

Liceo “Marie Curie” (Meda)

Scientifico – Classico – Linguistico

***PROGRAMMAZIONE DISCIPLINARE
PER COMPETENZE***

a.s. 2024/25

CLASSE	Indirizzo di studio
<i>3BS</i>	Liceo Scientifico

Docente	Cassinari Nicoletta
Disciplina	FISICA
Monte ore settimanale nella classe	3
Documento di programmazione disciplinare presentato in data 30 ottobre 2024	

1. ANALISI DELLA SITUAZIONE DI PARTENZA

Profilo generale della classe

1.1.1. Primo gruppo (14% alunni con un'ottima preparazione di base)

1.1.2. Secondo gruppo (18 % alunni con una buona preparazione di base)

1.1.3. Terzo gruppo (32 % alunni con un'accettabile preparazione di base)

1.1.4. Quarto gruppo (36% alunni con una modesta preparazione di base)

1.1. Alunni con bisogni educativi speciali: Per eventuali studenti con bisogni educativi speciali (BES) il piano didattico personalizzato (PDP) è disponibile agli atti.

1.2. Livelli di partenza rilevati e fonti di rilevazione dei dati

Interesse nei confronti della disciplina: <input checked="" type="checkbox"/> Adeguato <input type="checkbox"/> Abbastanza adeguato <input type="checkbox"/> Poco adeguato <input type="checkbox"/> Non adeguato	Impegno nei confronti della disciplina: <input checked="" type="checkbox"/> Buono, nel complesso <input type="checkbox"/> Sufficiente <input type="checkbox"/> Scarso
Comportamento: <input type="checkbox"/> Responsabile <input checked="" type="checkbox"/> Abbastanza responsabile <input type="checkbox"/> Poco responsabile <input type="checkbox"/> Per niente responsabile	

FONTI DI RILEVAZIONE DEI DATI

- Prove soggettive di valutazione (es. interrogazioni, brevi sondaggi);
- Prove oggettive di valutazione (test, questionari ...);
- Osservazioni degli studenti impegnati nelle attività didattiche;
- Colloqui con le famiglie;
- Esiti della prova comune.

2. QUADRO DELLE COMPETENZE

Asse culturale: fisica

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

FISICA	
<p>Competenze</p> <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 	<p>Abilità</p> <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
<p>Conoscenze</p> <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Lavoro, potenza, energia cinetica, energia potenziale e conservazione dell'energia meccanica. <input checked="" type="checkbox"/> Sistemi di riferimento inerziali. <input checked="" type="checkbox"/> Quantità di moto e principio di conservazione, urti. <input checked="" type="checkbox"/> La legge di gravitazione universale. <input checked="" type="checkbox"/> Fluidodinamica. <input checked="" type="checkbox"/> Leggi dei gas. <input checked="" type="checkbox"/> Principi della termodinamica. Macchine termiche. <input checked="" type="checkbox"/> Teoria cinetica dei gas. Entropia. 	

3. CONTENUTI SPECIFICI DEL PROGRAMMA (articolati per moduli)

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

La corrente in un fluido. La portata. Le correnti stazionarie. Equazione di continuità. Moto di un liquido in una condotta. 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. Motore a scoppio, motore Diesel, frigoriferi.

Entropia

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 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 argomenti diversi, ma concettualmente analoghi
- applicare i concetti acquisiti alla risoluzione di esercizi applicativi
- coinvolgere gli studenti in lezioni dialogate

Metodologie utilizzate:

- Lezione frontale
- Lezione guidata
- Lezione dialogata
- Brainstorming
- Problem solving

Strategie che si intendono utilizzare:

- Studio autonomo
- Lavori individuali
- Attività di recupero/consolidamento
- Partecipazione a concorsi

6. AUSILI DIDATTICI

- a. Libro di testo: *Andrea Brognara – Hubble con gli occhi della fisica – 3° anno - Mondadori Scuola*
- b. presentazioni in PowerPoint
- c. LIM

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

ORGANIZZAZIONE DEL RECUPERO

Tipologia	Recupero curricolare: utilizzo materiale didattico, riproposizione dei contenuti in forma diversificata, attività guidate a crescente livello di difficoltà, studio individuale, recupero in itinere, ripasso guidato di alcuni argomenti, corsi di recupero. Recupero extra- curricolare: esercizi aggiuntivi, integrazione delle spiegazioni con i materiali multimediali abbinati al libro di testo.
Tempi	I Corsi di recupero saranno organizzati a livello di Istituto. Il recupero in itinere, organizzato dalla docente, sarà distribuito uniformemente nell'arco dell'anno scolastico
Modalità di verifica intermedia delle carenze del I quadrimestre	Prova scritta, integrata da una verifica orale, da svolgersi nel primo mese del II quadrimestre, al termine degli interventi di recupero.
Modalità di notifica dei risultati	Le valutazioni saranno riportate sul registro elettronico, si programmeranno colloqui individuali con le famiglie

ORGANIZZAZIONE DEL POTENZIAMENTO

Tipologia	Attività individuale di approfondimento con esercizi di livello superiore, lettura di libri e articoli di interesse scientifico; se possibile, partecipazione a progetti di Istituto e/o a gare nazionali
Tempi	Le attività saranno distribuite nell'arco dell'anno scolastico.
Modalità di verifica	Non sono previsti momenti di verifica specifici. A discrezione della docente saranno valutati interventi particolarmente significativi, esposizioni di temi di approfondimento ecc.
Modalità di notifica dei risultati	Le eventuali valutazioni saranno riportate sul registro elettronico.

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

Strumenti di verifica	Prove scritte, prove orali, prove oggettive, interventi durante le lezioni.
Numero minimo di verifiche per periodo	3 in entrambi i quadrimestri (prove scritte e orali, eventualmente sostituite da prove strutturate)
Tipologia delle verifiche orali	Svolgimento di esercizi alla lavagna, rapide verifiche formative su parti teoriche e semplici applicazioni, interventi durante le lezioni

Criteri di misurazione della verifica	Scritti: comprensione del testo; quantità, completezza e correttezza dei quesiti affrontati; forma ordinata e chiara; argomentazioni appropriate; coerenza interna e logicità nello svolgimento; analisi critica dei risultati ottenuti. Orali: comprensione e conoscenza dei contenuti; proprietà del linguaggio e del lessico specifico; capacità di esposizione organica.
Tempi di correzione	Per le prove scritte, di norma, non più di 15 giorni.
Modalità di notifica alla classe	Consegna agli studenti delle prove, valutate e corrette; la valutazione delle prove orali sarà notificata, di norma, al termine delle stesse. Le valutazioni saranno riportate sul registro elettronico.
Modalità di trasmissione della valutazione alle famiglie	Colloqui individuali, registro elettronico.

Si distinguono 5 criteri valutativi:

- A. uso degli strumenti di base: grandezze fisiche, unità di misura, calcolo vettoriale
- B. esposizione
- C. memorizzazione e comprensione dei contenuti della disciplina
- D. capacità di analisi
- E. capacità di sintesi

Tali criteri vengono declinati ai vari livelli, così come specificato nella griglia allegata al documento di Programmazione di Dipartimento.

9. COMPETENZE CHIAVE EUROPEE

Per la descrizione analitica delle competenze europee si fa riferimento alla programmazione del Consiglio di Classe.

COMUNICAZIONE NELLA MADRELINGUA	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 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 per la comunicazione orale e scritta.
COMPETENZA MATEMATICA E COMPETENZE DI BASE IN CAMPO SCIENTIFICO E TECNOLOGICO	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Osservare, descrivere ed analizzare le situazioni, valutando la coerenza dei risultati ottenuti rispetto ai dati. ▪ Utilizzare le procedure e i metodi di indagine propri del pensiero scientifico per leggere la realtà.
COMPETENZA DIGITALE	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Utilizzare le tecnologie informatiche per reperire informazioni ▪ Essere in grado di accedere ai servizi della rete e utilizzarli in modo consapevole, riconoscendo l'affidabilità delle fonti.
IMPARARE AD IMPARARE	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ottimizzare le tecniche di apprendimento attraverso varie strategie: prendere appunti, utilizzare in modo consapevole il libro di testo, selezionare informazioni. ▪ Applicare i metodi della matematica alla fisica
COMPETENZE SOCIALI E CIVICHE	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Riflettere sulle forme del sapere. ▪ Leggere con attenzione le dimensioni tecnico-applicative ed etiche delle conquiste scientifiche.

SENSO DI INIZIATIVA E DI IMPRENDITORIALITA'	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Individuare e risolvere problemi; assumere decisioni. ▪ Progettare un percorso risolutivo coerente, strutturato in tappe e saperlo comunicare con chiarezza. ▪ Saper sostenere una propria tesi, saper ascoltare e valutare criticamente le argomentazioni altrui.
CONSAPEVOLEZZA ED ESPRESSIONE CULTURALI	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Contestualizzare risultati e metodi dello sviluppo scientifico e tecnologico

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 chiave europee