



**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 **QUINTE 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 3 ED. PEARSON

RISULTATI DI APPRENDIMENTO COMUNI A TUTTI I PERCORSI LICEALI

COMPETENZE SCIENTIFICHE –TECNOLOGICHE

1. Osservare, descrivere, analizzare fenomeni, appartenenti alla realtà naturale ed artificiale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e di complessità.
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 matematici adeguati al proprio 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	3
Competenze digitali	2-3
Imparare ad imparare	1-2-3-4
Competenze sociali e civiche	1-2-3-4

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.

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 –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; procedimenti corretti ed ampiamente motivati; presenza di risoluzioni originali; padronanza del lessico disciplinare	Ottimo	$9 \leq V \leq 10$

CLASSE QUINTA

1. LA CARICA ELETTRICA E LA LEGGE DI COULOMB		
Competenze	Abilità	Conoscenze
<ul style="list-style-type: none"> – Osservare e identificare fenomeni 	<ul style="list-style-type: none"> – Osservare che alcuni oggetti sfregati con la lana possono attrarre altri oggetti leggeri – Verificare la carica elettrica di un oggetto 	<ul style="list-style-type: none"> – Identificare il fenomeno dell'elettrizzazione – Descrivere l'elettroscopio e definire la carica elettrica elementare – Mettere a confronto la forza elettrica e la forza gravitazionale
<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"> – Pensare piccoli esperimenti per analizzare i diversi metodi di elettrizzazione – Capire se la carica elettrica si conserva – Analizzare il concetto di "forza a distanza" 	<ul style="list-style-type: none"> – Definire e descrivere l'elettrizzazione per strofinio, contatto e induzione – Distinguere tra corpi conduttori e isolanti – Capire se la carica che si deposita su oggetti elettrizzati per contatto e per induzione ha lo stesso segno di quella dell'induttore – Formulare e descrivere la legge di Coulomb – Definire la costante dielettrica relativa e assoluta
<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 le relazioni matematiche appropriate alla risoluzione dei problemi proposti 	

2. IL CAMPO ELETTTRICO E IL POTENZIALE ELETTRICO		
Competenze	Abilità	Conoscenze
<ul style="list-style-type: none"> – Osservare e identificare fenomeni 	<ul style="list-style-type: none"> – Osservare le caratteristiche di una zona dello spazio in presenza e in assenza di una carica elettrica – Capire se la forza elettrica è conservativa 	<ul style="list-style-type: none"> – Definire il concetto di campo elettrico – Rappresentare le linee del campo elettrico prodotto da una o più cariche puntiformi – Definire l'energia potenziale elettrica
<ul style="list-style-type: none"> – Avere consapevolezza dei vari aspetti del metodo 	<ul style="list-style-type: none"> – Verificare le caratteristiche vettoriali del campo elettrico 	<ul style="list-style-type: none"> – Calcolare il campo elettrico prodotto da una o più cariche

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 la relazione tra il campo elettrico in un punto dello spazio e la forza elettrica agente su una carica in quel punto – Formalizzare il principio di sovrapposizione dei campi elettrici – Dalla forza di Coulomb all'energia potenziale elettrica – Capire se è possibile individuare una grandezza scalare con le stesse proprietà del campo elettrico – Analizzare il moto spontaneo delle cariche elettriche – Ricavare il campo elettrico in un punto dall'andamento del potenziale elettrico – Capire perché la circuitazione del campo elettrostatico è sempre nulla – Mettere a confronto l'energia potenziale in meccanica e in elettrostatica – Capire cosa rappresentano le superfici equipotenziali 	<ul style="list-style-type: none"> puntiformi – Definire il concetto di flusso elettrico e formulare il teorema di Gauss per l'elettrostatica – Indicare l'espressione matematica dell'energia potenziale e discutere la scelta del livello zero – Definire il potenziale elettrico – Indicare quali grandezze dipendono, o non dipendono, dalla carica di prova ed evidenziarne la natura vettoriale o scalare – Definire la circuitazione del campo elettrostatico – Rappresentare graficamente linee di forza e superfici equipotenziali
– Affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematica adeguati al suo percorso didattico	– Utilizzare le relazioni matematiche e grafiche opportune per la risoluzione dei problemi proposti	

3. FENOMENI DI ELETTROSTATICA

Competenze	Abilità	Conoscenze
– Osservare e identificare fenomeni	<ul style="list-style-type: none"> – Esaminare la configurazione assunta dalle cariche conferite ad un corpo quando il sistema torna all'equilibrio – Esaminare il potere delle punte – Esaminare il sistema costituito da due lastre metalliche parallele poste a piccola distanza 	<ul style="list-style-type: none"> – Definire la densità superficiale di carica e illustrare il valore che essa assume in funzione della superficie del conduttore caricato – Definire la capacità elettrica di conduttori
– 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 campo elettrico e il potenziale elettrico all'interno e sulla superficie di un conduttore carico in equilibrio – Determinare la capacità di condensatore piano e sferico 	<ul style="list-style-type: none"> – Dimostrare il teorema di Coulomb – Analizzare direzione e verso del vettore campo elettrico sulla superficie di un conduttore carico in equilibrio – Descrivere il condensatore
– Affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematica adeguati al suo percorso didattico		– Scegliere ed utilizzare le relazioni matematiche appropriate per la risoluzione di problemi

4. LA CORRENTE ELETTRICA CONTINUA

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">Osservare cosa comporta l'applicazione di una differenza di potenziale ai capi di un conduttoreCapire cosa occorre per mantenere ai capi di un conduttore una differenza di potenziale costanteAnalizzare la relazione esistente tra l'intensità di corrente che attraversa un conduttore e la differenza di potenziale ai suoi capiAnalizzare gli effetti del passaggio di corrente su un resistore	<ul style="list-style-type: none">Definire l'intensità di corrente elettricaDefinire il generatore ideale di tensione continuaCapire cosa rappresenta la forza elettromotrice di un generatore di tensione, ideale e/o realeFormulare la prima legge di OhmDefinire la potenza elettricaDiscutere l'effetto Joule
<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">Esaminare un circuito elettrico e i collegamenti in serie e in paralleloCalcolare la resistenza equivalente di resistori collegati in serie e in paralleloRisolvere i circuiti determinando valore e verso della corrente nonché le differenze di potenziale ai capi dei resistori	
<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 del ricorso ai circuiti elettrici nella maggior parte dei dispositivi utilizzati nella vita reale, sociale ed economica

5. LA CORRENTE ELETTRICA NEI METALLI

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">Formalizzare la relazione tra intensità di corrente e velocità di deriva degli elettroni di un filo, immerso in un campo elettricoMettere in relazione la corrente che circola su un conduttore e le sue caratteristiche geometricheCapire come rendere variabile la resistenza di un conduttore	<ul style="list-style-type: none">Formalizzare la seconda legge di OhmDefinire la resistività elettricaDescrivere la variazione della resistività al variare della temperatura

6. IL CAMPO MAGNETICO

Competenze	Abilità	Conoscenze
<ul style="list-style-type: none">Osservare e identificare fenomeni	<ul style="list-style-type: none">Analizzare le proprietà magnetiche dei materiali	<ul style="list-style-type: none">Distinguere le sostanze ferro, para e diamagnetiche
<ul style="list-style-type: none">Avere consapevolezza dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove	<ul style="list-style-type: none">Capire come mai un filo percorso da corrente genera un campo magnetico e risente	<ul style="list-style-type: none">Descrivere la forza di LorentzCalcolare il raggio e il periodo del moto circolare di una carica

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	dell'effetto di un campo magnetico esterno <ul style="list-style-type: none"> – Analizzare il moto di una carica all'interno di un campo magnetico e descrivere le applicazioni sperimentali che ne conseguono – Formalizzare il concetto di flusso del campo magnetico – Definire la circuitazione del campo magnetico – Formalizzare il concetto di permeabilità magnetica relativa – Formalizzare le equazioni di Maxwell per i campi statici – I materiali ferromagnetici possono essere smagnetizzati 	che si muove perpendicolarmente ad un campo magnetico uniforme <ul style="list-style-type: none"> – Esporre e dimostrare il teorema di Gauss per il magnetismo – Esporre il teorema di Ampere e indicarne le conseguenze (il campo magnetico non è conservativo)
---	--	--

7. INDUZIONE ELETTROMAGNETICA

Competenze	Abilità	Conoscenze
– Osservare e identificare fenomeni	– Osservare che il movimento di una calamita all'interno di un circuito (in assenza di pile o batterie) determina un passaggio di corrente	– Definire il fenomeno dell'induzione elettromagnetica
– 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	– Analizzare il meccanismo che porta alla generazione di una corrente indotta – Capire qual è il verso della corrente indotta – Analizzare i fenomeni dell'autoinduzione – Analizzare il funzionamento di un alternatore e presentare i circuiti in corrente alternata – Capire che i valori della tensione e della corrente alternata possono essere modificati con il ricorso ad un trasformatore	– Formulare e dimostrare la legge di Faraday-Neumann – Formulare la legge di Lenz – Definire i coefficienti di auto induzione – Descrivere il funzionamento di un trasformatore e definire il rapporto di trasformazione
– Affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematica adeguati al suo percorso didattico	– Utilizzare le relazioni matematiche individuate per risolvere i problemi relativi ad ogni singola situazione descritta	

8. LE EQUAZIONI DI MAXWELL E LE ONDE ELETTROMAGNETICHE

Competenze	Abilità	Conoscenze
– Osservare e identificare fenomeni	– Osservare cosa genera un campo elettrico e cosa un campo magnetico	– Esporre il concetto di campo elettrico indotto
– Avere consapevolezza dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, analisi critica dei dati e	– Analizzare e calcolare la circuitazione del campo elettrico indotto – Formulare l'espressione matematica relativa al campo magnetico indotto – Capire che le equazioni di	– Chiedersi se si può definire un potenziale elettrico per il campo elettrico indotto – Identificare cosa rappresenta la corrente di spostamento – Esporre e discutere le equazioni di Maxwell nel caso

dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e/o validazione di modelli	Maxwell permettono di derivare tutte le proprietà dell'elettricità, del magnetismo e dell'induzione elettromagnetica <ul style="list-style-type: none"> – Analizzare un'onda elettromagnetica piana e le direzioni relative di E e B – Capire che l'insieme delle frequenze delle onde elettromagnetiche definisce lo spettro elettromagnetico 	statico e nel caso generale <ul style="list-style-type: none"> – Definire le caratteristiche dell'onda elettromagnetica – Descrivere lo spettro elettromagnetico
<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"> – Descrivere l'utilizzo delle onde elettromagnetiche nel campo delle trasmissioni radio, televisive e nei telefoni cellulari

Monticello Brianza, 25 ottobre 2021

IL COORDINATORE DEL DIPARTIMENTO DI MATEMATICA E FISICA

Prof.ssa. Nadia Cogliati