#### PIANO DI LAVORO DISCIPLINARE A.S. 2018/2019

DOCENTI: **PASQUALINI – FUGAZZOTTO – BONETTI – MANGILI – DI MARCO**

CLASSI: **2A – 2B – 2C – 2D – 2E – 2F**

MATERIA – **FISICA**

LIBRO DI TESTO IN ADOZIONE:

Ruffo-Lanotte, **FISICA LEZIONI E PROBLEMI Vol. U –** Zanichelli

|  |
| --- |
| **Situazione iniziale delle classi**  Si rimanda ai verbali dei singoli Consigli di Classe e al registro personale dei docenti. Inoltre tutti gli insegnanti concordano sull’utilità di analizzare i primi elementi di valutazione acquisiti direttamente nei primi giorni di scuola e nelle prove d’ingresso |
| **Obiettivi specifici disciplinari**  Al termine del corso di fisica gli studenti dovranno   1. Conoscere il campo di indagine della fisica; 2. Acquisire un linguaggio scientifico specifico e sintetico; 3. Riconoscere i procedimenti caratteristici dell’indagine scientifica; 4. Comprendere le potenzialità e i limiti delle conoscenze scientifiche; 5. Saper affrontare problemi concreti anche in campi al di fuori dell’ambito disciplinare; 6. Saper osservare, dedurre e relazionare le esperienze di laboratorio, anche mediante supporti informatici; 7. Saper osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale; 8. Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall’esperienza   **OBIETTIVI DISCIPLINARI**   * Conosce ed usa la simbologia in modo corretto; * Conosce ed usa la terminologia in modo appropriato; * Applica correttamente gli algoritmi noti; * Sa analizzare una situazione o un problema; * Sa formulare un procedimento risolutivo; * Individua e corregge gli errori; * Sa commentare i risultati ottenuti; * È in grado di verificare se vi è rispondenza tra i risultati ottenuti e l’ipotesi formulata; * Sa applicare strumenti noti a situazioni nuove. |

**Competenze di base a conclusione del primo biennio (F)**

F1: Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità

F2: Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall’esperienza

F3: Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Competenze** | **Abilità** | **Conoscenze** | **Obiettivi Minimi** | |
|  |  |  |  | **Abilità** | **Conoscenze** |
| **I princìpi della dinamica**  (settembre-ottobre) | **F1**: Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità | Capire cosa si intende per moto perpetuo  Enunciare e discutere il primo principio della dinamica  Individuare la relazione matematica tra forza applicata e accelerazione subita da un corpo  Enunciare e discutere il secondo principio della dinamica  Definire il concetto di massa partendo dal secondo principio della dinamica  Enunciare e discutere il terzo principio della dinamica  Capire quali forze agiscono nel moto lungo un piano inclinato | La dinamica  Il primo principio della dinamica  I sistemi di riferimento inerziali  Il secondo principio della dinamica  Che cos’è la massa  Il terzo principio della dinamica  La discesa lungo un piano inclinato | Capire cosa si intende per moto perpetuo  Enunciare il primo principio della dinamica  Individuare la relazione matematica tra forza applicata e accelerazione subita da un corpo  Enunciare il secondo principio della dinamica  Definire il concetto di massa partendo dal secondo principio della dinamica  Enunciare il terzo principio della dinamica  Capire quali forze agiscono nel moto lungo un piano inclinato | La dinamica  Il primo principio della dinamica  I sistemi di riferimento inerziali  Il secondo principio della dinamica  Che cos’è la massa  Il terzo principio della dinamica  La discesa lungo un piano inclinato |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Competenze** | **Abilità** | **Conoscenze** | **Obiettivi Minimi** | |
|  |  |  |  | **Abilità** | **Conoscenze** |
| **I moti nel piano**  (ottobre-novembre) | **F1**: Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità | Analizzare le grandezze caratteristiche di un moto circolare uniforme  Inquadrare il concetto di accelerazione all’interno di un moto circolare e definire l’accelerazione centripeta  Analizzare la composizione dei moti e delle velocità | Il moto circolare uniforme  L’accelerazione nel moto circolare uniforme  Forza centripeta  La composizione dei moti: il moto dei proiettili | Conoscere le grandezze caratteristiche di un moto circolare uniforme  Conoscere il concetto di accelerazione all’interno di un moto circolare e definire l’accelerazione centripeta  Capire la composizione dei moti e delle velocità | Il moto circolare uniforme  L’accelerazione nel moto circolare uniforme  Forza centripeta  La composizione dei moti: il moto dei proiettili |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Competenze** | **Abilità** | **Conoscenze** | **Obiettivi Minimi** | |
|  |  |  |  | **Abilità** | **Conoscenze** |
| **Energia e lavoro**  (dicembre-gennaio) | **F1**: Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità  **F2**: Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall’esperienza | Definire il concetto di lavoro e di potenza  Indicare la relazione matematica tra l’energia cinetica di un corpo, la sua massa e la sua velocità  Discutere la relazione tra l’energia potenziale gravitazionale di un corpo, la sua massa e la sua altezza rispetto a un livello di riferimento  Formalizzare l’espressione dell’energia potenziale elastica | Il lavoro  La definizione di lavoro nel caso generale  La potenza  L’energia cinetica e l’energia potenziale gravitazionale  Lavoro ed energia nei corpi elastici | Definire il concetto di lavoro e di potenza  Indicare la relazione matematica tra l’energia cinetica di un corpo, la sua massa e la sua velocità  Indicare la relazione tra l’energia potenziale gravitazionale di un corpo, la sua massa e la sua altezza rispetto a un livello di riferimento  Indicare l’espressione dell’energia potenziale elastica | Il lavoro  La definizione di lavoro nel caso generale  La potenza  L’energia cinetica e l’energia potenziale gravitazionale  Lavoro ed energia nei corpi elastici |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Competenze** | **Abilità** | **Conoscenze** | **Obiettivi Minimi** | |
|  |  |  |  | **Abilità** | **Conoscenze** |
| **I princìpi di conservazione**  (febbraio-marzo) | **F1**: Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità  **F2**: Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall’esperienza | Definire l’energia meccanica di un corpo  Formalizzare e saper applicare il principio di conservazione dell’energia  Definire le grandezze fisiche quantità di moto di un corpo e impulso di una forza  Definire i diversi tipi di urto  Formalizzare e saper applicare il principio di conservazione della quantità di moto | L’energia meccanica  La conservazione dell’energia meccanica  La conservazione dell’energia totale  La quantità di moto  Gli urti  L’impulso | Definire l’energia meccanica di un corpo  Saper applicare il principio di conservazione dell’energia  Definire le grandezze fisiche quantità di moto di un corpo e impulso di una forza  Definire i diversi tipi di urto  Saper applicare il principio di conservazione della quantità di moto | L’energia meccanica  La conservazione dell’energia meccanica  La conservazione dell’energia totale  La quantità di moto  Gli urti  L’impulso |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Competenze** | **Abilità** | **Conoscenze** | **Obiettivi Minimi** | |
|  |  |  |  | **Abilità** | **Conoscenze** |
| **Fenomeni elettrostatici**  (marzo) | **F1**: Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità  **F2**: Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall’esperienza | Distinguere tra materiali conduttori e isolanti  Descrivere e discutere i metodi di elettrizzazione per strofinio, per contatto e per induzione  Mettere a confronto la forza elettrica e la forza gravitazionale  Descrivere e discutere il fenomeno della polarizzazione  Definire il campo elettrico e discuterne le proprietà  Discutere le caratteristiche delle linee di forza di un campo elettrico  Definire il potenziale elettrico  Descrivere come si muovono le cariche, positive e negative, attraverso una differenza di potenziale  Definire la capacità elettrica di un condensatore | L’elettrizzazione per strofinio e per contatto  I conduttori e gli isolanti  Le cariche elettriche  La legge di Coulomb  L’elettrizzazione per induzione  Il vettore campo elettrico  Il campo elettrico di una carica puntiforme e di un sistema di cariche elettriche  Le linee del campo elettrico  La differenza di potenziale  I condensatori piani | Distinguere tra materiali conduttori e isolanti  Descrivere i metodi di elettrizzazione per strofinio, per contatto e per induzione  Descrivere il fenomeno della polarizzazione  Definire il campo elettrico e relative proprietà  Descrivere le caratteristiche delle linee di forza di un campo elettrico  Definire il potenziale elettrico  Descrivere come si muovono le cariche, positive e negative, attraverso una differenza di potenziale  Definire la capacità elettrica di un condensatore | L’elettrizzazione per strofinio e per contatto  I conduttori e gli isolanti  Le cariche elettriche  La legge di Coulomb  L’elettrizzazione per induzione  Il vettore campo elettrico  Il campo elettrico di una carica puntiforme  Le linee del campo elettrico  La differenza di potenziale  I condensatori piani |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Competenze** | **Abilità** | **Conoscenze** | **Obiettivi Minimi** | |
|  |  |  |  | **Abilità** | **Conoscenze** |
| **La corrente elettrica continua**  (aprile) | **F2**: Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall’esperienza  **F3**: Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate | Analizzare e discutere il verso del movimento degli elettroni tra i due poli di un generatore  Definire la resistenza elettrica, la resistività e le rispettive unità di misura  Descrivere e saper usare gli strumenti per la misura dell’intensità di corrente e della differenza di potenziale  Discutere potenzialità e rischi nell’uso di apparecchi elettrici | La corrente elettrica  L’intensità di corrente  Le leggi di Ohm  La potenza dei conduttori ohmici  Amperometro e voltmetro  L’elettricità e il corpo umano | Analizzare e discutere il verso del movimento degli elettroni tra i due poli di un generatore  Definire la resistenza elettrica, la resistività e le rispettive unità di misura  Descrivere e saper usare gli strumenti per la misura dell’intensità di corrente e della differenza di potenziale  Discutere potenzialità e rischi nell’uso di apparecchi elettrici | La corrente elettrica  L’intensità di corrente  Le leggi di Ohm  La potenza dei conduttori ohmici  Amperometro e voltmetro  L’elettricità e il corpo umano |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Competenze** | **Abilità** | **Conoscenze** | **Obiettivi Minimi** | |
|  |  |  |  | **Abilità** | **Conoscenze** |
| **I circuiti elettrici**  (maggio-giugno) | **F2**: Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall’esperienza  **F3**: Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate | Analizzare e discutere il verso del movimento degli elettroni tra i due poli di un generatore  Discutere i collegamenti (in serie o in parallelo?) degli impianti domestici  Definire la resistenza elettrica, la resistività e le rispettive unità di misura  Risolvere i circuiti elettrici in serie, in parallelo e misti  Descrivere l’effetto Joule e formalizzare la relazione matematica della potenza dissipata. | I generatori di tensione  I circuiti elettrici  Resistori in serie e in parallelo  Lo studio dei circuiti elettrici  La forza elettromotrice  La trasformazione dell’energia elettrica | Analizzare e discutere il verso del movimento degli elettroni tra i due poli di un generatore  Discutere i collegamenti (in serie o in parallelo?) degli impianti domestici  Definire la resistenza elettrica, la resistività e le rispettive unità di misura  Risolvere semplici circuiti elettrici in serie, in parallelo e misti  Descrivere l’effetto Joule e formalizzare la relazione matematica della potenza dissipata. | I generatori di tensione  I circuiti elettrici  Resistori in serie e in parallelo  Lo studio dei circuiti elettrici  La forza elettromotrice  La trasformazione dell’energia elettrica |

|  |
| --- |
| **metodologia**  Appaiono fondamentali i seguenti momenti:  a) L'elaborazione teorica, che a partire da conoscenze della vita di ogni giorno, deve gradualmente portare l'allievo a sapere fare previsioni e a comprendere come si possa interpretare ed unificare un'ampia classe di fatti.  b) La realizzazione di semplici esperimenti, da integrare all'elaborazione teorica, onde fornire maggiori elementi per la costruzione della conoscenza scientifica ed individuale. Soprattutto nell'età adolescenziale, quando le abilità logiche, la capacità di astrazione, il linguaggio matematico si stanno ancora costruendo, il ricorso all'esperienza concreta e all'attività di laboratorio è indispensabile.  c) Applicazione dei contenuti acquisiti attraverso esercizi e problemi, intesi non come un'automatica formulazione, ma come analisi del fenomeno e come strumento idoneo ad educare gli allievi a giustificare logicamente le varie fasi del processo di risoluzione.  d) Riflessione sulla fisica presente nella vita quotidiana, utilizzando la disciplina come chiave di lettura della realtà concreta nella quale vivono i ragazzi. |

|  |
| --- |
| **Criteri di valutazione**  Le interrogazioni saranno volte soprattutto a valutare:   * + le conoscenze acquisite;   + la capacità di ragionamento;   + i progressi raggiunti nella chiarezza e nella proprietà di espressione degli alunni;   + la capacità di risolvere esercizi.   La valutazione finale terrà conto della situazione di partenza, dei progressi fatti, dell'impegno e dell'assiduità dimostrati nello studio. |

|  |
| --- |
| **Verifiche**  La verifica immediata dell'apprendimento verrà effettuata giornalmente attraverso il colloquio insegnante - studenti (domande, dubbi, chiarimenti, richieste di approfondimenti...), mentre la verifica sistematica avverrà attraverso almeno due prove nel trimestre e tre nel pentamestre, per ciascun periodo verranno valutate relazioni di laboratorio. Inoltre imparare a risolvere problemi ed esercizi è importante, ma è fondamentale saper elaborare ragionamenti e verificarli sperimentalmente: in seguito all'esecuzione di tali semplici esperimenti, potrà essere richiesto ai ragazzi una relazione con la descrizione ragionata dell'esperienza fatta.  La correzione dei compiti assegnati a casa e le risposte date dagli studenti a singole domande poste dall'insegnante verranno considerate parte integrante dell'attività di verifica. |
| **Attività integrative**  Non sono previste particolari attività integrative, gli insegnanti si riservano di vagliare le eventuali proposte |
| **Recupero e sostegno**  L'attività di recupero sarà tempestiva e mirata al termine di ogni singola unità e potrà consistere nel ritornare su di essa con tutta la classe o con un gruppo ristretto di studenti modificando l'approccio e/o lo sviluppo della stessa o, in casi estremi, nella partecipazione ad un corso di recupero predisposto in orario extrascolastico. La scelta dipenderà dal mancato raggiungimento degli obiettivi.  Non si esclude la somministrazione di esercizi suppletivi e diversificati ai singoli discenti a seconda delle necessità e il conseguente controllo da parte dell'insegnante dei medesimi.  Il recupero potrà essere svolto anche attivando sportelli help a seconda delle necessità man mano evidenziate. |

Bergamo, 12 ottobre 2018 Firma \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_