

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

**PROGRAMMAZIONE DISCIPLINARE  
PER COMPETENZE**

*a.s. 2016/17*

<b>CLASSE</b>	<b>Indirizzo di studio</b>
<b>4AS</b>	Liceo Scientifico Nuovo ordinamento

<b>Docente</b>	Cassinari Nicoletta
<b>Disciplina</b>	FISICA
<b>Monte ore settimanale nella classe</b>	3
<b>Documento di Programmazione disciplinare presentata in data 29 Ottobre 2016</b>	

## 1. ANALISI DELLA SITUAZIONE DI PARTENZA

**1.1 Profilo generale della classe** (caratteristiche cognitive, comportamentali, atteggiamento verso la materia, interessi, partecipazione...)

La classe è formata da 24 studenti (9 maschi e 15 femmine). Una studentessa attualmente sta frequentando un semestre all'estero e rientrerà nel mese di dicembre. Inserita in un progetto del Rotary, durante questo anno scolastico, una studentessa straniera frequenta le lezioni come ospite. L'esito della prima prova scritta evidenzia un consistente numero di insufficienze, per altro non gravi. Si auspica, da parte degli studenti, uno studio più sistematico, commisurato con la crescente difficoltà della disciplina.

### 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. – 3)	<b>Livello basso</b> (voti inferiori alla sufficienza 4-5)	<b>Livello medio</b> (voti 6-7)	<b>Livello alto</b> (voti 8-9-10)
N. 0	N. 11	N. 9	N. 2

#### FONTI DI RILEVAZIONE DEI DATI

- griglie, questionari conoscitivi, test socio-metrici (se sì, specificare quali griglie)
- tecniche di osservazione
- test d'ingresso (prova orientativa)
- colloqui con gli alunni
- colloqui con le famiglie
- altro: esiti della prima verifica scritta

## 2. QUADRO DELLE COMPETENZE **Asse culturale: scientifico-tecnologico**

<b>Competenze disciplinari</b> <i>definite all'interno dei dipartimenti</i>	<ul style="list-style-type: none"><li><input checked="" type="checkbox"/> Osservare, descrivere e analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e complessità</li><li><input checked="" type="checkbox"/> Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza</li><li><input checked="" type="checkbox"/> Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.</li></ul>
--------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## 2.1 Articolazione delle competenze in abilità e conoscenze

<p><b>Competenze</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="checkbox"/> Saper operare con le grandezze fisiche e loro unità di misura</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> saper operare con i vettori</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> saper risolvere problemi relativi ai fenomeni trattati e saper interpretare tabelle e grafici</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> saper utilizzare il linguaggio specifico della disciplina</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> saper comunicare in modo chiaro e sintetico le procedure eseguite, i risultati raggiunti e il loro significato.</li> </ul>	<p><b>Abilità</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="checkbox"/> Saper valutare situazioni problematiche e tradurle in un modello matematico</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> saper risolvere problemi nei diversi ambiti della fisica</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> 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><input checked="" type="checkbox"/> Termodinamica e principi.</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> I moti oscillatori e periodici.</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Le onde nei mezzi elastici.</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Il suono e i fenomeni relativi alla natura ondulatoria della luce. (trimestre)</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Cariche elettriche e legge di Coulomb, distribuzione della carica sui conduttori.</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Campo elettrico e sua rappresentazione.</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Potenziale elettrico, flusso e teorema di Gauss; circuitazione e relativa legge.</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Campo e potenziale in un conduttore in equilibrio.</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Capacità, condensatori, energia del campo elettrico.</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Conduzione nei solidi e circuiti elettrici (pentamestre)</li> </ul>	

## 3. CONTENUTI SPECIFICI DEL PROGRAMMA (articolati per moduli)

1. **Primo principio della termodinamica:** gli scambi di energia, l'energia interna di un sistema fisico, il principio zero della termodinamica, il lavoro termodinamico, enunciato del primo principio della termodinamica, applicazioni del primo principio: trasformazioni isoterme, isobare, isocore, adiabatiche.
2. **Il secondo principio della termodinamica:** le macchine termiche, gli enunciati di Kelvin e Clausius, il rendimento di una macchina termica, trasformazioni reversibili e irreversibili. Entropia e disordine.
3. **Le onde elastiche:** definizione e modalità di propagazione, fenomeni connessi con la propagazione (riflessione, rifrazione, diffrazione, interferenza)
4. **Il suono:** le onde sonore, le caratteristiche del suono, i limiti di udibilità, l'eco, le onde stazionarie, i battimenti, l'effetto Doppler.
5. **Ottica fisica:** la luce e cenni di ottica fisica. Esperimento di Young.
6. **La carica elettrica e la legge di Coulomb:** la legge di Coulomb, la forza di Coulomb nella materia, l'elettrizzazione per strofinio, contatto e induzione, i conduttori e gli isolanti, la polarizzazione.
7. **Il campo elettrico:** il vettore campo elettrico, il campo elettrico di una carica puntiforme, le linee del campo elettrico, il flusso di un campo vettoriale attraverso una superficie, il flusso del campo elettrico e il teorema di Gauss, il campo elettrico generato da una distribuzione piana infinita di carica, altri campi elettrici con particolari simmetrie e dimostrazione delle formule relative ad essi.
8. **Il potenziale elettrico:** l'energia potenziale elettrica, il potenziale elettrico, le superfici equipotenziali, relazione tra campo elettrico e potenziale, la circuitazione del campo elettrostatico.
9. **Fenomeni di elettrostatica:** la distribuzione della carica nei conduttori in equilibrio elettrostatico, il campo elettrico e il potenziale di un conduttore in equilibrio elettrostatico, il teorema di Coulomb, la capacità di un conduttore, il condensatore e la sua capacità, moto di una carica in un campo elettrico uniforme, condensatori in serie e in parallelo, l'energia immagazzinata in un condensatore.
10. **La corrente elettrica continua:** l'intensità della corrente elettrica, i generatori di tensione e i circuiti elettrici, le leggi di Ohm, i resistori in serie e in parallelo, le leggi di Kirchhoff, la trasformazione dell'energia elettrica, la forza elettromotrice.

## 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 elettrici
- saper definire e determinare le principali proprietà del potenziale elettrico
- saper operare con semplici circuiti di condensatori e resistenze
- conoscere le caratteristiche dei fenomeni ondulatori
- conoscere le caratteristiche principali del suono
- conoscere le caratteristiche principali della luce

### 4. EVENTUALI PERCORSI MULTIDISCIPLINARI

Non sono previsti percorsi multidisciplinari.

### 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

- a. Libro di testo: Ugo Amaldi "L'Amaldi per i Licei Scientifici. blu" vol. 2 Zanichelli
- b. presentazioni in PowerPoint
- c. LIM nell'Aula di Fisica

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

- **Recupero curricolare:** utilizzo materiale didattico (fotocopie), ripetizione degli argomenti, recupero in itinere, ripasso guidato di alcuni argomenti, interventi di recupero organizzati dalla scuola
- **Recupero extra- curricolare:** esercizi aggiuntivi, integrazione delle spiegazioni con i materiali multimediali abbinati al libro di testo.
- **Valorizzazione eccellenze:** attività individuale di approfondimento con esercizi di livello superiore, partecipazione a progetti e gare di Istituto

### 8. VERIFICA E VALUTAZIONE DEGLI APPRENDIMENTI: GRIGLIE DI VALUTAZIONE/CORREZIONE

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	2 nel trimestre, 3 nel pentamestre
<b>Prove orali:</b> interrogazione su parti teoriche e semplici applicazioni	1 nel trimestre, 1 nel pentamestre
<b>Prove pratiche</b>	/

Si distinguono 5 criteri valutativi:

- a. uso degli strumenti matematici di base
- b. esposizione
- c. memorizzazione e comprensione dei contenuti della disciplina
- d. capacità di analisi
- e. capacità di sintesi

I suddetti criteri vengono declinati ai vari livelli:

<b>Voto</b>								
<b>Crit. Val.</b>	<b>1,2,3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>
<b>A</b>	Errori gravi nell'uso degli strumenti matematici	Errori gravi e frequenti nell'uso degli strumenti matematici	Frequenti errori di calcolo anche in presenza di elementi logici che ne consentono la correzione	Uso essenzialmente corretto di strumenti matematici	Padronanza del calcolo e degli strumenti matematici	Uso corretto e consapevole degli strumenti matematici	Piena padronanza di strumenti matematici	Piena padronanza del calcolo e di strumenti matematici fondamentali e complessi
<b>B</b>	Terminologia errata ed esposizione molto stentata	Esposizione confusa e priva di legami	Esposizione approssimativa e/o confusa	Uso di terminologia corretta ma essenziale	Esposizione corretta	Esposizione precisa e corretta	Esposizione precisa ed efficace	Piena padronanza del linguaggio specifico, esposizione sciolta ed appropriata
<b>C</b>	Nozioni assenti	Conoscenza frammentaria degli argomenti, scarse capacità di memorizzazione	Conoscenza parziale degli argomenti e puramente mnemonica delle nozioni	Conoscenze circoscritte ma essenziali	Conoscenza della quasi totalità degli argomenti	Conoscenze articolate e capacità di memorizzazione	Conoscenze precise degli argomenti e inquadramento nel contesto del lavoro	Conoscenza puntuale e complessiva degli argomenti collocati nel giusto contesto per operare una verifica immediata di strategie di risoluzione di problemi
<b>D</b>	Assenza di ragionamenti coerenti	Difficoltà a riconoscere le richieste del testo	Riconosce ma non focalizza le richieste	Coglie gli aspetti principali di un problema	Coglie gli aspetti di un problema operando selezioni per la risoluzione	Riconosce gli strumenti utili per la risoluzione di un problema e li utilizza correttamente	Opera una scelta degli strumenti per risolvere un problema paragonando le diverse strategie	Opera una scelta degli strumenti per risolvere un problema paragonando le diverse strategie ed utilizzando la migliore
<b>E</b>	Assenza di capacità di sintesi	Difficoltà a sintetizzare	Sintetizza parzialmente e in modo non corretto	Connette i vari argomenti in modo coerente non ben articolato	Si orienta essenzialmente in modo corretto nel complesso disciplinare	Riconosce le strategie per risolvere un problema e le applica in contesti diversi	Affronta tematiche complesse e si muove con agilità nelle connessioni tematiche	Sintetizza gli argomenti istituisce in modo critico fondati collegamenti elaborando procedimenti risolutivi originali

## 9. COMPETENZE CHIAVE 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. Utilizzare le tecnologie informatiche per reperire informazioni, eseguire esperimenti virtuali.
<b>PROGETTARE</b>	Progettare un percorso risolutivo coerente, strutturato in tappe e saperlo comunicare con chiarezza. Osservare, descrivere ed analizzare i fenomeni, valutando la coerenza dei risultati ottenuti rispetto ai dati.
<b>RISOLVERE PROBLEMI</b>	Affrontare a livello critico situazioni problematiche di varia natura, scegliendo in modo opportuno le strategie di risoluzione. Formalizzare il percorso di soluzione di un problema attraverso modelli matematici e grafici, riconoscere analogie e regolarità fra diversi tipi di problemi e sfruttarle per la loro soluzione
<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. Utilizzare in modo appropriato gli strumenti espressivi, soprattutto quelli tipici della disciplina, per la comunicazione orale e scritta. Utilizzare diversi registri comunicativi. Utilizzare le tecnologie informatiche per rappresentare graficamente ed elaborare dati, comunicare i risultati del proprio lavoro
<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