



**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 **QUARTE 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 2 ED. PEARSON

RISULTATI DI APPRENDIMENTO COMUNI A TUTTI I PERCORSI LICEALI

COMPETENZE SCIENTIFICHE –TECNOLOGICHE disciplinari

- n.1** Osservare, descrivere, analizzare fenomeni, appartenenti alla realtà naturale ed artificiale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e di complessità.
- n.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
- n.3** Affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematica adeguati al suo percorso didattico
- n.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	3
Competenze digitali	2-3
Imparare ad imparare	1-2-3-4
Competenze sociali e civiche	1-2-3
Spirito di iniziativa e imprenditorialità	4
Consapevolezza ed espressione culturale	

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.

STRUMENTI E MODALITA' DI VERIFICA

- Verifiche formative (quesiti orali, test, esercizi)
- Verifiche sommative (quesiti orali, test, esercizi)
- Prove comuni
- Eventuali percorsi di recupero

LIVELLI ACQUISIZIONE COMPETENZE

Le conoscenze ed abilità, per poter essere valorizzate nello sviluppo di una competenza, devono essere: significative, stabili e 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 linguaggio specifico	Buono	$8 \leq V < 9$
	Comprensione approfondita del testo;	Ottimo	$9 \leq V \leq 10$

	procedimenti corretti ed ampiamente motivati; presenza di risoluzioni originali; padronanza del lessico disciplinare		
--	--	--	--

N.B. Il tema 8 è da considerarsi facoltativo a discrezione del docente in riferimento alla situazione della classe e non verrà inserito nelle verifiche del debito

CLASSE QUARTA

1. I FLUIDI		
Competenze	Abilità	Conoscenze
<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"> – Indicare la relazione tra la pressione dovuta al peso di un liquido e la sua densità e profondità – Analizzare la forza che un fluido esercita su un corpo in esso immerso (spinta idrostatica) – Discutere l'esperimento di Torricelli – Analizzando il modo in cui la pressione esercitata su una superficie di un liquido si trasmette su ogni altra superficie a contatto 	<ul style="list-style-type: none"> – Definire la grandezza pressione – Formulare e interpretare la legge di Stevino – Formalizzare l'espressione della spinta di Archimede – Illustrare le condizioni di galleggiamento dei corpi – Descrivere gli strumenti di misura della pressione atmosferica – Formalizzare la legge di Pascal – Applicare nella risoluzione dei problemi proposti le relazioni matematiche individuate
<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"> – Valutare l'importanza della spinta di Archimede nella vita reale – Valutare alcune delle applicazioni tecnologiche relative ai fluidi applicate nella quotidianità

2. LA TEMPERATURA		
Competenze	Abilità	Conoscenze
<ul style="list-style-type: none"> – Osservare e identificare fenomeni 	<ul style="list-style-type: none"> – Introdurre la grandezza fisica temperatura – Individuare le scale di temperature Celsius e Kelvin e Fahrenheit e metterle in relazione – Identificare il concetto di mole e il numero di Avogadro 	<ul style="list-style-type: none"> – Stabilire il protocollo di misura per la temperatura – Effettuare le conversioni da una scala di temperatura all'altra – Stabilire la legge di Avogadro
<ul style="list-style-type: none"> – Avere consapevolezza dei 	<ul style="list-style-type: none"> – Osservare gli effetti della 	

<p>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</p>	<p>variazione di temperatura di corpi solidi e liquidi e formalizzare le leggi che li regolano</p> <ul style="list-style-type: none"> – Ragionare sulle grandezze che descrivono lo stato di un gas – Individuare quando si può parlare di gas perfetto – Ragionare in termini di molecole e di atomi – Indicare la natura delle forze intermolecolari 	<ul style="list-style-type: none"> – Leggi di dilatazioni di solidi e di liquidi e loro confronto – Formulare le leggi che regolano le trasformazioni dei gas, individuandone gli ambiti di validità – Definire l'equazione di stato del gas perfetto – Definire i pesi atomici e molecolari – Definire la mole
<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"> – Utilizzare correttamente tutte le relazioni individuate per la risoluzione dei problemi 	

3. IL CALORE		
Competenze	Abilità	Conoscenze
<ul style="list-style-type: none"> – Osservare e identificare fenomeni 	<ul style="list-style-type: none"> – Individuare i modi per aumentare la temperatura di un corpo – Identificare il calore con energia in transito – Individuare i meccanismi di trasmissione del calore 	<ul style="list-style-type: none"> – Descrivere l'esperimento di Joule – Discutere le caratteristiche della conduzione e della convezione – Spiegare il meccanismo dell'irraggiamento e la legge di Stefan-Boltzmann
<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 l'aumento di temperatura di un corpo con la quantità di energia assorbita – Formalizzare la legge fondamentale della calorimetria – Esprimere la relazione che indica la rapidità di trasferimento del calore per conduzione 	<ul style="list-style-type: none"> – Definire la capacità termica e il calore specifico – Utilizzare il calorimetro per la misura dei calori specifici – Definire la caloria – Conoscere la legge fondamentale della termologia
<ul style="list-style-type: none"> – Affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematica adeguati al suo percorso didattico 	<p>Scegliere ed utilizzare le relazioni matematiche appropriate per la risoluzione di ogni specifico problema</p>	
<ul style="list-style-type: none"> – Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che 		<ul style="list-style-type: none"> – Descrivere l'effetto serra

interessano la società in cui vive		
------------------------------------	--	--

4. IL MODELLO MICROSCOPICO DELLA MATERIA		
Competenze	Abilità	Conoscenze
<ul style="list-style-type: none"> – Osservare e identificare fenomeni 	<ul style="list-style-type: none"> – Inquadrare il concetto di temperatura dal punto di vista microscopico – Identificare l'energia interna dei gas perfetti – Indicare il segno dell'energia interna nei diversi stati di aggregazione molecolare 	<ul style="list-style-type: none"> – Individuare la relazione tra temperatura assoluta ed energia cinetica media delle molecole – Capire perché la temperatura assoluta non può essere negativa
<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"> – Analizzare il movimento incessante delle molecole – Rappresentare il modello microscopico del gas perfetto – Analizzare le differenze tra gas perfetti e gas reali dal punto di vista microscopico 	<ul style="list-style-type: none"> – Definire il moto browniano – Individuare, dal punto di vista microscopico, la pressione esercitata da un gas perfetto e calcolarla – Ricavare l'espressione della velocità quadratica media

5. I CAMBIAMENTI DI STATO		
Competenze	Abilità	Conoscenze
<ul style="list-style-type: none"> – Osservare e identificare fenomeni 	<ul style="list-style-type: none"> – Spiegare graficamente i passaggi di stato 	<ul style="list-style-type: none"> – Formalizzare le leggi relative ai diversi passaggi di stato
<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"> – Analizzare il comportamento dei solidi, dei liquidi e dei gas alla somministrazione, o sottrazione del calore – Analizzare il comportamento dei vapori 	<ul style="list-style-type: none"> – Definire il concetto di calore latente nei diversi passaggi di stato
<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"> – Formalizzare le leggi relative ai diversi passaggi di stato 	<ul style="list-style-type: none"> – Applicare le relazioni appropriate alla risoluzione dei problemi

6. LA TERMODINAMICA

Competenze	Abilità	Conoscenze
<ul style="list-style-type: none"> – Osservare e identificare fenomeni 	<ul style="list-style-type: none"> – Esaminare gli scambi di calore tra i sistemi e l'ambiente – Osservare il comportamento di un gas perfetto contenuto in un cilindro chiuso 	<ul style="list-style-type: none"> – Formalizzare il principio zero della termodinamica e le equazioni relative alle diverse trasformazioni termodinamiche – Formulare il primo principio della termodinamica
<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 concetto di funzione di stato – Mettere a confronto trasformazioni reali e trasformazioni quasi statiche – Interpretare il primo principio della termodinamica alla luce del principio di conservazione dell'energia – Esaminare le possibili, diverse, trasformazioni termodinamiche 	<ul style="list-style-type: none"> – Esprimere la differenza tra grandezze estensive e grandezze intensive – Definire il lavoro termodinamico – Riconoscere che il lavoro termodinamico non è una funzione di stato – Descrivere le principali trasformazioni di un gas perfetto come applicazioni del primo principio – Definire le trasformazioni cicliche – Enunciati di Kelvin e Clausius del secondo principio della Termodinamica – Enunciato Teorema di Carnot – Termodinamica e sostenibilità ambientale – TEMA DI EDUCAZIONE CIVICA

7. LE ONDE E IL SUONO

Competenze	Abilità	Conoscenze
<ul style="list-style-type: none"> Osservare e identificare fenomeni 	<ul style="list-style-type: none"> Osservare un moto ondulatorio e i modi in cui si propaga 	<ul style="list-style-type: none"> – Definire i tipi di onde osservati - Definire le onde periodiche e le onde armoniche
<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 	<ul style="list-style-type: none"> – Interrogarsi su cosa trasporti un'onda – Analizzare le grandezze caratteristiche di un'onda – Riconoscere l'origine dei suoni – Creare piccoli esperimenti per individuare i mezzi in cui 	<ul style="list-style-type: none"> – Definire lunghezza d'onda, periodo, frequenza e velocità di propagazione di un'onda – Definire le grandezze caratteristiche del suono – Definire il livello di intensità sonoro e i limiti di udibilità – Conoscere l'effetto Doppler

processo di misura, costruzione e/o validazione di modelli	si propaga il suono	<ul style="list-style-type: none"> – Analizzare le variazioni della frequenza delle onde periodiche nei casi in cui la sorgente o il ricevitore siano, rispettivamente, in quiete o in moto reciproco. – Analizzare le onde stazionarie
Affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematica adeguati al suo percorso didattico	Scegliere ed utilizzare le relazioni matematiche individuate per risolvere i problemi relativi ad ogni singola situazione descritta	
Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui vive		Riconoscere l'importanza delle applicazioni dell'effetto Doppler in molte situazioni nella vita reale

8. I RAGGI LUMINOSI		
Competenze	Abilità	Conoscenze
– Osservare e identificare fenomeni	– Osservare la propagazione dei raggi luminosi e gli effetti che ne derivano	– Propagazione rettilinea della luce
– 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"> – Individuare alcuni piccoli esperimenti che consentono di osservare la riflessione della luce da parte di uno specchio piano – Un mestolo in casa e gli specchietti montati sulle automobili sono esempi di specchi curvi – Capire perché un righello immerso in un recipiente pieno d'acqua appare piegato 	<ul style="list-style-type: none"> – Formulare le leggi della riflessione da parte degli specchi piani – Riconoscere i diversi tipi di specchi curvi – Definire il fenomeno della rifrazione e descriverne le leggi – Analizzare il fenomeno della dispersione della luce
– Affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematica adeguati al suo percorso didattico		– Utilizzare correttamente le leggi dell'ottica geometrica nella risoluzione dei problemi
– Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui vive		– Valutare l'importanza dell'utilizzo delle fibre ottiche in medicina e nelle telecomunicazioni

Monticello Brianza, 25 ottobre 2021

IL COORDINATORE DEL DIPARTIMENTO DI MATEMATICA E FISICA

Prof.ssa. Nadia Cogliati

