

# Liceo “Marie Curie” (Meda)

Scientifico – Classico – Linguistico

## ***PROGRAMMAZIONE DISCIPLINARE PER COMPETENZE***

***a.s. 2019/20***

<b>CLASSE</b>	<b>Indirizzo di studio</b>
5Cs	Liceo Scientifico

<b>Docente</b>	Prof.ssa CONFALONIERI ROBERTA
<b>Disciplina</b>	FISICA
<b>Monte ore settimanale nella classe</b>	TRE
<b>Documento di Programmazione disciplinare presentata in data 21 ottobre 2019</b>	

# 1. ANALISI DELLA SITUAZIONE DI PARTENZA

## 1.1 Profilo generale della classe

La classe si presenta nel complesso, curiosa e interessata alla materia. Le lezioni sono costruttive, la prima verifica ha raggiunto un livello di acquisizione delle conoscenze complessivamente buono. Buona parte degli studenti partecipa in modo costruttivo all'attività didattica, intervenendo durante le spiegazioni e collaborando attivamente durante l'esecuzione degli esercizi.

## 1.2 Alunni con bisogni educativi speciali

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

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

Livello critico	Livello basso	Livello medio	Livello alto
Voto <2	Voti insufficienti	Voti 6-7	8-9-10
n. ...	N^ 4	N^12	N^5

### FONTI DI RILEVAZIONE DEI DATI

Verifica scritta di inizio anno, PROVA COMUNE  
Svolgimento e correzione di esercizi assegnati per casa

# 2. QUADRO DELLE COMPETENZE

## Asse culturale: scientifico - tecnologico

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

<b>Competenze</b> <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 risolvere problemi relativi ai fenomeni trattati e saper interpretare tabelle e grafici</li><li>• saper utilizzare il linguaggio specifico della disciplina</li><li>• saper comunicare in modo chiaro e sintetico le procedure eseguite, i risultati e il loro significato</li></ul>	<b>Abilità</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Saper valutare situazioni problematiche e tradurle in un modello matematico</li><li>• saper risolvere problemi nei diversi ambiti della fisica</li><li>• analizzare fenomeni individuando le variabili che li caratterizzano e le proprietà invarianti</li></ul>
<b>Conoscenze</b> <p>Vettore induzione magnetica. • Legge di Biot e Savart, flusso e circuitazione del campo magnetico • Effetti di un campo magnetico su di una spira percorsa da corrente e sulla materia. Forza di Lorentz (Ripasso). • Induzione elettromagnetica, induttanza di un circuito, energia del campo magnetico, corrente alternata. • Equazioni di Maxwell e onde elettromagnetiche. • Teoria della relatività ristretta e dinamica relativistica. • Crisi della fisica classica e introduzione alla fisica quantistica: corpo nero, effetto fotoelettrico e effetto Compton. • Fisica atomica e nucleare</p>	

## 3. CONTENUTI SPECIFICI DEL PROGRAMMA

### Fenomeni magnetici

La forza magnetica e le linee del campo magnetico. Forze tra magneti e correnti. Forze tra correnti. L'intensità del campo magnetico. La forza magnetica su un filo percorso da corrente. Il campo magnetico di un filo percorso da corrente. Il campo magnetico di una spira e di un solenoide. Il motore elettrico.

### Il campo magnetico

La forza di Lorentz. Forza elettrica e magnetica. Il moto di una carica in un campo magnetico uniforme. Il flusso del campo magnetico. La circuitazione del campo magnetico. Applicazioni del teorema di Ampere. Le proprietà magnetiche dei materiali. Il ciclo d'isteresi magnetica.

### Induzione elettromagnetica

Esperienze di Faraday sulle correnti indotte. La legge di Faraday- Neumann. La legge di Lenz e il principio di conservazione dell'energia. L'autoinduzione e la mutua induzione. Energia e densità di energia del campo magnetico. L'alternatore. I circuiti in corrente alternata. Il circuito LC. Il trasformatore. Acceleratori di particelle.

### Le equazioni di Maxwell e le onde elettromagnetiche

Il campo elettrico indotto. Le equazioni di Maxwell e le onde elettromagnetiche. La polarizzazione. Lo spettro elettromagnetico.

### La relatività dello spazio e del tempo-La relatività ristretta

I sistemi di riferimento. La relatività di Einstein. Gli assiomi della teoria della relatività ristretta. La relatività della simultaneità.

La dilatazione dei tempi e la contrazione delle lunghezze. La composizione delle velocità. Le trasformazioni di Lorentz.

Energia totale, massa e quantità di moto in dinamica relativistica. L'Effetto Doppler relativistico.

### La crisi della fisica classica

Il corpo nero e l'ipotesi di Plank. L'effetto fotoelettrico e il fotone di Einstein. L'effetto Compton e la quantità di moto del fotone. Lo spettro dell'atomo di idrogeno. L'esperienza di Rutherford. L'atomo di Bohr.

L'esperienza di Franck e Hertz.

### La fisica quantistica

Le proprietà ondulatorie della materia. Il Principio di indeterminazione di Heisenberg. I concetti fondamentali della meccanica quantistica. L'atomo quantistico.

## STANDARD MINIMI DI APPRENDIMENTO

Lo studente, nel corso e alla fine dell'anno scolastico, dovrà dimostrare almeno di conoscere e comprendere i contenuti e le basi della disciplina, di saper applicare le sue conoscenze in situazioni semplici e di essere in grado di effettuare analisi parziali, dimostrando una certa autonomia nella rielaborazione in relazione a quelli che il Dipartimento individua come contenuti minimi della programmazione.

### CONTENUTI MINIMI

saper definire e caratterizzare campi magnetici  
conoscere le caratteristiche dei fenomeni elettromagnetici  
conoscere le principali teorie della fisica moderna

## 4. EVENTUALI PERCORSI MULTIDISCIPLINARI

Gli eventuali percorsi che verranno individuati saranno descritti nella programmazione finale.

## 5. METODOLOGIE

La metodologia di lavoro terrà conto dei seguenti aspetti:  
ritornare sugli argomenti già affrontati per svilupparli ad un più alto livello di complessità  
utilizzare concetti unificanti e modelli, mettendo in relazione fenomeni diversi ma concettualmente analoghi  
integrare il più possibile la fisica con la matematica  
applicare i concetti acquisiti alla risoluzione di esercizi applicativi  
cogliere i nodi concettuali e le relazioni tra la fisica e gli altri aspetti del sapere.

## 6. AUSILI DIDATTICI

Ugo Amaldi "L'Amaldi per i licei scientifici.blu" Vol. 3 Zanichelli,  
Video Polimi OpenKnowledge

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

### Recupero

Ripetizione degli argomenti . Recupero in itinere  
Ripasso guidato di alcuni argomenti  
Interventi di recupero organizzati dalla scuola durante l'anno scolastico

### Potenziamento

Attività individuale di approfondimento con esercizi di livello superiore  
Partecipazione a progetti di Istituto

## 8. VERIFICA E VALUTAZIONE DEGLI APPRENDIMENTI

TIPOLOGIE DI PROVE DI VERIFICA	NUMERO MINIMO DI PROVE DI VERIFICA
<b>Prove scritte:</b> prove della durata di un'ora con richiesta di svolgimento di esercizi graduati per difficoltà, prove strutturate di tipo oggettivo con quesiti a risposta multipla e/o chiusa, simulazioni di seconda/ terza prova.	2 nel trimestre, 2 nel pentamestre
<b>Prove orali:</b> interrogazione, anche con brevi indagini dal posto, su parti teoriche e semplici applicazioni	1 nel trimestre, 1 nel pentamestre

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.

## 9. COMPETENZE CHIAVE EUROPEE

Per quanto concerne la declinazione delle competenze chiave europee, si rimanda alla programmazione del consiglio di classe.

## ***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