

Liceo “Marie Curie”
(Meda)

Scientifico – Classico –
Linguistico

***PROGRAMMAZIONE DISCIPLINARE
PER COMPETENZE***

a.s. 2015/16

CLASSE	Indirizzo di studio
4DS	Liceo scientifico

Docente	Paola Carcano
Disciplina	FISICA
Monte ore settimanale nella classe	3
Documento di Programmazione disciplinare presentata in data 23/10/2015	

1. ANALISI DELLA SITUAZIONE DI PARTENZA

1.1 Profilo generale della classe

La classe è costituita da 27 studenti:

4 stanno svolgendo l'anno di studi all'estero

1 studente ripetente

1 studentessa che sta svolgendo un anno di studio in Italia.

La classe partecipa alle lezioni in modo molto attivo, non sempre però a questa vivacità corrisponde un adeguato impegno domestico. Il dialogo educativo è positivo e il clima in classe sereno. Qualche allievo ha evidenziato qualche lacuna su alcuni concetti fondamentali e mostra un metodo di studio poco efficace.

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

Non è stato svolto un test d'ingresso, ma la semplice discussione degli argomenti svolti in terza e la correzione dei compiti delle vacanze. Non c'è quindi una valutazione quantitativa dei livelli di partenza, se non le valutazioni dello scrutinio dello scorso anno che però non sembrano significative dato che non risultano le eventuali insufficienze non trasformate in sospensione del giudizio.

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

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
- Prima verifica sulla Termodinamica, argomento del programma di terza, svolto all'inizio del corrente anno scolastico (1 studente assente)

2. QUADRO DELLE COMPETENZE

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

FISICA		Classe 4° liceo Scientifico	
Competenze		Abilità	
<ul style="list-style-type: none"> • Saper operare con le grandezze fisiche e loro unità di misura • saper operare con i vettori • saper risolvere problemi relativi ai fenomeni trattati e saper interpretare tabelle e grafici • saper utilizzare il linguaggio specifico della disciplina • saper comunicare in modo chiaro e sintetico le procedure eseguite, i risultati raggiunti e il loro significato. 		<ul style="list-style-type: none"> • Saper valutare situazioni problematiche e tradurle in un modello matematico • saper risolvere problemi nei diversi ambiti della fisica • analizzare fenomeni individuando le variabili che li caratterizzano e le proprietà invarianti 	
Conoscenze			
<ul style="list-style-type: none"> • I principi della Termodinamica e l'entropia • I moti oscillatori e periodici. • Le onde nei mezzi elastici. • Il suono (<u>trimestre</u>) e i fenomeni relativi alla natura ondulatoria della luce. • Cariche elettriche e legge di Coulomb, distribuzione della carica sui conduttori. • Campo elettrico e sua rappresentazione. • Potenziale elettrico, flusso e teorema di Gauss; circuitazione e relativa legge. • Campo e potenziale in un conduttore in equilibrio. • Capacità, condensatori, energia del campo elettrico. • Conduzione nei solidi e circuiti elettrici 			

3. CONTENUTI SPECIFICI DEL PROGRAMMA

Termodinamica

- Sistema termodinamico, stato di equilibrio termodinamico, variabili di stato ed equazione di stato
- I gas ideali e la teoria cinetica: legame tra le grandezze microscopiche e quelle macroscopiche
- Il primo principio della termodinamica e le sue applicazioni.
- Le macchine termiche, proprietà e definizione di rendimento
- Il Secondo principio della termodinamica: enunciato di Kelvin e di Clausius
- Teorema di Carnot e disuguaglianza di Clausius
- Entropia: definizione termodinamica di variazione di entropia e definizione probabilistica di entropia

I moti oscillatori

- Il moto armonico semplice e le sue caratteristiche;
- il pendolo semplice; l'oscillatore armonico.

I fenomeni ondulatori

- Definizione di onda e classificazioni;
- equazione e parametri caratteristici di un'onda armonica;
- principio di sovrapposizione degli effetti;
- principio di Huygens, riflessione, rifrazione, diffrazione;
- fenomeni ondulatori con trattazione matematica: interferenza, onde stazionarie, battimenti

Il suono

- Valori dei parametri caratteristici; altezza, intensità e timbro;
- effetto Doppler

La luce

- Valori dei parametri caratteristici; intensità luminosa;
- esperimento di Young della doppia fenditura,
- diffrazione da una singola fenditura, reticolo di diffrazione.

La carica e il campo elettrico

- Elettrizzazione dei corpi,
- Carica elettrica e sue proprietà,
- Forza di Coulomb;
- Campo elettrico (definizione e rappresentazione attraverso le linee di campo); campo di una carica puntiforme e principio di sovrapposizione; campo di un dipolo elettrico;
- Flusso di un campo vettoriale e teorema di Gauss;
- Applicazioni del teorema di Gauss e calcolo del campo di un piano infinito, un filo infinito, una sfera carica con carica superficiale e volumetrica.

Il potenziale e l'energia

- Conservatività della forza di Coulomb e del campo elettrico; energia potenziale e definizione di potenziale elettrico; potenziale di una carica puntiforme e di una distribuzione di cariche; legame tra campo elettrico e potenziale; energia elettrostatica di una configurazione di cariche e densità di energia.

I Conduttori

- Proprietà dei conduttori in equilibrio elettrostatico; capacità elettrica di un conduttore; condensatori e proprietà, capacità elettrica, energia immagazzinata, collegamenti in serie e in parallelo; condensatore e polarizzazione (condensatori parzialmente riempiti di dielettrico).

Corrente

- Corrente e intensità di corrente; resistore leggi di Ohm; modello classico di conduzione; effetto Joule; collegamenti tra resistori in serie e in parallelo; generatore ideale e reale e forza elettromotrice; leggi di Kirchhoff; circuito RC di carica e scarica di un condensatore

4. EVENTUALI PERCORSI MULTIDISCIPLINARI

Non si prevedono percorsi pluridisciplinari

5. METODOLOGIE

- Proposte di esercizi al fine di favorire l'esemplificazione dei contenuti teorici.
- Proposte di quesiti con vari livelli di difficoltà per stimolare l'attenzione e per affinare le capacità induttive e deduttive.

- Nello svolgimento di un problema, sottolineare la necessità di utilizzare strumenti di verifica e di controllo (tra tutti il controllo dimensionale), al fine di sviluppare le capacità critiche.
- Apprendimento attraverso semplici esperienze.

6. AUSILI DIDATTICI

Libro di testo: “Fisica! Le regole del gioco vol.2”, autori Caforio-Ferilli, ed. Le Monnier
Materiale pubblicato sul sito nella pagina dei docenti

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

Recupero

- Utilizzo materiale didattico online
- Recupero in itinere
- Ripasso guidato di alcuni argomenti
- Interventi di recupero organizzati dalla scuola (Help, settimana di recupero/approfondimento, corsi di recupero)

Potenziamento

- Attività individuale di approfondimento con esercizi di livello superiore
- Partecipazione a progetti di Istituto (Olimpiadi di Fisica), a conferenze, a lezioni all'interno della settimana di recupero/potenziamento.

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) e al piano di lavoro del Consiglio di Classe (par. 4, 5 e 6)

9. COMPETENZE DI CITTADINANZA

IMPARARE A IMPARARE	Ottimizzare le tecniche di apprendimento attraverso varie strategie: prendere appunti, svolgere i compiti con continuità e ordine, utilizzare in modo consapevole il libro di testo, seguire le interrogazioni, correggere le verifiche. Favorire uno studio consapevole e ragionato. Organizzare il proprio materiale in modo personale ed efficace. Seguire le indicazioni per imparare a prepararsi per una verifica o un'interrogazione in modo mirato.
PROGETTARE	Progettare un percorso per la verifica di semplici fenomeni fisici o per la presentazione di un argomento anche attraverso supporti informatici.
RISOLVERE PROBLEMI	Organizzare il proprio ragionamento verificando sempre le ipotesi di lavoro, saper giustificare i passaggi nella risoluzione di un problema alla luce di teoremi o principi, saper applicare procedure algebriche e tecniche grafiche, saper utilizzare un linguaggio simbolico nella risoluzione degli esercizi, evitando immediatamente la sostituzione dei valori numerici.

COMUNICARE	Acquisire il lessico di base della disciplina, comprendere l'importanza dell'uso corretto dei termini e delle notazioni (scalari, vettori, definizioni, principi, teoremi), saper utilizzare formule e grafici per comunicare in modo sintetico e preciso un concetto.
INDIVIDUARE COLLEGAMENTI E RELAZIONI	Far comprendere che la Fisica ha un aspetto unitario ed individuare quindi i legami tra i diversi argomenti. Proporre problemi nelle cui strategie risolutive vengano utilizzati diversi strumenti matematici (algebrici, geometrici, grafici) e diversi modelli fisici.
COLLABORARE E PARTECIPARE	L'attività didattica prevederà spesso discussioni guidate per favorire la partecipazione di tutti gli studenti e talvolta esercizi alla lavagna svolti dagli studenti. Per favorire la collaborazione saranno svolte alcune esercitazioni o lavori in piccoli gruppi.
AGIRE IN MODO AUTONOMO E RESPONSABILE	Far rispettare le regole; far rispettare tempi di consegna, far acquisire un'autonomia nello studio che non presupponga sempre l'assegnazione da parte dell'insegnante di specifici esercizi.

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