

# PROGETTAZIONE TRIENNALE DI DISCIPLINA

## SINTESI

|                           |  |   |
|---------------------------|--|---|
| DIPARTIMENTO DISCIPLINARE | Fisica   |   |
| RESPONSABILI              | Tutti i docenti incaricati a tempo determinato/indeterminato |   |
| DESTINATARI               | Classi quinte  | liceo scienze umane – indirizzo economico sociale |
|                           |  | liceo scienze umane                               |
|                           |  | liceo linguistico,                                |
| TRIENNIO DI RIFERIMENTO   | 2022-2025  |   |

### REALIZZAZIONE DELLE ATTIVITÀ PROGETTATE

1. Quanto contenuto nella presente progettazione, concordato dai docenti del dipartimento disciplinare, esplicita il quadro comune delle attività didattiche del corrente triennio, per i destinatari indicati nell'intestazione.
2. I docenti responsabili, lavorando con le proprie classi, operano le scelte di adattamento specifico, che
  - sono riconducibili al quadro condiviso;
  - sono funzionali ai bisogni rilevati ed al raggiungimento delle competenze attese, di cui alla sezione *Dettaglio attività*;
  - sono funzionali alle competenze comuni del consiglio di classe;
  - vengono comunicate durante lo svolgimento delle attività nell'area *Lezioni* del registro elettronico;
  - sono rendicontate nella relazione a consuntivo di fine anno.
3. Per la valutazione degli apprendimenti tutti i docenti adottano le modalità di cui alla sezione *Verifiche*.
4. Per il singolo anno scolastico intermedio, il dipartimento, sulla base degli esiti raggiunti, valuta criticità e positività, e pianifica i correttivi alle criticità.
5. Apporta le modifiche alla progettazione triennale in base all'efficacia dei correttivi sperimentati negli anni intermedi.

### COMPETENZE ATTESE AL TERMINE DEL PERCORSO DI STUDIO (INDICARE SE ARTICOLATO IN UN SINGOLO ANNO, OPPURE IN 1°BIENNIO, 2° BIENNIO, 5°ANNO)

1. Osservare ed identificare fenomeni
2. Formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie, leggi
3. Formalizzare problemi di fisica ed applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la loro risoluzione
4. Analizzare esperienze e rendere ragione del significato dei vari aspetti del metodo sperimentale
5. Comprendere le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società

### SUDDIVISIONE ATTIVITÀ

1. Le onde e la luce
2. Le cariche elettriche
3. Il campo elettrico e il potenziale
4. Le cariche elettriche in moto e i circuiti elettrici
5. Il campo magnetico
6. L'induzione elettromagnetica
7. Le onde elettromagnetiche
8. Cenni di Fisica Moderna
9. Attività di recupero

|                           |   |
|---------------------------|---|
| Data<br>30 settembre 2022 | Il coordinatore del dipartimento disciplinare<br>Paola Meli |
|---------------------------|---|

# PROGETTAZIONE TRIENNALE DI DISCIPLINA

## DETTAGLIO ATTIVITA'

### METODOLOGIE DI LAVORO UTILIZZATE NELLA DIDATTICA IN PRESENZA E A DISTANZA

- Spiegazione
- Discussione guidata
- Lavoro di gruppo
- Apprendimento tra pari
- CLIL
- Didattica multimediale
- Condivisione di materiali ad integrazione delle lezioni
- Condivisione di materiali per la personalizzazione ed il sostegno all'apprendimento
- Attività con obiettivi di prodotto/ compiti di realtà

### Attività 1: Onde e la Luce

| Competenze attese/ abilità   | Contenuti specifici dell'attività di insegnamento/apprendimento  | Monte ore    | Periodo di svolgimento |
|--|--|--------------|------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Distinguere tra onde longitudinali e trasversali</li><li>• Riconoscere lunghezza d'onda, ampiezza, periodo, frequenza e velocità di propagazione di un'onda</li><li>• Applicare le leggi della riflessione nella formazione delle immagini</li><li>• Distinguere i diversi tipi di specchi e conoscerne le caratteristiche</li><li>• Distinguere le immagini reali e virtuali</li><li>• Calcolare l'indice di rifrazione di un mezzo applicando la legge di Snell</li><li>• Calcolare l'angolo limite nella riflessione totale</li><li>• Riconoscere le zone di interferenza costruttiva e distruttiva</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Onde e corpuscoli</li><li>• I raggi di luce</li><li>• La riflessione</li><li>• Specchi piani e curvi</li><li>• La rifrazione</li><li>• La riflessione totale</li><li>• La diffrazione</li><li>• L'interferenza</li></ul> | 10 ore circa | Settembre<br>Ottobre   |

### Attività 2: Le cariche elettriche

| Competenze attese/ abilità   | Contenuti specifici dell'attività di insegnamento/apprendimento  | Monte ore   | Periodo di svolgimento |
|--|--|-------------|------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Comprendere la differenza tra cariche positive e cariche negative, tra corpi elettricamente carichi e corpi neutri.</li><li>• Interpretare con un modello microscopico la differenza tra corpi conduttori e corpi isolanti.</li><li>• Saper distinguere la redistribuzione della carica in</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• L'elettrizzazione per strofinio</li><li>• Conduttori e isolanti</li><li>• L'elettrizzazione per contatto</li><li>• L'induzione elettrostatica e la polarizzazione</li><li>• La legge di Coulomb</li><li>• Esperimento di Coulomb</li></ul> | 6 ore circa | Ottobre<br>Novembre    |

## PROGETTAZIONE TRIENNALE DI DISCIPLINA

|  |   |  |  |
|--|---|--|--|
| <p>un conduttore per induzione e in un isolante per polarizzazione</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Calcolare la forza che si esercita tra corpi carichi applicando la legge di Coulomb ed il principio di sovrapposizione delle cariche.</li> <li>• Descrivere la distribuzione della carica su un conduttore, in relazione alla forma del conduttore.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• La forza di Coulomb nella materia</li> <li>• La distribuzione della carica nei conduttori</li> </ul> |  |  |
|--|---|--|--|

| <b>Attività 3: Il campo elettrico e il potenziale</b>  |  |              |                        |
|--|--|--------------|------------------------|
| Competenze attese/ abilità   | Contenuti specifici dell'attività di insegnamento/apprendimento  | Monte ore    | Periodo di svolgimento |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Descrivere il concetto di campo elettrico e calcolarne il valore in funzione della carica che lo genera.</li> <li>• Calcolare la forza agente su una carica posta in un campo elettrico.</li> <li>• Disegnare le linee di campo per rappresentare il campo elettrico prodotto da una carica o da una distribuzione di cariche.</li> <li>• Comprendere il significato di differenza di potenziale e di potenziale elettrico.</li> <li>• Confrontare le caratteristiche dei campi gravitazionale ed elettrico con particolare riferimento all'analogia tra dislivello e differenza di potenziale.</li> <li>• Individuare la direzione del moto spontaneo delle cariche prodotto da una differenza di potenziale.</li> <li>• Descrivere il condensatore piano e le sue caratteristiche.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Il vettore campo elettrico</li> <li>• Il campo elettrico di una carica puntiforme</li> <li>• La rappresentazione del campo elettrico</li> <li>• L'energia potenziale elettrica</li> <li>• Forze conservative</li> <li>• La differenza di potenziale elettrico e potenziale elettrico</li> <li>• Condensatori</li> <li>• Capacità</li> </ul> | 12 ore circa | Novembre<br>Dicembre   |

| <b>Attività 4: Le cariche elettriche in moto e i circuiti elettrici</b>  |   |           |                        |
|--|---|-----------|------------------------|
| Competenze attese/ abilità   | Contenuti specifici dell'attività di insegnamento/apprendimento   | Monte ore | Periodo di svolgimento |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprendere il concetto di corrente elettrica.</li> <li>• Utilizzare in maniera corretta i simboli per i</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• La corrente elettrica</li> <li>• I generatori di tensione</li> </ul> |           |                        |

## PROGETTAZIONE TRIENNALE DI DISCIPLINA

|   |  |              |                     |
|---|--|--------------|---------------------|
| <p>circuiti elettrici.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Applicare correttamente le leggi di Ohm.</li> <li>• Distinguere i collegamenti dei conduttori in serie e in parallelo.</li> <li>• Spiegare il funzionamento di un resistore in corrente continua.</li> <li>• Calcolare la potenza dissipata per effetto Joule in un conduttore.</li> <li>• Comprendere i fenomeni che avvengono nelle soluzioni elettrolitiche.</li> <li>• Spiegare come avvengono la ionizzazione e la conduzione in un gas.</li> <li>• Leggere e risolvere semplici circuiti in corrente continua con collegamenti in serie e in parallelo.</li> <li>• Comprendere il ruolo della resistenza interna di un generatore.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• I circuiti elettrici</li> <li>• Le leggi di Ohm</li> <li>• Effetto Joule. La trasformazione dell'energia elettrica</li> <li>• Relazione tra resistività e temperatura</li> <li>• La corrente elettrica nei fluidi</li> <li>• La corrente nei gas</li> <li>• Il generatore e la forza elettromotrice</li> <li>• I resistori in serie e parallelo</li> <li>• La legge dei nodi ( prima legge di Kirchhoff)</li> <li>• Strumenti di misura</li> <li>• Condensatori in serie e parallelo</li> </ul> | 14 ore circa | Gennaio<br>Febbraio |
|---|--|--------------|---------------------|

| <b>Attività 5: Il campo magnetico</b>  |  |                  |                               |
|--|--|------------------|-------------------------------|
| <b>Competenze attese/ abilità</b>  | <b>Contenuti specifici dell'attività di insegnamento/apprendimento</b>   | <b>Monte ore</b> | <b>Periodo di svolgimento</b> |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Confrontare le caratteristiche del campo magnetico e del campo elettrico.</li> <li>• Rappresentare l'andamento di un campo magnetico disegnandone le linee di forza.</li> <li>• Determinare direzione e verso di un campo magnetico prodotto da un filo percorso da corrente.</li> <li>• Calcolare l'intensità della forza che si manifesta tra fili percorsi da corrente e la forza magnetica su un filo percorso da corrente.</li> <li>• Spiegare l'ipotesi di Ampère.</li> <li>• Calcolare la forza su una corrente e su una carica in moto.</li> <li>• Determinare intensità, direzione e verso del campo magnetico prodotto da fili rettilinei e solenoidi percorsi da corrente.</li> <li>• Comprendere il principio di funzionamento di un motore elettrico e di un elettromagnete</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Il magnetismo</li> <li>• Le linee del campo magnetico</li> <li>• Il campo magnetico terrestre</li> <li>• Le aurore boreali e le fasce di Van Allen</li> <li>• Forze tra magneti e correnti</li> <li>• Forze tra correnti</li> <li>• Il modulo del campo magnetico</li> <li>• La forza magnetica su un filo percorso da corrente</li> <li>• L'origine del magnetismo e la materia.</li> <li>• Il ciclo di isteresi magnetica</li> <li>• L'elettromagnete</li> <li>• Forza di Lorentz</li> <li>• Il moto di una carica in un campo magnetico</li> <li>• Il campo magnetico di un filo percorso da corrente, di una spira e di un solenoide</li> <li>• Il motore elettrico</li> <li>• Amperometro e voltmetro</li> </ul> | 10 ore circa     | Febbraio<br>Marzo             |

## PROGETTAZIONE TRIENNALE DI DISCIPLINA

| <b>Attività 6: Induzione elettromagnetica</b>  |  |                  |                               |
|--|--|------------------|-------------------------------|
| <b>Competenze attese/ abilità</b>  | <b>Contenuti specifici dell'attività di insegnamento/apprendimento</b>   | <b>Monte ore</b> | <b>Periodo di svolgimento</b> |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>● Descrivere i fenomeni generati dalla corrente indotta</li> <li>● Comprendere la legge di Faraday Neumann</li> <li>● Interpretare la legge di Lenz come conseguenza del principio di conservazione dell'energia.</li> <li>● Descrivere i fenomeni di auto e mutua induzione.</li> <li>● Descrivere il funzionamento dell'alternatore e il meccanismo di produzione della corrente alternata.</li> <li>● Descrivere il funzionamento del trasformatore</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>● La corrente indotta</li> <li>● Il flusso del campo magnetico</li> <li>● La legge di Faraday- Neumann</li> <li>● La legge di Lenz</li> <li>● L'alternatore e la corrente alternata</li> <li>● Il trasformatore</li> <li>● Le centrali elettriche</li> <li>● Il trasporto dell'energia elettrica</li> <li>● Consumo di energia elettrica</li> </ul> | 10 ore circa     | Aprile<br>Maggio              |

| <b>Attività 7: Le onde elettromagnetiche</b>  |   |                  |                               |
|---|---|------------------|-------------------------------|
| <b>Competenze attese/ abilità</b>   | <b>Contenuti specifici dell'attività di insegnamento/apprendimento</b>  | <b>Monte ore</b> | <b>Periodo di svolgimento</b> |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>● Comprendere la relazione tra campo elettrico indotto e campo magnetico variabile.</li> <li>● Comprendere la relazione tra campo magnetico e campo elettrico variabile.</li> <li>● Descrivere correttamente l'ente fisico del campo elettromagnetico.</li> <li>● Descrivere le proprietà delle onde elettromagnetiche.</li> <li>● Descrivere il funzionamento delle antenne trasmettenti e di quelle riceventi.</li> <li>● Distinguere le varie parti dello spettro elettromagnetico e individuare le caratteristiche comuni alle diverse onde elettromagnetiche.</li> <li>● Descrivere le proprietà delle onde appartenenti alle varie bande dello spettro elettromagnetico.</li> <li>● Illustrare alcuni utilizzi delle onde elettromagnetiche nelle più comuni invenzioni tecniche.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>● Il campo elettrico indotto</li> <li>● Le equazioni di Maxwell ed il campo elettromagnetico</li> <li>● Le onde elettromagnetiche</li> <li>● La propagazione del campo elettromagnetico</li> <li>● Lo spettro elettromagnetico</li> <li>● Le onde radio e le microonde</li> <li>● Infrarosso, visibile e ultravioletto</li> <li>● I raggi X ed i raggi gamma</li> <li>● La luce come onda elettromagnetica.</li> </ul> | 4 ore circa      | Maggio                        |

## PROGETTAZIONE TRIENNALE DI DISCIPLINA

| <b>Attività : Cenni di fisica Moderna</b>   |  |                  |                               |
|---|--|------------------|-------------------------------|
| <b>Competenze attese/ abilità</b>   | <b>Contenuti specifici dell'attività di insegnamento/apprendimento</b>   | <b>Monte ore</b> | <b>Periodo di svolgimento</b> |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprendere le condizioni che hanno portato alla rivoluzione scientifica dei primi del novecento.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Esperimenti che hanno messo in crisi la fisica classica</li> <li>• Cenni di relatività</li> <li>• Cenni di meccanica quantistica</li> </ul> |                  | Maggio                        |

| <b>Attività di recupero:</b>  |  |   |
|---|--|---|
| <b>Competenze attese/ abilità</b>   | <b>Contenuti specifici dell'attività di insegnamento/apprendimento</b> | <b>Periodo di svolgimento</b>           |
| Azioni, competenze e contenuti saranno specificati dal singolo docente nel piano di recupero nel corso dell'anno scolastico |  | il 5% del monte ore lezioni curriculari |

## PROGETTAZIONE TRIENNALE DI DISCIPLINA

| <b>VERIFICHE*</b>   |
|---|
| NUMERO MINIMO DI VALUTAZIONI PER PERIODO VALUTATIVO<br>– PRIMO PERIODO (TRIMESTRE): 2<br>SECONDO PERIODO (PENTAMESTRE): 3 |

| <b>TIPO VERIFICA</b>   | <b>INDICATORI DI VALUTAZIONE</b>  | <b>DESCRIPTORI DEL LIVELLO DI SUFFICIENZA DEGLI INDICATORI</b>   |
|--|---|--|
| <b>NELLA DIDATTICA IN PRESENZA/A DISTANZA</b>                |   |  |
| Quesiti ed esercizi,<br>verifica orale                       | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Conoscenza dei contenuti, capacità di applicazione delle procedure algebriche e/o grafiche e correttezza nell'esecuzione dei calcoli, anche utilizzando la calcolatrice</li> <li>2. Conoscenza dei contenuti, capacità di rappresentare e analizzare grafici, capacità di applicare le leggi fondamentali</li> <li>3. Capacità di analizzare il testo di un problema, di analizzare i dati e interpretarli e di individuare le tecniche algebriche e/o grafiche per la sua risoluzione</li> <li>4. Comprensione ed esposizione utilizzando lessico specifico</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Possiede conoscenze mediante uno studio manualistico e/o capacità di applicazione di semplici regole e/o esegue correttamente elementari calcoli numerici e algebrici</li> <li>2. Possiede le conoscenze essenziali delle tematiche fisiche affrontate</li> <li>3. Imposta e risolve problemi analoghi a quelli già affrontati</li> <li>4. Produce una risoluzione essenziale e corretta del problema proposto</li> <li>5. Comprende il linguaggio specifico e si esprime in modo semplice e corretto</li> </ol> |
| Prova di tipo oggettivo:<br>a scelta multipla,<br>vero-falso |   | Raggiunge la sufficienza rispondendo correttamente al 60% delle domande poste  |