

|   |                      |  |  |
|---|----------------------|--|--|
| <b>Docente: D’Aniello Lucia</b>           |                      | <b>Materia: FISICA</b><br><b>2 ore settimanali</b> |  |
| <b>A.S. 2017/2018</b>                     |                      | <b>CLASSE 1° D</b>                                 |  |
| <b>SITUAZIONE DI PARTENZA</b>             |                      |  |  |
| <b>Livello della classe</b>               | <b>Comportamento</b> | <b>N.° Allievi</b><br><b>22</b>                    |  |
| Medio-Basso                               | Moderatamente vivace | DISABILI, DSA, BES:<br>1+2                         |  |
| <b>STRUMENTI UTILIZZATI PER L’ANALISI</b> |                      |  |  |
| test d’ingresso                           | Osservazione         | verifiche alla lavagna                             |  |
| dialogo educativo                         |                      |  |  |

La classe è costituita da studenti vivaci ma rispettosi delle regole. Un gruppo di alunni partecipa ed è interessato alle lezioni e ciò depone bene per il raggiungimento degli obiettivi didattici prefissati. E' altresì presente uno sparuto numero di studenti spesso distratti, che vanno continuamente richiamati durante le lezioni.

E' stato somministrato il test d'ingresso con l'obiettivo di evidenziare le conoscenze e le competenze pregresse ed indispensabili per affrontare il programma di fisica, informato alle linee guida dettate dal MIUR. Gli esiti della prova sono stati i seguenti: 55% insufficiente; 45% sufficiente e più che sufficiente. Pertanto, considerato che la maggioranza degli alunni evidenzia più o meno difficoltà nell'utilizzo degli strumenti matematici di base, prima di entrare in argomento con i temi della disciplina, si svilupperà un decisivo intervento di recupero dei prerequisiti, coordinandosi per i segmenti comuni, con la parte sviluppata dal docente di matematica.

|   |   |                               |
|---|---|-------------------------------|
| <b>I.I.S. "Enzo Ferrari"<br/>Battipaglia (SA)</b> | <b>PROGRAMMAZIONE DIDATTICA SCIENZE<br/>INTEGRATE: FISICA</b> | a.s. 2017/2018<br>Classi I° D |
|---|---|-------------------------------|

Il docente di "Scienze integrate (Fisica)" concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale di istruzione professionale del settore "Servizi per l'enogastronomia e l'ospitalità alberghiera", risultati di apprendimento che lo mettono in grado di:

- utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare dati;
- utilizzare gli strumenti culturali e metodologici acquisiti per porsi con atteggiamento razionale, critico, creativo e responsabile nei confronti della realtà, dei suoi fenomeni e dei suoi problemi, anche ai fini dell'apprendimento permanente;
- utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare;
- padroneggiare l'uso di strumenti tecnologici con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio;
- utilizzare i concetti e i fondamentali strumenti delle diverse discipline per comprendere la realtà ed operare in campi applicativi;
- padroneggiare l'uso di strumenti tecnologici con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio.

### ***LE COMPETENZE DELL'ASSE SCIENTIFICO-TECNOLOGICO***

La Fisica si inserisce in uno dei quattro assi culturali, quello scientifico-tecnologico, cui afferiscono tre competenze:

- osservare, descrivere e analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità;
- analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza;
- essere consapevoli delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.

Tali competenze, nel contribuire a fornire una base di lettura della realtà, diventano strumento per l'esercizio effettivo dei diritti di cittadinanza. Esse concorrono a potenziare la capacità dello studente di operare scelte consapevoli e autonome nei molteplici contesti, individuali e collettivi, della vita reale.

In questa prospettiva, l'apprendimento non è pura e semplice acquisizione e ripetizione di contenuti, ma diviene elemento essenziale e costruttivo di un saper agire e di un saper essere che garantiscono la completa realizzazione delle potenzialità personali, professionali e sociali di ognuno.

### ***COMPETENZE CHIAVE DI CITTADINANZA***

Le competenze chiave di cittadinanza da acquisire al termine dell'istruzione obbligatoria:

- imparare a imparare;
- progettare;
- comunicare;
- collaborare e partecipare;
- agire in modo autonomo e responsabile;

- risolvere problemi;
- individuare collegamenti e relazioni;
- acquisire e interpretare l'informazione.

Tali competenze rappresentano il risultato che si può raggiungere all'interno di un processo di insegnamento/apprendimento unitario attraverso l'integrazione tra competenze e conoscenze dei singoli ambiti disciplinari.

### ***COMPETENZE SPECIFICHE DEL CORSO DI FISICA***

1. Formulare ipotesi, sperimentare e/o interpretare leggi fisiche, proporre e utilizzare modelli e analogie.
2. Analizzare fenomeni fisici e applicazioni tecnologiche, riuscendo a individuare le grandezze fisiche caratterizzanti e a proporre relazioni quantitative tra esse.
3. Spiegare le più comuni applicazioni della fisica nel campo tecnologico, con la consapevolezza della reciproca influenza tra evoluzione tecnologica e ricerca scientifica.
4. Risolvere problemi utilizzando il linguaggio algebrico e grafico, nonché il Sistema Internazionale delle unità di misura.
5. Collocare le principali scoperte scientifiche e invenzioni tecniche nel loro contesto storico e sociale.

### ***CONOSCENZE***

Apprendere le leggi che regolano i fenomeni della natura, che stanno alla base dei principi di funzionamento di tutto ciò che ci circonda nel quotidiano.

### ***ATTIVITA' DI VERIFICA***

Le verifiche avranno un duplice scopo. Controllare il grado di apprendimento degli alunni e la validità della programmazione, dei suoi obiettivi, metodi e contenuti. Esse, saranno, quindi, di tipo diagnostico, per organizzare le tappe del successivo apprendimento (recupero e approfondimento), o tipo consuntivo per verificare ciò che è stato realizzato al fine del processo educativo. La verifica accompagnerà con regolarità il processo di apprendimento e sarà svolta in maniera collettiva ed individuale.

### ***TIPOLOGIA VERIFICHE***

- Domande esplorative
- Esposizione orale (specificata e generale)
- Lezione discussione
- Verifica formativa: schede per le attività di laboratorio; esercizi, problemi.
- Verifica sommativa: test a risposta multipla aperta per l'accertamento dell'acquisizione dei contenuti proposti, problemi, esercizi

Le attività di laboratorio saranno realizzate mediante l'utilizzo di una relazione che verrà utilizzata come verifica delle attività proposte.

## ***PARAMETRI VALUTATIVI***

La valutazione verterà in modo equilibrato su tutti gli argomenti trattati. Gli elementi che saranno presi in considerazione per la valutazione sono relativi al grado di conoscenza degli argomenti, alla comprensione degli stessi, al corretto uso del linguaggio specifico, competenze e capacità di elaborazione ed applicazione delle conoscenze. Inoltre, quali elementi accessori, saranno presi in considerazione l'impegno, la frequenza il grado di responsabilità, la partecipazione e il progresso compiuto rispetto alla situazione di partenza. Si terrà conto degli indicatori e dei livelli fissati nel PTOF d'Istituto.

## ***METODOLOGIA***

- Condivisione linee programmatiche
- Lezione frontale dialogata, lettura e comprensione dei testi
- Problem Solving
- Lavoro di gruppo
- Esercitazioni individuali e collettive
- Recupero e potenziamento

## ***STRUMENTI***

- Libro di testo
- Schede predisposte dall'insegnante
- Mappe concettuali
- Utilizzo di piattaforme didattiche
- Sussidi audio-visivi
- 

## ***ARGOMENTI***

Gli argomenti e le tematiche da affrontare vengono organizzati in unità di apprendimento, a loro volta divise in capitoli. Le singole unità, pur nella loro specificità di funzione e di strutturazione, sono collegati e definiscono l'itinerario di disciplina.

| <b>UNITA' DI APPRENDIMENTO</b>     | <b>TEMPI</b>                        |
|------------------------------------|-------------------------------------|
| Le misure e richiami di base       | <b>Settembre – Ottobre-Novembre</b> |
| Le forze e l'equilibrio            | <b>Dicembre</b>                     |
| La forze e il movimento. L'energia | <b>Gennaio-Febbraio-Marzo</b>       |
| Temperatura ed energia termica     | <b>Aprile</b>                       |
| Elettricità e magnetismo           | <b>Maggio</b>                       |

| UDA 1 - Le misure e richiami di base |   |   |              |
|--------------------------------------|---|---|--------------|
| Capitolo                             | Conoscenze  | Abilità   | Competenze * |
| 1. Strumenti matematici              | I rapporti, le proporzioni, le percentuali.<br>Le potenze di 10.<br>La notazione scientifica e l'ordine di grandezza.<br>Tabelle e grafici.<br>La proporzionalità diretta e inversa.<br>La proporzionalità quadratica diretta e inversa.                                    | Effettuare semplici operazioni matematiche, impostare proporzioni e definire le percentuali.<br>Conoscere e applicare le proprietà delle potenze.<br>Saper scrivere un numero in notazione scientifica e saper riconoscerne l'ordine di grandezza<br>Rappresentare graficamente le relazioni tra grandezze fisiche.<br>Leggere e interpretare formule e grafici | 1, 4         |
| 2. Le grandezze                      | Concetto di misura delle grandezze fisiche.<br>Il Sistema Internazionale di Unità: le grandezze fisiche fondamentali.<br>Intervallo di tempo, lunghezza, area, volume, massa, densità.<br>Equivalenze di aree, volumi e densità.<br>Le dimensioni fisiche di una grandezza. | Comprendere il concetto di definizione operativa di una grandezza fisica.<br>Convertire la misura di una grandezza fisica da un'unità di misura ad un'altra.<br>Utilizzare multipli e sottomultipli di una unità.   | 1, 2, 4      |
| 3. La misura                         | Il metodo scientifico.<br>Le caratteristiche degli strumenti di misura.<br>Le incertezze in una misura.<br>Gli errori nelle misure dirette e indirette.<br>La valutazione del risultato di una misura.<br>Le cifre significative.   | Effettuare misure.<br>Riconoscere i diversi tipi di errore nella misura di una grandezza fisica.<br>Calcolare gli errori sulle misure effettuate.<br>Esprimere il risultato di una misura con il corretto uso di cifre significative.<br>Calcolare le incertezze nelle misure indirette.<br>Valutare l'attendibilità dei risultati.                             | 1, 2, 4      |

#### SAPERI MINIMI 1

Che cos'è una grandezza fisica – Le unità di misura del S.I. – Che cos'è l'errore assoluto e l'errore relativo – Grandezze direttamente ed inversamente proporzionali

| UDA 2 - Le forze e l'equilibrio |   |   |            |
|---------------------------------|---|---|------------|
| Capitolo                        | Conoscenze  | Abilità   | Competenze |
| 1. Le forze                     | L'effetto delle forze.<br>Forze di contatto e azione a distanza.<br>Come misurare le forze.<br>La somma delle forze.<br>I vettori e le operazioni con i vettori.<br>La forza-peso e la massa.<br>Le caratteristiche della forza d'attrito (statico, dinamico) e della forza elastica.<br>La legge di Hooke. | Usare correttamente gli strumenti e i metodi di misura delle forze.<br>Operare con grandezze fisiche scalari e vettoriali.<br>Calcolare il valore della forza-peso, determinare la forza di attrito al distacco e in movimento.<br>Utilizzare la legge di Hooke per il calcolo delle forze elastiche.                                   | 1, 2, 4    |
| 2. L'equilibrio dei solidi      | I concetti di punto materiale e corpo rigido.<br>L'equilibrio del punto materiale e l'equilibrio su un piano inclinato.<br>L'effetto di più forze su un corpo rigido.<br>Il momento di una forza e di una coppia di forze.<br>Le leve.<br>Il baricentro.  | Analizzare situazioni di equilibrio statico, individuando le forze e i momenti applicati.<br>Determinare le condizioni di equilibrio di un corpo su un piano inclinato.<br>Valutare l'effetto di più forze su un corpo.<br>Individuare il baricentro di un corpo.<br>Analizzare i casi di equilibrio stabile, instabile e indifferente. | 1, 2, 3, 4 |

|                                   |   |   |  |
|-----------------------------------|---|---|--|
| <b>3. L'equilibrio dei fluidi</b> | <p>Gli stati di aggregazione molecolare.</p> <p>La definizione di pressione e la pressione nei liquidi.</p> <p>La legge di Pascal e la legge di Stevino.</p> <p>La spinta di Archimede.</p> <p>Il galleggiamento dei corpi.</p> <p>La pressione atmosferica e la sua misurazione.</p> | <p>Saper calcolare la pressione determinata dall'applicazione di una forza e la pressione esercitata dai liquidi.</p> <p>Applicare le leggi di Pascal, di Stevino e di Archimede nello studio dell'equilibrio dei fluidi.</p> <p>Analizzare le condizioni di galleggiamento dei corpi.</p> <p>Comprendere il ruolo della pressione atmosferica.</p> |  |
|-----------------------------------|---|---|--|

SAPERI MINIMI 2

Che cos'è un vettore - Che cos'è una forza e sua unità di misura - Le forze fondamentali della natura - La legge degli allungamenti elastici - Da cosa dipende l'attrito - Forza peso - Definizione di momento di una forza e di coppia di forze - Definizione di pressione e relativa unità di misura - Pressione atmosferica.

| UDA 3 - <b>Le Forze e il movimento - L'energia</b> |   |  |               |
|--|---|--|---------------|
| Capitolo   | Conoscenze  | Abilità  | Competenze    |
| <b>1. La velocità e l'accelerazione</b>            | <p>Il punto materiale in movimento e la traiettoria.</p> <p>I sistemi di riferimento.</p> <p>Il moto rettilineo.</p> <p>La velocità media.</p> <p>I grafici spazio-tempo.</p> <p>Caratteristiche del moto rettilineo uniforme.</p> <p>I concetti di velocità istantanea, accelerazione media e accelerazione istantanea.</p>  | <p>Utilizzare il sistema di riferimento nello studio di un moto.</p> <p>Calcolare la velocità media, lo spazio percorso e l'intervallo di tempo di un moto.</p> <p>Interpretare il significato del coefficiente angolare di un grafico spazio-tempo.</p> <p>Conoscere le caratteristiche del moto rettilineo uniforme.</p> <p>Calcolare i valori della velocità istantanea e dell'accelerazione media di un corpo in moto.</p>       | 1, 2, 3, 4    |
| <b>2. I principi della dinamica</b>                | <p>I principi della dinamica.</p> <p>L'enunciato del primo principio della dinamica.</p> <p>I sistemi di riferimento inerziali.</p> <p>Il principio di relatività galileiana.</p> <p>Il secondo principio della dinamica.</p> <p>Unità di misura delle forze nel SI.</p> <p>Il concetto di massa inerziale.</p> <p>Il terzo principio della dinamica.</p> <p>Il moto di caduta libera dei corpi.</p> <p>La differenza tra i concetti di peso e di</p> | <p>Analizzare il moto dei corpi quando la forza risultante applicata è nulla.</p> <p>Riconoscere i sistemi di riferimento inerziali.</p> <p>Studiare il moto di un corpo sotto l'azione di una forza costante.</p> <p>Applicare il terzo principio della dinamica.</p> <p>Proporre esempi di applicazione della legge di Newton.</p> <p>Analizzare il moto di caduta dei corpi.</p> <p>Distinguere tra peso e massa di un corpo.</p> | 1, 2, 3, 4, 5 |
| <b>3. L'energia</b>                                | <p>La definizione di lavoro. La potenza.</p> <p>Il concetto di energia.</p> <p>L'energia cinetica e la relazione tra lavoro ed energia cinetica.</p> <p>L'energia potenziale gravitazionale e l'energia elastica.</p> <p>Il principio di conservazione dell'energia meccanica.</p> <p>La conservazione dell'energia totale.</p>   | <p>Calcolare il lavoro compiuto da una forza.</p> <p>Calcolare la potenza.</p> <p>Ricavare l'energia cinetica di un corpo, anche in relazione al lavoro svolto.</p> <p>Calcolare l'energia potenziale gravitazionale di un corpo e l'energia potenziale elastica di un sistema oscillante.</p> <p>Applicare il principio di conservazione dell'energia meccanica.</p>  | 1, 2, 3, 4, 5 |

SAPERI MINIMI 3

Gli enunciati dei tre principi della dinamica - La definizione di lavoro, energia e potenza con le relative unità di misura.

| UDA 4 - Temperatura e energia termica |  |   |                |
|---------------------------------------|--|---|----------------|
| Capitolo                              | Conoscenze   | Abilità   | Competenze     |
| <b>1. La temperatura</b>              | Termoscopi e termometri.<br>La definizione operativa di temperatura.<br>Le scale di temperatura Celsius e assoluta.<br>La dilatazione lineare dei solidi.<br>La dilatazione volumica dei solidi e dei liquidi.   | Comprendere la differenza tra termoscopio e termometro.<br>Calcolare la variazione di corpi solidi e liquidi sottoposti a riscaldamento.  | 1 , 2, 3, 4, 5 |
| <b>2. Il calore</b>                   | Calore e lavoro come forme di energia in transito.<br>Unità di misura per il calore.<br>Capacità termica e calore specifico.<br>Quantità di energia e variazione di temperatura.<br>Il calorimetro e la misura del calore specifico.<br>La temperatura di equilibrio.<br>La trasmissione del calore per conduzione e convezione.<br>L'irraggiamento.<br>I cambiamenti di stato: fusione e solidificazione, vaporizzazione e condensazione, sublimazione. | Comprendere come riscaldare un corpo con il calore o con il lavoro.<br>Distinguere fra capacità termica dei corpi e calore specifico delle sostanze.<br>Calcolare il calore specifico di una sostanza con l'utilizzo del calorimetro e la temperatura di equilibrio.<br>Descrivere le modalità di trasmissione dell'energia termica e calcolare la quantità di calore trasmessa da un corpo.<br>Applicare la legge di Stefan-Boltzmann.<br>Descrivere i passaggi tra i vari stati di aggregazione molecolare.<br>Calcolare l'energia impiegata nei cambiamenti di stato.<br>Interpretare il concetto di calore latente. | 1 , 2, 3, 5    |

#### SAPERI MINIMI 4

Differenza tra temperatura e calore e relative unità di misura – Scale termometriche – Equilibrio termico – Legge fondamentale della termologia – Calore specifico – Concetti principali sui cambiamenti di stato e propagazione del calore

| UDA 5 -  | Elettricità e magnetismo   |  |             |
|--|--|--|-------------|
| Capitolo   | Conoscenze   | Abilità  | Competenze  |
| <b>1. Le cariche elettriche e le correnti elettriche</b> | <p>Fenomeni elementari di elettrostatica: l'elettrizzazione per strofinio.</p> <p>Convenzioni sui segni delle cariche.</p> <p>Conduttori e isolanti.</p> <p>L'elettrizzazione per contatto.</p> <p>L'unità di misura della carica nel SI e la carica elementare.</p> <p>La legge di Coulomb.</p> <p>Il vettore campo elettrico.</p> <p>Il campo elettrico prodotto da una carica puntiforme e da più cariche.</p> <p>Il concetto di corrente elettrica e sua misura</p> <p>Li elementi circuitali e le leggi di Ohm.</p> | <p>Comprendere la differenza tra cariche positive e cariche negative, tra corpi elettricamente carichi e corpi neutri.</p> <p>Interpretare con un modello microscopico la differenza tra corpi conduttori e corpi isolanti.</p> <p>Usare in maniera appropriata l'unità di misura della carica.</p> <p>Calcolare la forza che si esercita tra corpi carichi applicando la legge di Coulomb.</p> <p>Saper distinguere la ridistribuzione della carica in un conduttore per induzione e in un isolante per polarizzazione.</p> <p>Descrivere il concetto di campo elettrico e calcolarne il valore in funzione della carica che lo genera.</p> <p>Saper risolvere semplici circuiti resistivi in serie e in parallelo.</p> | 1 , 2, 4, 5 |
| <b>2. Il campo magnetico</b>                             | <p>Fenomeni di magnetismo naturale.</p> <p>Attrazione e repulsione tra poli magnetici.</p> <p>La legge di Ampère.</p> <p>Definizione dell'ampere.</p> <p>L'origine del campo magnetico.</p> <p>Intensità del campo magnetico e sua unità nel SI.</p>   | <p>Confrontare le caratteristiche del campo magnetico e del campo elettrico.</p> <p>Rappresentare l'andamento di un campo magnetico disegnandone le linee di forza.</p> <p>Determinare direzione e verso di un campo magnetico prodotto da un filo percorso da corrente.</p> <p>.</p>  | 1 , 2, 3, 4 |

#### SAPERI MINIMI 5

La legge di Coulomb – Campo elettrico – Differenza di potenziale – Intensità di corrente - Resistenza elettrica – Prima e seconda legge di Ohm – Energia elettrica – Potenza elettrica – Effetto Joule.

Concetto di campo magnetico – Interazioni tra correnti e magneti – Proprietà magnetiche della materia – Concetti elementari sull'induzione elettromagnetica.

*\*per la numerazione vedi paragrafo competenze specifiche del corso di fisica*



## **ATTIVITÀ DI LABORATORIO**

L'attività di laboratorio deve essere vista prevalentemente come attività diretta degli allievi e armonicamente inserita nella trattazione dei temi affrontati di volta in volta. Allo stesso modo dovrà essere prevista una corretta utilizzazione degli strumenti di calcolo e di elaborazione e si dovranno individuare i momenti più opportuni e gli spazi necessari per tale attività didattica.

Il metodo sperimentale e la teoria della misura devono rappresentare un riferimento costante durante tutto il corso e saranno affrontati non separatamente dai problemi fisici concreti, ma come naturale conseguenza dell'attività teorica e di laboratorio. Quest'ultima sarà condotta normalmente da piccoli gruppi di studenti sotto la guida dell'insegnante mediante l'esecuzione di semplici misure, esperimenti, ed attraverso la rappresentazione e l'elaborazione dei dati sperimentali che, in particolare, devono riguardare:

- valore medio, precisione di una misura ed errori;
- sistema di misura S.I.;
- posizione dei corpi nello spazio, sistemi di coordinate;
- vettori, loro uso e composizione;
- rappresentazione grafica di relazioni che caratterizzano alcuni semplici fenomeni.

Con l'attività di laboratorio gli allievi devono:

- sviluppare la capacità di proporre semplici esperimenti atti a fornire risposte a problemi di natura fisica;
- imparare a descrivere, anche per mezzo di schemi, le apparecchiature e le procedure utilizzate e aver sviluppato abilità operative connesse con l'uso degli strumenti;
- acquisire flessibilità nell'affrontare situazioni impreviste di natura scientifica e/o tecnica;
- imparare ad osservare spontaneamente le più comuni norme antinfortunistiche.

L'uso del materiale audiovisivo dovrà integrare, ma non sostituire, l'attività di laboratorio che è da ritenersi fondamentale per l'educazione al "saper operare".

Battipaglia, 29/10/2017

Il docente

Prof. Lucia D'Aniello