

Liceo “Marie Curie” (Meda)

Scientifico – Classico – Linguistico

**PROGRAMMAZIONE DISCIPLINARE
PER COMPETENZE**

a.s. 2015/16

CLASSE	Indirizzo di studio
3AS	Liceo Scientifico Nuovo ordinamento

Docente	Cassinari Nicoletta
Disciplina	FISICA
Monte ore settimanale nella classe	3
Documento di Programmazione disciplinare presentata in data 30 Ottobre 2015	

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 (10 maschi e 14 femmine). Tre studentesse si sono inserite nella classe all'inizio di questo anno scolastico. Corretta dal punto di vista disciplinare, partecipa in modo costruttivo all'attività didattica, sia durante il momento della spiegazione, sia durante le discussioni guidate. La preparazione di partenza è eterogenea. L'esito della prima prova scritta evidenzia un numero abbastanza elevato di insufficienze, molto probabilmente imputabile al metodo di studio ancora poco efficace per affrontare temi di complessità via via più elevata. Alla luce dell'attenzione e dell'impegno complessivamente dimostrati, si ritiene che il livello medio del profitto potrà ottenere un deciso miglioramento.

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 (voto n.c. – 3)	Livello basso (voti inferiori alla sufficienza 4-5)	Livello medio (voti 6-7)	Livello alto (voti 8-9-10)
N. 0	N. 13	N. 5	N. 6

FONTI DI RILEVAZIONE DEI DATI

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

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

Competenze disciplinari <i>definite all'interno dei dipartimenti</i>	<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 <input checked="" type="checkbox"/> Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza <input checked="" type="checkbox"/> 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

Competenze <ul style="list-style-type: none"><input checked="" type="checkbox"/> Saper operare con le grandezze fisiche e loro unità di misura<input checked="" type="checkbox"/> saper operare con i vettori<input checked="" type="checkbox"/> saper risolvere problemi relativi ai fenomeni trattati e saper interpretare tabelle e grafici<input checked="" type="checkbox"/> saper utilizzare il linguaggio specifico della disciplina<input checked="" type="checkbox"/> saper comunicare in modo chiaro e sintetico le procedure eseguite, i risultati raggiunti e il loro significato.	Abilità <ul style="list-style-type: none"><input checked="" type="checkbox"/> Saper valutare situazioni problematiche e tradurle in un modello matematico<input checked="" type="checkbox"/> saper risolvere problemi nei diversi ambiti della fisica<input checked="" type="checkbox"/> analizzare fenomeni individuando le variabili che li caratterizzano e le proprietà invarianti
Conoscenze <ul style="list-style-type: none">• Lavoro, potenza, energia cinetica, energia potenziale e conservazione dell'energia meccanica.• Quantità di moto e principio di conservazione, urti. (<u>trimestre</u>)• Dinamica del corpo esteso.• La legge di gravitazione universale.• La dinamica dei fluidi.• Leggi dei gas e teoria cinetica dei gas.• Principi della termodinamica. Macchine termiche. Entropia.	

3. CONTENUTI SPECIFICI DEL PROGRAMMA (articolati per moduli)

Le forze e il moto (RIPASSO)

Il moto rettilineo uniforme. Il moto rettilineo uniformemente accelerato. Il moto parabolico. Il moto circolare uniforme. La forza centripeta e la forza centrifuga.

Applicazioni dei principi della dinamica

Le componenti di un vettore. Prodotto scalare e prodotto vettoriale. Il piano inclinato. La condizione di equilibrio di un punto materiale. Il vettore momento di una forza. Il momento di una coppia di forze. La condizione di equilibrio per un corpo rigido. Il diagramma delle forze: la tensione del filo e la carrucola ideale. Applicazione alla risoluzione di problemi.

Il lavoro e l'energia

Il lavoro di una forza. La potenza. L'energia cinetica e il relativo teorema con dimostrazione. Forze conservative e non conservative. L'energia potenziale gravitazionale. Definizione generale di energia potenziale. L'energia potenziale elastica. Il lavoro di una forza variabile. Teorema di conservazione dell'energia meccanica. La conservazione dell'energia totale.

La quantità di moto e il momento angolare

La quantità di moto e la sua conservazione. L'impulso di una forza. Il teorema dell'impulso. L'impulso di una forza variabile. I principi della dinamica e la legge di conservazione della quantità di moto. Gli urti su una retta e gli urti obliqui. Il centro di massa. Il momento angolare. Conservazione e variazione del momento angolare. Il momento di inerzia. La dinamica rotazionale di un corpo rigido. Esercizi di applicazione.

La gravitazione

Le leggi di Keplero. La gravitazione universale. La costante G. Massa inerziale e gravitazionale. Il moto dei satelliti. Satelliti geostazionari. La deduzione delle leggi di Keplero. Il campo gravitazionale. Il vettore g. L'energia potenziale gravitazionale. Scelta dell'energia potenziale che si annulla all'infinito. La forza di gravità e la conservazione dell'energia meccanica. Velocità di fuga da un pianeta. Il raggio di Schwarzschild

La meccanica dei fluidi

Forza e pressione. Il principio di Pascal. La pressione atmosferica. La legge di Stevino e le sue conseguenze. La spinta di Archimede. Il galleggiamento dei corpi. (RIPASSO)

La corrente in un fluido. La portata. Le correnti stazionarie. Equazione di continuità. Moto di un liquido in una conduttura. Equazione di Bernoulli con dimostrazione. Effetto Venturi. L'attrito nei fluidi. Velocità limite.

Il modello microscopico della materia.

Il moto Browniano. Il modello microscopico del gas perfetto e la pressione di un gas. Equazione di stato di un gas perfetto. Teoria cinetica dei gas.

Primo principio della termodinamica

Lavoro termodinamico. Il primo principio della termodinamica. Energia interna di un gas perfetto. Relazioni fra i calori specifici dei gas perfetti. Trasformazioni adiabatiche.

Secondo principio della termodinamica

Macchine termiche: trasformazioni reciproche di calore e lavoro. Il verso privilegiato delle trasformazioni di energia. Enunciati di Kelvin e Clausius del secondo principio della termodinamica. Motori a scoppio motore Diesel, frigoriferi, condizionatori e pompe di calore. Trasformazioni reversibili e teorema di Carnot. Macchina e Ciclo di Carnot.

Entropia ed entalpia.

L'entropia. La disuguaglianza di Clausius. L'entropia come funzione di stato. Conservazione e reversibilità. Irreversibilità meccanica e aumento di entropia. Irreversibilità termica e aumento di entropia. Il secondo principio della termodinamica dal punto di vista microscopico: ordine e disordine, interpretazione statistica dell'entropia. Il terzo principio della termodinamica.

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 costruire ed interpretare grafici
- saper operare con il calcolo vettoriale
- saper risolvere problemi di statica e dinamica
- saper applicare i principi di conservazione
- conoscere i principi della termodinamica e saperli applicare a semplici situazioni problematiche

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" 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 PROVE DI VERIFICA
Prove scritte: 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
Prove orali: interrogazione alla lavagna su parti teoriche e semplici applicazioni	1
Prove pratiche	/

Si distinguono 5 criteri valutativi:

- uso degli strumenti algebrici e geometrici di base
- esposizione
- memorizzazione e comprensione dei contenuti della disciplina
- capacità di analisi
- capacità di sintesi

I suddetti criteri vengono declinati ai vari livelli:

Voto	1,2,3	4	5	6	7	8	9	10
Crit. Val.								
A	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	Uso corretto e consapevole degli strumenti matematici	Piena padronanza di strumenti matematici	Piena padronanza del calcolo e di strumenti matematici fondamentali e complessi
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
C	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
D	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
E	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 DI CITTADINANZA

IMPARARE A IMPARARE	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.
PROGETTARE	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.
RISOLVERE PROBLEMI	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
COMUNICARE	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 le tecnologie informatiche per rappresentare graficamente ed elaborare dati, comunicare i risultati del proprio lavoro
COLLABORARE E PARTECIPARE	Organizzare l'attività didattica in modo da coinvolgere tutti gli studenti e farli partecipare attivamente, stimolandoli a sviluppare congetture e proporre soluzioni
AGIRE IN MODO AUTONOMO E RESPONSABILE	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