

# Liceo “Marie Curie” (Meda) Scientifico – Classico – Linguistico

## **PROGRAMMAZIONE DISCIPLINARE PER COMPETENZE**

***a.s. 2020/21***

<b>Classe</b>	<b>Indirizzo di studio</b>
<b>4<sup>^</sup>BS</b>	NUOVO ORDINAMENTO <b>Liceo Scientifico</b>

<b>Docente</b>	<b>GIULIANA FAGGIAN</b>
<b>Disciplina</b>	<b>FISICA</b>
<b>Monte ore settimanale nella classe</b>	<b>TRE</b>
<b>Documento di Programmazione disciplinare presentata in data 11/11/2020</b>	

## 1. ANALISI DELLA SITUAZIONE DI PARTENZA

### 1.1 Profilo generale della classe

La classe in generale appare motivata ad apprendere; mantiene un comportamento generalmente corretto, la partecipazione all'attività didattica risulta complessivamente discreta.

### 1.2 Alunni con bisogni educativi speciali

Per eventuali studenti con bisogni educativi speciali (BES) il piano didattico personalizzato (PDP) è disponibile agli atti.

### 1.2 Livelli di partenza rilevati e fonti di rilevazione dei dati

Il livello di partenza, rilevato dalla modalità di partecipazione dei ragazzi durante l'attività didattica, risulta sufficiente; alcuni ragazzi si distinguono per diligenza nell'impegno di studio e per vivacità culturale.

#### FONTI DI RILEVAZIONE DEI DATI

- griglie, questionari conoscitivi, test socio-metrici (se si, specificare quali griglie)
- tecniche di osservazione
- test d'ingresso
- colloqui con gli alunni
- colloqui con le famiglie
- altro: \_\_\_\_\_

## 2. QUADRO DELLE COMPETENZE

### Asse culturale: scientifico – tecnologico

Le competenze da raggiungere sono le seguenti:

1. Osservare, descrivere e analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e complessità
2. Analizzare qualitativamente e quantitativamente i fenomeni analizzati a partire dall'esperienza
3. Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate

### 2.1 Articolazione delle competenze in abilità e conoscenze

<p style="text-align: center;"><b>Competenze</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comunicare i contenuti appresi attraverso forme di espressione orale, scritta e grafica</li> <li>• interpretare grafici</li> <li>• utilizzare un linguaggio scientifico idoneo</li> <li>• saper operare con il calcolo vettoriale; costruire in modo guidato modelli teorici attraverso le osservazioni</li> <li>• Saper condurre una semplice esperienza effettuando misure dirette e indirette</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>Abilità</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Osservare e identificare fenomeni: formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi</li> <li>• formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione</li> <li>• fare esperienza e rendere ragione del significato dei vari aspetti del metodo sperimentale</li> <li>• esplorare fenomeni e descriverli con linguaggio adeguato (incertezze, cifre significative, grafici)</li> </ul>
<p><b>Conoscenze</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• I moti oscillatori e periodici.</li> <li>• Le onde nei mezzi elastici.</li> <li>• Il suono e i fenomeni relativi alla natura ondulatoria della luce.</li> <li>• Cariche elettriche e legge di Coulomb, distribuzione della carica sui conduttori.</li> <li>• Campo elettrico e sua rappresentazione.</li> <li>• Potenziale elettrico, flusso e teorema di Gauss; circuitazione e relativa legge.</li> <li>• Campo e potenziale in un conduttore in equilibrio.</li> <li>• Capacità, condensatori, energia del campo elettrico.</li> <li>• Conduzione nei solidi e circuiti elettrici</li> <li>• Vettore induzione magnetica.</li> </ul>	

### 3. CONTENUTI SPECIFICI DEL PROGRAMMA

#### **Le proprietà dei moti ondulatori**

La natura periodica del moto armonico semplice. I moti ondulatori. La funzione d'onda. Il principio di sovrapposizione: interferenza. La riflessione. La diffrazione e il principio di Huygens.

#### **Il suono**

Le sorgenti e la propagazione delle onde sonore. Le caratteristiche del suono. L'effetto Doppler.

#### **Le proprietà ondulatorie della luce**

La rifrazione della luce. Interferenza della luce. L'interferometro di Yang a doppia fenditura. La diffrazione della luce. La polarizzazione della luce.

#### **Elettrostatica**

Elettrizzazione dei corpi e concetto di carica. Induzione elettrostatica. Induzione completa. Interpretazione dei fenomeni di elettrizzazione. Conservazione e quantizzazione della carica. La legge di Coulomb. Il campo elettrostatico (vettore  $E$ ).

Calcolo e rappresentazione del campo elettrico di alcune particolari distribuzioni di cariche:

- a) il campo elettrostatico di una carica puntiforme;
- b) il campo elettrico del dipolo in un punto generico equidistante dalle due cariche;
- c) il campo elettrico di due cariche uguali poste a distanza  $d$ , in un generico punto equidistante dalle due cariche stesse;

Flusso del campo elettrico. Teorema di Gauss (dimostrato nel caso particolare di un campo elettrico generato da una carica puntiforme).

Applicazioni del teorema di Gauss:

- a) campo generato da una carica  $Q$  uniformemente distribuita in uno spazio sferico di raggio  $R$ ;
- b) campo di una sfera cava di raggio  $R$ ;
- c) campo di una distribuzione lineare infinita di carica;
- d) campo di una lamina carica;
- e) campo elettrico di un condensatore;
- f) campo di un conduttore di forma arbitraria (teorema di Coulomb).

### **Potenziale ed energia del campo elettrico**

Il lavoro del campo elettrico. Energia potenziale elettrica: calcolo dell'energia potenziale elettrica di un campo elettrico uniforme e del campo generato da una carica puntiforme. La circuitazione del campo elettrico. Campo elettrico e conservazione dell'energia. Potenziale elettrico e differenza di potenziale. Superfici equipotenziali. Capacità di un conduttore. Condensatori; calcolo della capacità di un condensatore piano. Collegamenti di condensatori. Lavoro di carica di un condensatore. Energia del campo elettrico. Condensatori e dielettrici. Moto di una carica nel campo elettrico uniforme.

### **Cariche in moto: corrente e resistenza**

La corrente nei conduttori metallici. Resistenza e leggi di Ohm. Energia nei circuiti elettrici: effetto Joule. Forza elettromotrice e differenza di potenziale. Principi di Kirchoff. Collegamenti di resistenze.

### **Fenomeni magnetici fondamentali**

La forza magnetica e le linee del campo magnetico. Forze tra magneti e correnti. Forze tra correnti. L'intensità del campo magnetico.

## **4. EVENTUALI PERCORSI MULTIDISCIPLINARI**

Non si prevedono percorsi multidisciplinari, ad eccezione del continuo riferimento al linguaggio matematico.

## **5. METODOLOGIE**

I programmi saranno articolati in modo da suscitare il più possibile l'interesse e il gusto della conoscenza, dando spazio adeguato all'aspetto motivante. Saranno individuate tutte le metodologie atte a stimolare la partecipazione attiva degli alunni, a sviluppare la loro capacità di organizzazione e

sistemazione delle conoscenze progressivamente acquisite.

Si attueranno dunque:

- lezioni frontali, per fornire a tutta la classe i contenuti essenziali di ogni disciplina;
- esercitazioni;
- attività guidate in cui lo studente è condotto all'acquisizione di un concetto o di un'abilità attraverso lavori di analisi;
- momenti di verifica;
- attività di autocorrezione, correzione comune e discussione degli elaborati.
- A causa della situazione di emergenza che ha determinato la sospensione dell'ordinaria attività didattica, sostituita talvolta dalla didattica a distanza (DAD), le modalità di lavoro sono integrate dagli strumenti di DAD messi in atto dai singoli docenti secondo le indicazioni pervenute dal Ministero ed in accordo con studenti e famiglie. In particolare vengono adottate le modalità stabilite in collegio dei docenti, valendosi della piattaforma Google Classroom e dei relativi strumenti.

## 6. AUSILI DIDATTICI

James S. Walker, FISICA Modelli teorici e problem solving, vol.2, Pearson.

## 7. MODALITÀ DI RECUPERO DELLE LACUNE RILEVATE E DI EVENTUALE VALORIZZAZIONE DELLE ECCELLENZE

- Organizzazione del recupero

<b>Tipologia</b>	Recupero in itinere, studio individuale, corsi di recupero, sportello help ed altre iniziative previste dal progetto recupero.
<b>Tempi</b>	Da concordare a livello di Istituto, tenendo conto anche delle risorse disponibili
<b>Modalità di verifica intermedia delle carenze del I quadrimestre</b>	A discrezione dell'insegnante verifica scritta o orale da svolgersi nel primo mese del 2° quadrimestre
<b>Modalità di notifica dei risultati</b>	Registro elettronico, colloqui individuali con le famiglie, colloquio che potrà avvenire attraverso la piattaforma Gsuite for Education, applicazione Meet

- Organizzazione del potenziamento

(per gli alunni che hanno raggiunto una buona preparazione)

<b>Tipologia</b>	Attività individuale di approfondimento con esercizi di livello superiore, lettura di libri e articoli di interesse scientifico, partecipazione a progetti di Istituto
<b>Tempi</b>	Da concordare a livello di Istituto, tenendo conto anche delle risorse disponibili
<b>Modalità di verifica intermedia</b>	A discrezione dell'insegnante, in relazione anche alla tipologia dell'intervento
<b>Modalità di notifica dei risultati</b>	Da stabilire in relazione alla tipologia dell'intervento

## 8. VERIFICA E VALUTAZIONE DEGLI APPRENDIMENTI

Per i criteri di valutazione, gli strumenti e i tempi di verifica e per la griglia di valutazione si rimanda alla programmazione generale di dipartimento di materia. In particolare

Tipologia delle verifiche	Verifiche scritte, orali, questionario a domande aperte.
Criteri di misurazione della verifica	Si rimanda alla griglia di valutazione del dipartimento disciplinare
Tempi di correzione	Di norma 15 giorni
Modalità di notifica alla classe	Consegna diretta agli studenti delle prove scritte valutate e corrette; Correzione comune e discussione degli elaborati.  Registrazione della valutazione scritta o orale sul registro elettronico.
Modalità di trasmissione della valutazione alle famiglie	Registro elettronico
NUMERO PROVE DI VERIFICA	n.2 prove per quadrimestre
Eventuali verifiche in DAD (se previste)	Prove orali e scritte

## 9. COMPETENZE CHIAVE EUROPEE

In merito alle competenze chiave europee di seguito elencate, in riferimento ad ipotesi operative e metodologie didattiche, si fa riferimento al documento del Consiglio di Classe e alla programmazione del dipartimento disciplinare, in particolare relativamente alle competenze matematica e competenze di base in campo scientifico e tecnologico, competenza digitale.

## **COMPETENZE**

- 1. COMUNICAZIONE NELLA MADRELINGUA**
- 2. COMUNICAZIONE IN LINGUE STRANIERE**
- 3. COMPETENZA MATEMATICA E COMPETENZE DI BASE IN CAMPO SCIENTIFICO E TECNOLOGICO**
- 4. COMPETENZA DIGITALE**
- 5. IMPARARE AD IMPARARE**

## ***Indice***

1. Analisi della situazione di partenza
  - 1.1 Profilo generale della classe
  - 1.2 Alunni con bisogni educativi speciali
  - 1.3 Livelli di partenza rilevati e fonti di rilevazione dei dati
2. Quadro delle competenze
  - 2.1 Articolazione delle competenze
3. Contenuti specifici del programma
4. Eventuali percorsi multidisciplinari
5. Metodologie
6. Ausili didattici
7. Modalità di recupero delle lacune rilevate e di eventuale valorizzazione delle eccellenze
8. Verifica e valutazione degli apprendimenti
9. Competenze chiave europee