list-style-type: none"> – Descrivere il moto di un corpo in assenza di forze risultanti applicate e quando su di esso agisce una forza costante – Formulare il primo principio della dinamica (o principio d'inerzia), il secondo principio della dinamica ed il terzo principio della dinamica 	<ul style="list-style-type: none"> – Ricorrere al secondo principio della dinamica per ragionare ulteriormente sul moto dei corpi – Individuare i sistemi nei quali non vale il principio di inerzia – Ragionare sul principio di relatività galileiana
– 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		– Ricorrere a situazioni della vita quotidiana per descrivere i sistemi inerziali
– Affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematica adeguati al suo percorso didattico	– Studiare il moto dei corpi in funzione delle forze agenti	– Risolvere correttamente problemi relativi al movimento dei corpi, utilizzando i tre principi della dinamica

7. APPLICAZIONE DELLE LEGGI DELLA DINAMICA

Competenze	Conoscenze	Abilità
– Osservare e identificare fenomeni	– Analizzare l'effetto delle forze	
– Avere consapevolezza dei vari aspetti del	<ul style="list-style-type: none"> – Caduta libera – Moto lungo un piano inclinato – Moto in presenza di attrito 	<ul style="list-style-type: none"> – Effettuare la scomposizione della forza peso su un piano inclinato – Analizzare la discesa lungo un

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		piano inclinato – Interpretare il ruolo delle forze d'attrito nel movimento
– Affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematica adeguati al suo percorso didattico		– Risolvere semplici problemi in cui siano coinvolte le forze d'attrito

8. LE FORZE E IL MOVIMENTO

Competenze	Conoscenze	Abilità
– Osservare e identificare fenomeni	<ul style="list-style-type: none"> – Conoscere l'espressione matematica della forza centripeta – Osservare e descrivere il moto di una massa attaccata ad una molla e di un pendolo che compie piccole oscillazioni – Conoscere le caratteristiche generali del moto armonico 	<ul style="list-style-type: none"> - Ragionare in termini di forza centripeta e centrifuga in relazione al sistema di riferimento utilizzato - Rappresentare graficamente la legge oraria del moto armonico

9. L'ENERGIA MECCANICA

Competenze	Conoscenze	Abilità
– Osservare e identificare fenomeni	<ul style="list-style-type: none"> – Definire il lavoro come prodotto scalare di forza e spostamento – Analizzare la relazione tra lavoro prodotto e intervallo di tempo impiegato: potenza – Identificare le forze conservative e le forze non conservative 	<ul style="list-style-type: none"> – Mettere in relazione l'applicazione di una forza su un corpo e lo spostamento conseguente – Riconoscere le differenze tra il lavoro prodotto da una forza conservativa e quello di una forza non conservativa
– Avere consapevolezza dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è	<ul style="list-style-type: none"> – Conoscere il percorso logico che porta dal lavoro all'energia cinetica, all'energia potenziale gravitazionale e all'energia potenziale elastica – Ricavare e interpretare 	<ul style="list-style-type: none"> – Utilizzare il principio di conservazione dell'energia per studiare il moto di un corpo in presenza di forze conservative – Valutare il lavoro delle forze dissipative

<p>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</p>	<p>l'espressione matematica delle diverse forme di energia meccanica</p> <ul style="list-style-type: none"> – Formulare il principio di conservazione dell'energia meccanica e dell'energia totale 	
<ul style="list-style-type: none"> – Affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematica adeguati al suo percorso didattico 		<ul style="list-style-type: none"> – Riconoscere e utilizzare le forme di energia e la conservazione dell'energia nella risoluzione di semplici problemi
<ul style="list-style-type: none"> – Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui vive 	<ul style="list-style-type: none"> – Essere consapevoli dell'utilizzo dell'energia nelle situazioni reali 	<ul style="list-style-type: none"> – Riconoscere le potenzialità di utilizzo dell'energia in diversi contesti – Riconoscere e analizzare l'importanza delle trasformazioni dell'energia nello sviluppo tecnologico

10. LA QUANTITA' DI MOTO

Competenze	Conoscenze	Abilità
<ul style="list-style-type: none"> – Osservare e identificare fenomeni 	<ul style="list-style-type: none"> - Conoscere le grandezze quantità di moto e impulso – Esprimere la legge di conservazione della quantità di moto 	<ul style="list-style-type: none"> – Ragionare in termini di forza d'urto
<ul style="list-style-type: none"> – 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 	<ul style="list-style-type: none"> – Formulare il teorema dell'impulso a partire dalla seconda legge della dinamica – Definire la legge di conservazione della quantità di moto in relazione ai principi della dinamica – Riconoscere gli urti elastici e anelastici 	<ul style="list-style-type: none"> – Ricavare dai principi della dinamica la relazione matematica che esprime la conservazione della quantità di moto totale di un sistema

<ul style="list-style-type: none"> – Affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematica adeguati al suo percorso didattico 	<ul style="list-style-type: none"> – Analizzare la conservazione delle grandezze fisiche in riferimento ai problemi da affrontare 	<ul style="list-style-type: none"> – Risolvere semplici problemi di urto
---	--	---

11. LA GRAVITAZIONE UNIVERSALE

Competenze	Conoscenze	Abilità
<ul style="list-style-type: none"> – Osservare e identificare fenomeni 	<ul style="list-style-type: none"> – Descrivere i moti dei corpi celesti e individuare la causa dei comportamenti osservati – Osservare il moto dei satelliti e descrivere i vari tipi di orbite 	
<ul style="list-style-type: none"> – 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 	<ul style="list-style-type: none"> – Mettere in relazione fenomeni osservati e leggi fisiche – Formulare la legge di gravitazione universale – Formulare le leggi di Keplero – Descrivere l'energia potenziale gravitazionale in funzione della legge di gravitazione universale – Definire la velocità di fuga di un pianeta 	<ul style="list-style-type: none"> – Calcolare l'interazione gravitazionale tra due corpi – Utilizzare la legge di gravitazione universale per il calcolo della costante G e per il calcolo dell'accelerazione di gravità sulla Terra – Calcolare la velocità di un satellite in orbita circolare – Mettere in relazione la forza di gravità e la conservazione dell'energia meccanica

N.B. I temi 8 - 10 e 11 pur previsti dalle Indicazioni Ministeriali non saranno oggetto di verifica comune del debito e sono da considerarsi facoltativi in funzione della situazione della classe.

Monticello Brianza, 25 ottobre 2021

IL COORDINATORE DEL DIPARTIMENTO DI MATEMATICA E FISICA

Prof.ssa. Nadia Cogliati