

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

PROGRAMMAZIONE DISCIPLINARE PER COMPETENZE

a.s. 2018/19

| | |
|---------------|--|
| Classe | Indirizzo di studio |
| 3^ ASA | Liceo Scientifico opzione Scienze applicate |

| | |
|---|-------------------------|
| Docente | GIULIANA FAGGIAN |
| Disciplina | FISICA |
| Monte ore settimanale nella classe | TRE |
| Documento di Programmazione disciplinare presentata in data 20/10/2018 | |

1. ANALISI DELLA SITUAZIONE DI PARTENZA

1.1 Profilo generale della classe

La classe in generale appare motivata ad apprendere; mantiene un comportamento generalmente corretto, ma la partecipazione all'attività didattica non risulta sempre proficua.

1.2 Alunni con bisogni educativi speciali

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

1.2 Livelli di partenza rilevati e fonti di rilevazione dei dati

Il livello di partenza, rilevato dalla modalità di partecipazione dei ragazzi durante l'attività didattica, risulta sufficiente.

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: _____

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

| | |
|---|--|
| <p style="text-align: center;">Competenze</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comunicare i contenuti appresi attraverso forme di espressione orale, scritta e grafica • interpretare grafici • utilizzare un linguaggio scientifico idoneo • saper operare con il calcolo vettoriale; costruire in modo guidato modelli teorici attraverso le osservazioni • Saper condurre una semplice esperienza effettuando misure dirette e indirette | <p style="text-align: center;">Abilità</p> <ul style="list-style-type: none"> • Osservare e identificare 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 • fare esperienza e rendere ragione del significato dei vari aspetti del metodo sperimentale • esplorare fenomeni e descriverli con linguaggio adeguato (incertezze, cifre significative, grafici) |
| <p>Conoscenze</p> <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. • Dinamica del corpo esteso. • La legge di gravitazione universale. • La dinamica dei fluidi. • Leggi dei gas e teoria cinetica dei gas. • Principi della termodinamica. Entropia | |

3. CONTENUTI SPECIFICI DEL PROGRAMMA

Richiami di cinematica e dinamica

Lavoro ed energia

Il lavoro di una forza. L'energia cinetica. Lavoro ed energia cinetica. Energia potenziale elastica e gravitazionale. Forze conservative e non conservative. La conservazione dell'energia. La potenza.

La quantità di moto e gli urti

Quantità di moto e impulso. La conservazione della quantità di moto. Principi della dinamica e quantità di moto. Urti elastici, anelastici, urti elastici obliqui. Centro di massa e moto di un sistema di particelle.

La dinamica dei corpi in rotazione

Grandezze angolari nel moto circolare. Relazioni tra le grandezze angolari e lineari. I corpi rigidi e il moto rotatorio. Il momento di una forza. Momento di inerzia. Dinamica rotazionale. Energia cinetica nel moto rotatorio. Il momento angolare. Conservazione e variazione del momento angolare. La condizione di equilibrio per un corpo rigido.

Il moto dei corpi celesti

Il sistema tolemaico e il sistema copernicano. Moto dei pianeti e leggi di Keplero. Newton: dal moto dei pianeti alla legge di gravitazione universale. Esperienza di Cavendish. Massa inerziale e massa gravitazionale. Il concetto di campo. Il campo gravitazionale. Energia potenziale nel campo

gravitazionale. Conservazione dell'energia nel campo gravitazionale. Pianeti e satelliti.

La dinamica dei fluidi

Fluidi reali e fluidi ideali. L'equazione di continuità. L'equazione di Bernoulli.

Richiami di termometria e calorimetria

Comportamento dei gas perfetti

Sistemi, stati e variabili termodinamiche. Leggi dei gas. Il gas perfetto e la temperatura assoluta. La legge dei gas perfetti.

Teoria cinetica dei gas

Le prime idee sul moto molecolare. Modello molecolare del gas perfetto. Urti molecolari e pressione. Energia cinetica e temperatura. Equipartizione dell'energia. Cammino libero medio. Analisi statistica dei sistemi termodinamici. Distribuzione maxwelliana delle velocità. Energia interna di un gas perfetto.

Il primo principio della termodinamica

Il calore e l'equilibrio termico. Il lavoro termodinamico. Il primo principio : la conservazione dell'energia. L'energia interna e i calori specifici di un gas perfetto. Le trasformazioni adiabatiche.

Il secondo principio della termodinamica e l'entropia

Le macchine termiche. Il secondo principio: il verso privilegiato delle trasformazioni termodinamiche. Il ciclo di Carnot. L'entropia di Clausius.

4. EVENTUALI PERCORSI MULTIDISCIPLINARI

Non si prevedono percorsi multidisciplinari, ad eccezione del continuo riferimento al linguaggio matematico.

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

Ugo Amaldi, L'Amaldi per i licei scientifici.blu, Zanichelli.

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

- Organizzazione del recupero

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

- Organizzazione del potenziamento

(per gli alunni che hanno raggiunto una buona preparazione)

| | |
|---|--|
| Tipologia | Attività individuale di approfondimento con esercizi di livello superiore, lettura di libri e articoli di interesse scientifico, partecipazione a progetti di Istituto |
| Tempi | Da concordare a livello di Istituto, tenendo conto anche delle risorse disponibili |
| Modalità di verifica intermedia | A discrezione dell'insegnante, in relazione anche alla tipologia dell'intervento |
| Modalità di notifica dei risultati | 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 CHIAVE EUROPEE

In merito alle competenze chiave europee di seguito elencate, in riferimento ad ipotesi operative e metodologie didattiche, si fa riferimento al documento del Consiglio di Classe e alla programmazione del dipartimento disciplinare

| COMPETENZE | |
|-------------------|--|
| 1. | COMUNICAZIONE NELLA MADRELINGUA |
| 2. | COMUNICAZIONE IN LINGUE STRANIERE |
| 3. | COMPETENZA MATEMATICA E COMPETENZE DI BASE IN CAMPO SCIENTIFICO E TECNOLOGICO |
| 4. | COMPETENZA DIGITALE |
| 5. | IMPARARE AD IMPARARE |
| 6. | COMPETENZE SOCIALI E CIVICHE |
| 7. | SENSO DI INIZIATIVA E DI IMPRENDITORIALITA' |
| 8. | CONSAPEVOLEZZA ED ESPRESSIONE CULTURALI |

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