

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

**PROGRAMMAZIONE DISCIPLINARE PER COMPETENZE**

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

<b>Classe</b>	<b>Indirizzo di studio</b>
<b>4^ B sa</b>	<b>Liceo Scientifico opzione Scienze Applicate</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 30/10/2015</b>	

# 1. ANALISI DELLA SITUAZIONE DI PARTENZA

## 1.1 Profilo generale della classe

La classe , per quel che riguarda il livello di attenzione e partecipazione, è sufficientemente attenta e partecipe.

Mostra di possedere un metodo di studio complessivamente organizzato anche se non sempre efficace e, per quel che riguarda l'impegno, compie uno studio abbastanza costante.

## 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

<b>Livello critico</b> (voto n.c. – 2)	<b>Livello basso</b> (voti inferiori alla sufficienza)	<b>Livello medio</b> (voti 6-7)	<b>Livello alto</b> (voti 8-9-10)
N.	N.2	N.14	N.2

### 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: risultati valutazioni finali a.s. 2014/15

# 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>	<b>Abilità</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 raggiunti e il loro significato.</li> </ul>	<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> <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. (<u>trimestre</u>)</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> </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.

## **4. EVENTUALI PERCORSI MULTIDISCIPLINARI**

Non si prevedono percorsi multidisciplinari.

## **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.

## 6. AUSILI DIDATTICI

C. Romeni, Fisica e realtà.blu, vol2 - Zanichelli

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

- Organizzazione del recupero

<b>Tipologia</b>	Sportelli didattici, recupero in itinere corsi di recupero (per Fisica)
<b>Tempi</b>	Da concordare a livello di Istituto, tenendo conto anche delle risorse disponibili
<b>Modalità di verifica intermedia delle carenze del I trimestre</b>	A discrezione dell'insegnante verifica scritta o orale da svolgersi nel primo mese del pentamestre
<b>Modalità di notifica dei risultati</b>	Registro elettronico, colloqui individuali con le famiglie
<b>Modalità di verifica per la sospensione del giudizio di fine anno</b>	Verifica scritta e orale nei primi giorni di settembre

- 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 (par. 4 e 9)

## 9. COMPETENZE DI CITTADINANZA

<b>IMPARARE A IMPARARE</b>	Favorire la motivazione e la disponibilità ad apprendere. Ottimizzare le tecniche di apprendimento attraverso varie strategie, quali ad esempio: prendere appunti, utilizzare in modo consapevole il libro di testo, selezionare le informazioni, produrre schemi e mappe concettuali.
<b>PROGETTARE</b>	Progettare un percorso risolutivo strutturato in tappe e saperlo comunicare.
<b>RISOLVERE PROBLEMI</b>	Osservare, descrivere e analizzare i fenomeni. Formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi; formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione.
<b>INDIVIDUARE COLLEGAMENTI E RELAZIONI</b>	Proporre gli argomenti e successivamente riprenderli e richiamarli mettendo in evidenza le connessioni tra i concetti, quindi le eventuali analogie tra strutture e nei modelli.
<b>ACQUISIRE E INTERPRETARE INFORMAZIONI</b>	Far passare dal problema posto in linguaggio naturale alla sua formulazione in linguaggio matematico, e conseguentemente alla individuazione di strategie risolutive e dei dati/informazioni necessari alla loro attuazione. Educare, dopo l'effettivo svolgimento della procedura risolutiva, al controllo della compatibilità della soluzione trovata.
<b>COMUNICARE</b>	Fare esperienza e rendere ragione del significato dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, scelta delle variabili significative, raccolta e analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e/o validazione di modelli. Decodificare ed interpretare i fenomeni fisici. 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. Favorire l'apprendimento tra pari; incentivare forme di

	supporto di alunni in difficoltà (condivisione di appunti, aiuto nei compiti a casa).
<b>AGIRE IN MODO AUTONOMO E RESPONSABILE</b>	Far rispettare le regole; assegnare compiti e far rispettare tempi di consegna. Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la nostra società.

## *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