

ISTITUTO ITALIANO STATALE COMPRENSIVO DI BARCELLONA  
SCUOLA PRIMARIA M.MONTESSORI, SCUOLA SECONDARIA DI I GRADO E  
LICEO SCIENTIFICO "EDOARDO AMALDI"

A.S.  
CLASSE  
PIANO DI LAVORO INDIVIDUALE

DOCENTE: Noris Giampaolo
DISCIPLINA: Fisica

CONTESTO CLASSE - SITUAZIONE INIZIALE
Numero eventuali alunni BES (DSA, DISABILITÀ certificate, ecc.)
OBIETTIVI
<p><b>Obiettivi didattici disciplinari</b></p> <p>L'insegnamento della Fisica per la classe quarta A si pone i seguenti obiettivi disciplinari, suddivisi per conoscenze, competenze e capacità che la disciplina intende sviluppare negli alunni.</p> <p><b>Conoscenze</b></p> <p>Conoscere</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Il campo magnetico</li><li>• L'induzione elettromagnetica</li><li>• Le equazioni di Maxwell e le onde elettromagnetiche</li><li>• Elementi di Relatività ristretta</li><li>• Elementi di fisica dei quanti</li><li>• Elementi di fisica nucleare</li></ul> <p><b>Competenze</b></p> <p>Saper</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• osservare e identificare fenomeni</li><li>• 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>• comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui vive</li></ul> <p><b>Capacità</b></p> <p>Sviluppare la capacità di</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• esprimere le proprie conoscenze in modo chiaro e scorrevole;</li><li>• operare collegamenti e deduzioni logiche;</li><li>• rielaborare in modo critico le proprie conoscenze e operare sintesi;</li><li>• applicare conoscenze e competenze alla risoluzione di problemi;</li><li>• utilizzare il metodo induttivo</li></ul>

OBIETTIVI minimi per l'ammissione alla classe successiva

### **Conoscenze**

Conoscere

- Il campo magnetico
- L'induzione elettromagnetica
- Le equazioni di Maxwell e le onde elettromagnetiche
- Gli elementi essenziali di
  - Relatività ristretta
  - fisica dei quanti
  - fisica nucleare

### **Competenze**

Saper

- osservare e identificare fenomeni
- formulare ipotesi esplicative in casi semplici utilizzando modelli, analogie e leggi
- fare esperienza e rendere ragione del significato dei vari aspetti del metodo sperimentale
- comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui vive

### **Capacità**

Sviluppare la capacità di

- esprimere le proprie conoscenze in modo chiaro e scorrevole;
- operare collegamenti e deduzioni logiche eventualmente guidati;
- applicare conoscenze e competenze alla risoluzione di semplici problemi;

CONTENUTI: In particolare si riassumono nella seguente tabella i contenuti disciplinari relativi alla classe:

## ***Modulo 2 Magnetismo***

### **U.D.1: Fenomeni magnetici**

- I magneti, la forza magnetica e le linee del campo magnetico
- L'esperimento di Oersted e la forza fra magneti e corrente (esperienza di Faraday)
- L'esperienza di Ampere e la forza fra correnti
- La forza magnetica prodotta su di un filo percorso da corrente
- Il campo magnetico prodotto da un filo illimitatamente lungo (legge di Biot e Savart)
- Il campo magnetico prodotto da una spira e da un solenoide
- Il motore elettrico

### **U.D.2: Il campo magnetico**

- La forza di Lorentz
- Forza elettrica e magnetica (selettore di velocità e effetto Hall)

- Il moto di una carica in un campo magnetico uniforme e applicazioni
- Il flusso magnetico e il teorema di Gauss per il campo magnetico
- La circuitazione del campo magnetico (teorema di Ampere) e sue applicazioni
- Proprietà magnetiche dei materiali (ferromagnetismo paramagnetismo e diamagnetismo)
- Il ciclo di isteresi (magnetizzazione permanente, temperatura di Curie, domini di Weiss)
- Proprietà del campo elettrico e magnetico

### *Modulo 3 L'induzione elettromagnetica*

#### **U.D.1: L'induzione elettromagnetica**

- La corrente indotta
- La legge di Faraday-Neumann
- La legge di Lenz
- L'autoinduzione e la mutua induzione
- L'alternatore e il trasformatore

### *Modulo 4 Le equazioni di Maxwell e lo spettro elettromagnetico*

#### **U.D.1: Le equazioni di Maxwell e le onde elettromagnetiche**

- Il campo elettrico indotto
- Il termine mancante
- Le equazioni di Maxwell e il campo elettromagnetico
- La propagazione e ricezione delle onde elettromagnetiche
- Lo spettro elettromagnetico

### *Modulo 5 Relatività Ristretta*

#### **U.D.1: Lo spazio tempo relativistico**

- Elementi che portano alla teoria della relatività: la storia dell'etere e l'esperimento di Michelson e Morley
- Il principio di relatività di Galileo e di Einstein
- L'ipotesi della costanza della velocità della luce e la legge di composizione della velocità

#### **U.D.2: Conseguenza dell'ipotesi relativistica**

- Paradosso dei gemelli : dilatazione dei tempi e contrazione delle lunghezze

#### **U.D.4: Prove della RR**

- Moto dei muoni
- Esperimento di Hafele e Keating

### *Modulo 6 Fisica dei quanti*

### **U.D.1: Le origini della fisica dei quanti**

- La radiazione del corpo nero e i quanti di Planck
- La natura corpuscolare della luce: l'effetto fotoelettrico
- L'atomo di Bohr
- Gli spettri di emissione e irraggiamento
- Radiazione e materia

## *Modulo 7 Fisica nucleare*

### **U.D.2: Conseguenze della RR in fisica quantistica**

- Il difetto di massa
- La struttura del nucleo
- La radioattività naturale e il decadimento radioattivo
- La stabilità del nucleo
- La fissione e la fusione nucleare

METODI E STRATEGIE PER FAVORIRE L'APPRENDIMENTO E CONSEGUIRE GLI OBIETTIVI, con l'indicazione dei percorsi alternativi cui ricorrere per favorire il successo formativo nella logica dell'inclusività.

#### **b) Metodi didattici e valutativi**

Nel corso dell'anno saranno utilizzate strategie di insegnamento / apprendimento adeguate ai contenuti e agli obiettivi.

In ogni unità didattica, che avrà come elemento centrale un argomento teorico, si cercherà di sviluppare, integrandoli in modo omogeneo fra loro, i seguenti punti:

- a) La teoria fisica
- b) Una esperienza di laboratorio relativa a una o più U.D.
- c) Risoluzione di semplici problemi
- d) Applicazione a casi reali

Vengono qui indicate le caratteristiche dell'approccio didattico seguito:

1. Creazione nella classe di un clima di apprendimento sereno e stimolante che alterna momenti di lezione frontale a momenti di interazione alunni-docenti con domande stimolo, in modo da far sentire l'alunno protagonista attivo del suo apprendimento attraverso la scoperta guidata.
2. Flessibilità nella conduzione del lavoro in modo da adeguarsi prontamente alle difficoltà che emergessero nella classe.
3. Utilizzo di schemi e mappe concettuali in modo tale da focalizzare l'attenzione sui nodi concettuali del segmento curricolare svolto e saperlo collegare in un contesto generale più ampio.
4. Spiegazioni teoriche, sviluppo di esercizi e simulazioni di esperienze non realizzabili direttamente in laboratorio tramite l'uso di prodotti multimediali e software specialistici mediante l'uso di P.C. in aula di Informatica.

#### STRUMENTI E RISORSE DIDATTICHE

Il ruolo degli strumenti sarà quello di agevolare il lavoro autonomo degli allievi e accompagnerà il momento dell'apprendimento formale vero e proprio. Il libro di testo deve essere un sussidio integrabile con gli appunti personali presi durante la lezione, e materiale didattico fornito dall'insegnante come dispense, schemi riassuntivi, materiale multimediale ecc...

Oltre alla lavagna tradizionale saranno adoperati strumenti multimediali quali LIM P.C., audiovisivi e P.C. Saranno inoltre utilizzati gli ambienti e le risorse messe a disposizione dalla scuola (aule, biblioteca, laboratori), per lavori di gruppo, realizzazione di semplici esperienze in laboratorio, utilizzazione del foglio di calcolo e di pacchetti applicativi, che risulteranno strumenti fondamentali del percorso formativo di questa disciplina. In classe sarà consentito agli alunni l'uso della calcolatrice.

#### STRUMENTI DI VERIFICA E MODALITA' DI VALUTAZIONE

Nella valutazione delle verifiche verrà giudicato, oltre alla conoscenza degli argomenti anche la capacità di fare collegamenti, di fornire corrette spiegazioni dei fenomeni fisici, di usare la corretta terminologia specifica nonché, dove richiesto, di applicare la teoria ai problemi proposti.

I criteri di valutazione saranno esposti in modo chiaro agli studenti, ai quali il docente fornirà tutti gli elementi che consentono di comprendere il motivo del voto assegnato.

Le verifiche effettuate per iscritto verranno riconsegnate corrette nell'arco di una decina di giorni.

Per l'assegnazione delle valutazioni finali si intende ricorrere all'intera scala decimale secondo quanto riportato nel POF

#### STRUMENTI COMPENSATIVI/DISPENSATIVI utilizzabili in presenza di DSA

#### STRUMENTI DI RECUPERO E SOSTEGNO

***Attività didattiche mattutine nelle ore di lezione regolare:*** svolgimento di esercizi di comprensione e applicazione svolti alla lavagna da un allievo con il supporto dell'insegnante e della classe, correzione sistematica degli esercizi assegnati per lo studio individuale, correzione dettagliata di tutte le verifiche, assegnazione di una parte di lezione e chiarimenti o spiegazioni aggiuntive se richieste dagli alunni, chiarimenti sui contenuti svolti, esercitazioni.

#### ***Attività di sportello***

modalità e organizzazione previste dalle delibere del Collegio Docenti.

EVENTUALI ATTIVITÀ DI ARRICCHIMENTO DEL CURRICOLO e di APPROFONDIMENTO

**Potenziamento**

approfondimenti, presentazione e risoluzione di quesiti più complessi.

**Attività extrascolastiche**

Tutte le attività evidenziate come formative dal Consiglio di Classe.

DATA, 15/11/2018

IL DOCENTE