



LICEO GINNASIO STATALE "BENEDETTO CAIROLI"
CON ANNESSE SEZIONI DI LICEO SCIENTIFICO, LICEO DELLE SCIENZE UMANE E LICEO LINGUISTICO

PROGRAMMAZIONE DIPARTIMENTO FISICA CLASSE QUARTA SCIENTIFICO anno scolastico 2023-2024

I docenti di Fisica delle classi del Liceo Scientifico, per favorire il conseguimento di esiti uniformi tra le classi, hanno concordato un piano di lavoro comune che permetta di:

- confrontarsi sul ritmo di lavoro;
- rendere omogenea la metodologia;
- rendere omogenei i criteri di valutazione.

I docenti si riservano di apportare modifiche alla scansione temporale dei contenuti proposti e al loro approfondimento in funzione delle peculiarità delle singole classi (grado di preparazione in entrata, attitudine per la disciplina e impegno nello studio)

COMPETENZE FINALI

- Padroneggia le procedure e i metodi di indagine delle scienze fisiche
- Acquisisce l'abitudine a interpretare, descrivere e rappresentare fenomeni fisici
- Acquisisce la capacità' di ragionare con rigore logico, di identificare i problemi e di individuare possibili soluzioni

COMPETENZE DISCIPLINARI

1. Produce modelli matematici per la risoluzione di problemi, utilizzando le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico
2. Legge, costruisce e interpreta tabelle e grafici
3. Analizza dati e li interpreta sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico
4. Comprende le potenzialità delle tecnologie nel contesto sociale e culturale in cui vengono applicate
5. Comprende il carattere dinamico delle conoscenze scientifiche e le inquadra storicamente
6. Padroneggia i vari aspetti del metodo sperimentale
7. Osserva, descrive, quantifica fenomeni appartenenti alla realtà, riconoscendo i concetti di sistema e di complessità
8. Padroneggia gli strumenti espressivi indispensabili per gestire l'interazione comunicativa verbale
9. Legge, comprende e interpreta testi scritti di vario tipo

METODOLOGIA

- Lezione, il più possibile interattiva, e strutturata in modo di favorire la partecipazione degli allievi al percorso didattico,
- Lavoro individuale e lavoro di gruppo
- Esercizi applicativi volti all'utilizzo delle conoscenze
- Attività di laboratorio a scelta tra quelle indicate per ognuno dei nuclei disciplinari
- Eventuali visite guidate

Nell'eventualità di D.A.D. (o D.i.D) le metodologie potrebbero subire variazioni.



LICEO GINNASIO STATALE "BENEDETTO CAIROLI"
CON ANNESSE SEZIONI DI LICEO SCIENTIFICO, LICEO DELLE SCIENZE UMANE E LICEO LINGUISTICO

STRUMENTI DIDATTICI

- Libro di testo
- Testi extrascolastici
- Appunti dell'insegnante o di dipartimento
- Materiali di laboratorio
- Audiovisivi, LIM, tablet e ogni altro materiale multimediale che possa essere utile all'apprendimento dei ragazzi
- Applicazioni della Piattaforma Google Suite

CRITERI E METODI DI VALUTAZIONE

In sede di Dipartimento si è concordato di effettuare almeno due verifiche nel I quadrimestre e almeno due nel II quadrimestre, delle quali almeno una orale e almeno una scritta.

Nell'eventualità della D.A.D. (o D.i.D) il numero e la tipologia delle verifiche potrebbero subire variazioni.

Per la valutazione delle verifiche orali si farà riferimento alla griglia di valutazione deliberata dal dipartimento di matematica e fisica di seguito riportata (non sarà ritenuta sufficiente la semplice ripetizione mnemonica dei contenuti in assenza di comprensione e applicazione dei procedimenti), mentre per la valutazione delle verifiche scritte si farà riferimento ai criteri specifici inseriti nelle singole prove (punteggio massimo attribuito ai singoli esercizi e livello di sufficienza).

Saranno attuate nel corso dell'anno scolastico le necessarie iniziative di recupero, secondo quanto prevede la normativa vigente, con modalità e tempistica da stabilirsi.



GRIGLIA DI VALUTAZIONE PER LE VERIFICHE

- Voto 10** E' attribuito solo a chi dimostra particolari abilità e in presenza dei seguenti elementi: conoscenza approfondita, completa e ampliata; non commette errori né imprecisioni; si esprime con estrema precisione e proprietà di linguaggio, dimostrando piena padronanza degli argomenti trattati; sa effettuare autonomamente analisi complete e approfondite; dimostra capacità di sintesi, razionalità e originalità di pensiero; nel caso di risoluzione di problemi, sa applicare le procedure e le conoscenze con disinvoltura anche in contesti nuovi e impegnativi e sa trovare procedimenti risolutivi originali.
- Voto 9** Conoscenza completa e approfondita. Sa effettuare autonomamente analisi complete e approfondite. Si esprime con precisione e proprietà di linguaggio. Non commette errori né imprecisioni. Dimostra piena comprensione degli argomenti e, se chiamato a risolvere problemi anche di un certo impegno, sa applicare con sicurezza le conoscenze.
- Voto 8** Conoscenza completa e approfondita. Non commette errori sebbene incorra in qualche imprecisione. Si esprime correttamente e con buona precisione. Sa effettuare autonomamente analisi complete. Dimostra buona comprensione degli argomenti e, se chiamato a risolvere problemi anche di un certo impegno, sa applicare con discreta sicurezza le conoscenze.
- Voto 7** Conoscenza abbastanza completa e approfondita. Commette qualche errore di lieve entità. L'espressione è abbastanza corretta e precisa. Sa effettuare autonomamente analisi non molto impegnative. Dimostra di aver capito abbastanza bene gli argomenti trattati e, se chiamato a risolvere problemi, sa applicare le conoscenze sebbene incontri qualche difficoltà nei compiti di un certo impegno.
- Voto 6** Conoscenza abbastanza completa sebbene non molto approfondita. L'espressione è abbastanza corretta. Sa effettuare autonomamente semplici analisi. Se richiesto, sa applicare le conoscenze in compiti non impegnativi senza errori di rilievo risolvendo autonomamente semplici problemi la cui soluzione non scaturisca immediatamente dai dati.
- Voto 5** Pur dimostrando una sostanziale conoscenza degli argomenti, si esprime in modo impreciso e disordinato. Commette errori per lo più evitabili con una maggiore riflessione. Sa risolvere esercizi di routine non impegnativi ma, se non è guidato, incontra difficoltà nella risoluzione di problemi eventualmente proposti e nei procedimenti dimostrativi.
- Voto 4** Conoscenza incompleta e non approfondita. Commette molti errori, spesso anche gravi. Se guidato sa risolvere semplici esercizi di routine ma incontra notevoli difficoltà in tutte le eventuali applicazioni di un certo impegno. Si esprime con scarsa precisione e improprietà di linguaggio.
- Voto 3** Conoscenza lacunosa e superficiale. Commette molti errori, anche gravi, anche negli esercizi e nelle dimostrazioni più semplici. Necessita di continui aiuti. Si esprime con scarsa precisione e improprietà di linguaggio.
- Voto 2** Conoscenza pressoché nulla. Commette errori gravissimi. Dimostra di non aver capito gli argomenti trattati. Non è in grado di eseguire alcun compito neanche se guidato.
- Voto 1** Da attribuire solo in casi gravissimi in cui si è rilevata totale mancanza di buona volontà.



LICEO GINNASIO STATALE "BENEDETTO CAIROLI"
CON ANNESSA SEZIONE DI LICEO SCIENTIFICO E LICEO DELLE SCIENZE UMANE

DISCIPLINA: FISICA
OBIETTIVI SPECIFICI DI APPRENDIMENTO

CLASSE: QUARTA LICEO SCIENTIFICO				
<i>NUCLEI DISCIPLINARI</i>	<i>ABILITÀ</i>	<i>COMPETENZE DISCIPLINARI</i>	<i>TEMPI INDICATIVI</i>	<i>LABORATORIO</i>
LE ONDE Concetto di onda e sue caratteristiche Equazione di un'onda armonica Riflessione, rifrazione,interferenza Onde stazionarie Diffrazione	<ul style="list-style-type: none">●Risolve semplici problemi sulle onde●Conosce e calcola le condizioni di interferenza costruttiva e distruttiva●Calcola le condizioni di onda stazionaria	1, 2, 3, 6, 7, 8, 9	Settembre Ottobre	Ondoscopio
IL SUONO Caratteristiche Rimbombo ed eco Risonanza e onde stazionarie Battimenti Effetto Doppler Interferenza	<ul style="list-style-type: none">●Risolve problemi riguardanti l'eco e l'effetto Doppler●Risolve problemi sulle onde stazionarie●Calcola le condizioni necessarie per realizzare il fenomeno dei battimenti●Risolve problemi riguardanti l'interferenza	1, 2, 3, 6, 7, 8, 9	Ottobre	<ul style="list-style-type: none">● Diapason: risonanza e battimenti● Esperimenti con lo smartphone: visualizzazione della funzione d'onda, battimenti, misura della velocità del suono● Tubo di Quinke



LICEO GINNASIO STATALE "BENEDETTO CAIROLI"
CON ANNESSA SEZIONE DI LICEO SCIENTIFICO E LICEO DELLE SCIENZE UMANE

LA LUCE Interpretazione ondulatoria e corpuscolare della luce Le grandezze fotometriche Il principio di Huygens Riflessione, rifrazione, dispersione Interferenza, esperimento di Young Diffrazione	<ul style="list-style-type: none">● Risolve problemi di riflessione● Risolve problemi sulla rifrazione e riflessione totale● Risolve semplici problemi su interferenza e diffrazione● Calcola le condizioni di interferenza costruttiva e distruttiva	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	Ottobre Novembre	<ul style="list-style-type: none">● Visualizzazione di figure di interferenza e diffrazione● Esperimento di Young: misura della lunghezza d'onda
IL CAMPO ELETTROSTATICO Conduttori ed isolanti e metodi di elettrizzazione Principio di conservazione della carica Legge di Coulomb Vettore campo elettrico e linee di campo Flusso del campo elettrico e teorema di Gauss Energia potenziale elettrica e potenziale elettrico Superfici equipotenziali Circuitazione del campo elettrico e teorema di Ampere Moto di una carica in un campo elettrico Conduttori in equilibrio elettrostatico Capacità di un conduttore Condensatori: capacità, energia, collegamenti Campo elettrico nella materia Effetto Volta	<ul style="list-style-type: none">● Riconosce le differenze e le analogie tra campo elettrico e campo gravitazionale● Risolve problemi con la legge di Coulomb e con il campo elettrostatico● Risolve problemi con il potenziale elettrico● Risolve problemi applicando il teorema di Gauss● Descrive e determina il moto di una carica sottoposta ad un campo elettrico● Risolve problemi con i condensatori● Risolve semplici problemi con la presenza di un campo elettrico nella materia● Conosce i fenomeni elettrici naturali come il fulmine	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	Novembre Dicembre Gennaio Febbraio Marzo	<ul style="list-style-type: none">● Metodi di elettrizzazione● Elettroscopio ed elettroscopio condensatore● Esperimento sulla Bottiglia di Leida● Costruzione della pila di Volta



LICEO GINNASIO STATALE "BENEDETTO CAIROLI"
CON ANNESSA SEZIONE DI LICEO SCIENTIFICO E LICEO DELLE SCIENZE UMANE

LA CONDUZIONE Intensità di corrente Leggi di Ohm Resistori e loro collegamenti Leggi di Kirchhoff Forza elettromotrice Lavoro e potenza di una corrente Effetto Joule Generatori Cenni di conduzione nei liquidi e nei gas	<ul style="list-style-type: none">● Applica le due leggi di Ohm● Calcola la potenza di un generatore o di una resistenza● Risolve problemi su circuiti elettrici in correnti continue● Conosce il comportamento di materiali diversi con le correnti● Conosce il fenomeno della dissociazione elettrolitica e la ionizzazione di un gas	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	Marzo Aprile Maggio	<ul style="list-style-type: none">● Verifica della prima legge di Ohm● Collegamenti in serie e in parallelo di resistenze● Carica e scarica di un condensatore
CAMPO MAGNETICO Campo magnetico generato da magneti e da particolari correnti elettriche, Forza su una corrente Interazione tra correnti Flusso del campo magnetico e il teorema di Gauss La circuitazione magnetica e teorema di Ampere Moto di una carica nel campo elettromagnetico Magnetismo nella materia Esempi di magnetismo: fenomeni magnetici naturali	<ul style="list-style-type: none">● Riconosce le differenze e le analogie tra campo elettrico e campo magnetico● Calcola il campo magnetico generato da un filo rettilineo, da una spira circolare, da un solenoide● Calcola la forza su un filo percorso da corrente e tra due correnti● Calcola la forza di Lorentz● Determina il moto di una carica immersa in un campo magnetico● Conosce le varie tipologie di magnetismo nella materia e sa calcolare il valore del campo magnetico● Conosce le cause del magnetismo terrestre	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	Maggio Giugno	<ul style="list-style-type: none">● Esperimento di Oersted● Forza esercitata da un campo magnetico su un filo percorso da corrente● Interazione tra correnti● Forza esercitata da un campo magnetico su un fascio di raggi catodici



LICEO GINNASIO STATALE "BENEDETTO CAIROLI"
CON ANNESSA SEZIONE DI LICEO SCIENTIFICO E LICEO DELLE SCIENZE UMANE

DISCIPLINA: FISICA
CONTENUTI ESSENZIALI/OBIETTIVI MINIMI

CLASSE: QUARTA LICEO SCIENTIFICO		
<i>NUCLEI DISCIPLINARI</i>	<i>ABILITA'</i>	<i>COMPETENZE DISCIPLINARI</i>
LE ONDE Concetto di onda Equazione caratteristica di un'onda armonica Riflessione e rifrazione Interferenza Onde stazionarie Diffrazione	<ul style="list-style-type: none">● Risolvere semplici problemi sulle onde● Conoscere e calcolare le condizioni di interferenza costruttiva e distruttiva	1, 2, 3, 6, 7, 8, 9
IL SUONO Caratteristiche Effetto Doppler Risonanza e onde stazionarie Interferenza	<ul style="list-style-type: none">● Risolvere semplici problemi sulle onde stazionarie, sull'interferenza e sull'effetto Doppler	1, 2, 3, 6, 7, 8, 9
LA LUCE Interpretazione ondulatoria e corpuscolare della luce Il principio di Huygens Riflessione, rifrazione, dispersione Interferenza	<ul style="list-style-type: none">● Risolvere problemi di riflessione● Risolvere problemi sulla rifrazione● Calcolare le condizioni di interferenza costruttiva e distruttiva (esperimento di Young)	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9



LICEO GINNASIO STATALE "BENEDETTO CAIROLI"
CON ANNESSA SEZIONE DI LICEO SCIENTIFICO E LICEO DELLE SCIENZE UMANE

IL CAMPO ELETTROSTATICO Conduttori ed isolanti; metodi di elettrizzazione Principio di conservazione della carica Legge di Coulomb Vettore campo elettrico e linee del campo elettrico Flusso del campo elettrico e teorema di Gauss Energia potenziale elettrica e potenziale elettrico Le superfici equipotenziali La circuitazione del campo elettrico e teorema di Ampere Moto di una carica in un campo elettrico Conduttori in equilibrio elettrostatico Capacità di un conduttore Condensatori: capacità, energia, collegamenti Campo elettrico nella materia	<ul style="list-style-type: none">● Riconoscere le differenze e le analogie tra campo elettrico e campo gravitazionale● Risolvere problemi con la legge di Coulomb e con il campo elettrostatico● Risolvere problemi con il potenziale elettrico● Descrivere e determinare il moto di una carica sottoposta ad un campo elettrico● Risolvere semplici problemi con i condensatori● Risolvere semplici problemi con la presenza di un campo elettrico nella materia	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
LA CONDUZIONE Intensità di corrente Leggi di Ohm e di Kirchhoff Generatori e fem Resistori e loro collegamenti Lavoro e potenza di una corrente Effetto Joule Generatori	<ul style="list-style-type: none">● Applicare le due leggi di Ohm● Calcolare la potenza di un generatore o di una resistenza● Risolvere problemi su circuiti elettrici in correnti continue	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
CAMPO MAGNETICO Campo magnetico generato da magneti e da particolari correnti elettriche Forza su una carica e su una corrente Interazione tra correnti Flusso del campo magnetico e il teorema di Gauss La circuitazione magnetica e teorema di Ampere Moto di una carica nel campo elettromagnetico Magnetismo nella materia	<ul style="list-style-type: none">● Riconoscere le differenze e le analogie tra campo elettrico e campo magnetico● Calcolare il campo magnetico generato da un filo rettilineo, da una spira circolare, da un solenoide● Calcolare la forza su un filo percorso da corrente● Calcolare la forza di Lorentz e la forza di interazione tra due correnti● Determinare il moto di una carica immersa in un campo magnetico	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9



LICEO GINNASIO STATALE "BENEDETTO CAIROLI"
CON ANNESSA SEZIONE DI LICEO SCIENTIFICO E LICEO DELLE SCIENZE UMANE

DISCIPLINA: FISICA
OBIETTIVI IMPRESCINDIBILI (MOBILITÀ INTERNAZIONALE)

CLASSE: QUARTA LICEO SCIENTIFICO	
<i>NUCLEI DISCIPLINARI (CONOSCENZE)</i>	<i>ABILITÀ</i>
LE ONDE Concetto di onda Interferenza Il principio di Huygens Diffrazione Caratteristiche del suono	<ul style="list-style-type: none">● Risolvere semplici problemi sulle onde● Conoscere e calcolare le condizioni di interferenza costruttiva e distruttiva
IL CAMPO ELETTROSTATICO Conduttori ed isolanti; metodi di elettrizzazione Principio di conservazione della carica Legge di Coulomb Vettore campo elettrico e linee del campo elettrico Flusso del campo elettrico e teorema di Gauss Energia potenziale elettrica e potenziale elettrico Le superfici equipotenziali La circuitazione del campo elettrico e teorema di Ampere Moto di una carica in un campo elettrico Conduttori in equilibrio elettrostatico Capacità di un conduttore Condensatori: capacità, energia, collegamenti	<ul style="list-style-type: none">● Riconoscere le differenze e le analogie tra campo elettrico e campo gravitazionale● Risolvere problemi con la legge di Coulomb e con il campo elettrostatico● Risolvere problemi con il potenziale elettrico● Descrivere e determinare il moto di una carica sottoposta ad un campo elettrico● Risolvere semplici problemi con i condensatori



LICEO GINNASIO STATALE "BENEDETTO CAIROLI"
CON ANNESSA SEZIONE DI LICEO SCIENTIFICO E LICEO DELLE SCIENZE UMANE

LA CONDUZIONE Intensità di corrente Leggi di Ohm Resistori e loro collegamenti Leggi di Kirchhoff Forza elettromotrice. Lavoro e potenza di una corrente Effetto Joule Generatori	<ul style="list-style-type: none">● Applicare le due leggi di Ohm● Risolvere problemi su circuiti elettrici in correnti continue
CAMPO MAGNETICO Campo magnetico generato da magneti e da particolari correnti elettriche, Forza su una corrente Interazione tra correnti Flusso del campo magnetico e il teorema di Gauss La circuitazione magnetica e teorema di Ampere Moto di una carica nel campo elettromagnetico	<ul style="list-style-type: none">● Riconoscere le differenze e le analogie tra campo elettrico e campo magnetico● Calcolare la forza su un filo percorso da corrente● Calcolare la forza di Lorentz e la forza di interazione tra due correnti● Determinare il moto di una carica immersa in un campo magnetico

Vigevano, settembre 2023