

Liceo “Marie Curie”  
(Meda)

Scientifico – Classico –  
Linguistico

***PROGRAMMAZIONE DISCIPLINARE  
PER COMPETENZE***

***a.s. 2015/16***

<b>CLASSE</b>	<b>Indirizzo di studio</b>
5 <sup>^</sup> Bc	Liceo Classico

<b>Docente</b>	Frare Giovanna
<b>Disciplina</b>	FISICA
<b>Monte ore settimanale nella classe</b>	2
<b>Documento di Programmazione disciplinare presentata in data 30 ottobre '15</b>	

# 1. ANALISI DELLA SITUAZIONE DI PARTENZA

## 1.1 Profilo generale della classe

La classe è formata da 19 studenti (6 maschi e 13 femmine). La classe è partecipativa alle lezioni e collabora in modo attivo. La classe, dagli interventi durante le lezioni dimostra di avere un livello di preparazione accettabile. La maggior parte della classe dimostra di essere, nel complesso, diligente, partecipativa e abbastanza motivata allo studio. Alcuni alunni faticano a concentrarsi e a tenere desta l'attenzione per tutta l'ora di lezione.

## 1.2 Alunni con bisogni educativi speciali

Per eventuali studenti con Bisogni Educativi Specifici, (BES) il Piano Didattico Personalizzato (PDP) è disponibile agli atti.

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

<b>Livello critico</b> (voto n.c. - 4)	<b>Livello basso</b> (voti inferiori alla sufficienza)	<b>Livello medio</b> (voti 6-7)	<b>Livello alto</b> (voti 8-9-10)
N. 0	N. 2	N. 11	N. 6

### fonti di rilevazione dei dati

interventi durante le ore di lezione

Tecniche di rilevazione

## 2. QUADRO DELLE COMPETENZE

- Saper operare con le grandezze fisiche e loro unità di misura
- saper operare con i vettori
- Saper utilizzare un linguaggio specifico appropriato
- Saper interpretare una legge fisica individuando i legami tra le variabili e i limiti di validità
- Saper utilizzare le leggi fisiche acquisite per la risoluzione di semplici problemi
- Saper dedurre da una legge conseguenze e casi particolari
- Usare una terminologia appropriata ed un'esposizione semplice ma corretta
- Collegare i vari argomenti in maniera coerente
- Utilizzo metodologia CLIL con obiettivo di:
  - ✓ Rendere capaci gli studenti di leggere e comprendere articoli di carattere scientifico/fisico
  - ✓ Fornire agli studenti la terminologia in lingua
  - ✓ Rendere gli studenti autonomi in ricerche di argomenti di fisica su WEB in lingua

### 2.1 Articolazione delle competenze in abilità e conoscenze

<b>FISICA</b> <b>Classe 5° liceo Classico</b>	
<p><b>Competenze</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper operare con le grandezze fisiche e loro unità di misura</li> <li>• saper operare con i vettori</li> <li>• Saper utilizzare un linguaggio specifico appropriato</li> <li>• Saper interpretare una legge fisica individuando i legami tra le variabili e i limiti di validità</li> <li>• Saper utilizzare le leggi fisiche acquisite per la risoluzione di semplici problemi</li> <li>• Saper dedurre da una legge conseguenze e casi particolari</li> <li>• Usare una terminologia appropriata ed un'esposizione semplice ma corretta</li> <li>• Collegare i vari argomenti in maniera coerente</li> <li>• Utilizzo metodologia CLIL con obiettivo di: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Rendere capaci gli studenti di leggere e comprendere articoli di carattere scientifico/fisico</li> <li>✓ Fornire agli studenti la terminologia in lingua</li> <li>✓ Rendere gli studenti autonomi in ricerche di argomenti di fisica su WEB in lingua.</li> </ul> </li> </ul>	<p><b>Abilità</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper valutare situazioni problematiche e tradurle in un modello matematico</li> <li>• saper risolvere semplici problemi nei diversi ambiti della fisica</li> <li>• analizzare fenomeni individuando le variabili che li caratterizzano e le proprietà invarianti</li> </ul>
<p><b>Conoscenze</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <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 del campo elettrico.</li> <li>• Campo e potenziale di un conduttore in equilibrio elettrostatico.</li> <li>• Capacità, condensatori, energia del campo elettrico (<u>trimestre</u>)</li> <li>• La corrente elettrica, le leggi di Ohm e i circuiti. Effetto Joule</li> <li>• Vettore induzione magnetica</li> <li>• Legge di Biot e Savart, flusso e circuitazione del campo magnetico</li> <li>• Forza di Lorentz.</li> <li>• Moto di una carica in un campo elettrico uniforme e in un campo magnetico uniforme</li> </ul>	

### 3. CONTENUTI SPECIFICI DEL PROGRAMMA

#### **La carica e il campo elettrico**

La carica elettrica e le interazioni tra corpi elettrizzati. Principio di conservazione della carica. L'elettrizzazione per strofinio. Il modello microscopico. Conduttori e isolanti. Il modello microscopico, l'elettrizzazione per contatto. L'elettroscopio. L'induzione elettrostatica. L'elettrizzazione per induzione. I dielettrici e la polarizzazione per induzione e per orientamento. La forza tra due cariche elettriche. Esperimento di Coulomb. La legge di Coulomb. Il principio di

sovrapposizione. Interazione elettrica e interazione gravitazionale. La forza di Coulomb nella materia. La costante dielettrica relativa e assoluta.

### **Il campo elettrico.**

Concetto di campo elettrico. Il vettore campo elettrico. Calcolo e rappresentazione del campo elettrico generato da una o più cariche puntiformi. Le linee del campo elettrico, costruzione e proprietà. Il campo elettrico di una distribuzione sferica di cariche. I campi elettrici dei conduttori in equilibrio elettrostatico. Come produrre un campo uniforme e le linee di campo del condensatore piano.

### **Potenziale e la capacità**

Energia potenziale elettrica. Lavoro in un campo elettrico uniforme (dimostrazione). Lavoro in un campo elettrico generato da una carica puntiforme. Il campo elettrico è conservativo. Dal lavoro del campo elettrico all'energia potenziale elettrica. Energia potenziale elettrica in un campo uniforme, e nel campo generato da una carica puntiforme. Conservazione dell'energia meccanica in un campo elettrico. Il potenziale elettrico. La differenza di potenziale elettrico, il moto spontaneo delle cariche elettriche. Cenni all'elettronvolt. L'unità di misura del potenziale, il potenziale di una carica puntiforme. Superfici equipotenziali e il potenziale elettrico dei conduttori. Il potenziale di un conduttore in equilibrio elettrostatico. Potenziale di un conduttore sferico. Cenni al potere dispersivo delle punte. I condensatori e la capacità. Carica di un condensatore, capacità del condensatore, condensatore piano. Effetto del dielettrico sulla capacità di un condensatore. Condensatori in parallelo e in serie (con dimostrazione). L'accumulo di energia elettrica in un condensatore. Energia del campo elettrico. Capacità di un conduttore.

### **La corrente elettrica.**

La corrente elettrica e la forza elettromotrice. Intensità di corrente, il verso della corrente. I generatori di tensione e i circuiti elettrici. Circuito elettrico elementare. La resistenza elettrica. La prima legge di Ohm. Misure di intensità di corrente, di d.d.p. e di resistenza. La seconda legge di Ohm. Resistività dei materiali. Dipendenza della resistività dalla temperatura. Cenni ai superconduttori. Circuiti elettrici a corrente continua. Resistenza interna di un generatore (cenni) Resistori in serie e in parallelo (dimostrazione resistenza equivalente). Risoluzione di un circuito. La legge dei nodi, la legge delle maglie (Le leggi di Kirchhoff.). La potenza elettrica. Effetto Joule e legge di Joule.

### **Il magnetismo**

Campi magnetici generati da magneti e da correnti. poli magnetici e cariche elettriche. campi magnetici e le linee di campo. Campo magnetico uniforme. Campo magnetico terrestre (cenni). Campo magnetico generato da correnti. Direzione e verso, le linee di campo. Il campo magnetico terrestre. Confronto tra campo magnetico e campo elettrico. Esperienza di Oersted: campo magnetico generato da un filo percorso da corrente. Esperienza di Faraday. Esperienza e legge di Ampère. Equivalenza tra una spira percorsa da corrente e un magnete. Induzione magnetica. Intensità della forza magnetica e del campo magnetico. Il Campo magnetico di un filo percorso da corrente. La legge di Biot-Savart (dimostrazione). Campo magnetico di una spira e di un solenoide (cenni). La forza di Lorentz. La forza magnetica su una carica in moto. Il moto di una carica in un campo magnetico uniforme. Determinazione del periodo. (dimostrazione). L'azione di un campo magnetico su una spira percorsa da corrente. Proprietà magnetiche della materia. Permeabilità magnetica relativa. Polarizzazione dei materiali diamagnetici. Ciclo di isteresi magnetica e ferromagnetismo.

### **Induzione elettromagnetica**

La corrente indotta. Gli esperimenti di Faraday. Legge di Faraday-Neumann. Legge di Lenz. Cenni ai trasformatori.

#### **4. EVENTUALI PERCORSI MULTIDISCIPLINARI**

Non si prevedono percorsi pluridisciplinari

#### **4. METODOLOGIE**

- Le lezioni saranno prevalentemente frontali, con richieste di interventi e discussioni da parte degli studenti, l'articolazione dei contenuti è quella prevista dal libro di testo.
- Utilizzo del laboratorio per analizzare alcuni fenomeni elettrici.
- Utilizzo laboratorio di informatica.
- Data la vastità del programma, rispetto al numero complessivo di sarà curato prevalentemente l'aspetto teorico, limitando l'applicazione delle conoscenze acquisite ad esercizi molto semplici riguardanti soprattutto la legge di Coulomb, il campo elettrico, la capacità e i condensatori e i resistori in serie e parallelo.

#### **6. AUSILI DIDATTICI**

Libro di testo: A. Caforio A.Ferilli "Fisica! Le leggi della natura" vol.3 Ed. Le Monnier Scuola

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

##### **Recupero**

- Utilizzo materiale didattico (fotocopie)
- Ripetizione degli argomenti
- Recupero in itinere
- Ripasso guidato di alcuni argomenti

##### **Potenziamento**

- Attività individuale di approfondimento con ricerche ed esempi di livello superiore
- Partecipazione a progetti di Istituto

#### **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 (par. 4 e 9).

#### **9. COMPETENZE DI CITTADINANZA**

<b>IMPARARE A IMPARARE</b>	Ottimizzare le tecniche di apprendimento attraverso varie strategie: prendere appunti, utilizzare in modo consapevole il libro di testo, selezionare informazioni
<b>PROGETTARE</b>	Progettare un percorso risolutivo strutturato in tappe e saperlo comunicare

<b>RISOLVERE PROBLEMI</b>	Formalizzare il percorso di soluzione di un problema attraverso modelli e attraverso utilizzo delle leggi studiate. Riconoscere analogie e regolarità fra diversi tipi di fenomeni.
<b>COMUNICARE</b>	Decodificare ed interpretare il linguaggio simbolico e formale e comprendere il suo rapporto con il linguaggio naturale. Argomentare in modo logicamente coerente le proprie affermazioni.
<b>COLLABORARE E PARTECIPARE</b>	Organizzare l'attività didattica in modo da coinvolgere tutti gli studenti e farli partecipare attivamente, stimolandoli a sviluppare congetture e proporre soluzioni
<b>AGIRE IN MODO AUTONOMO E RESPONSABILE</b>	Far rispettare le regole; assegnare compiti e far rispettare tempi di consegna

## ***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 di cittadinanza**