

## ATTIVITA' SVOLTE A.S. 2023/24

**Nome e cognome del docente:** G. A. Bolettieri – A. Mancini (I. T. P.)

**Disciplina insegnata:** Scienze Integrate – Fisica

**Libro/i di testo in uso:** Ugo Amaldi; *Fisica.verde* – vol. unico, Zanichelli editore

**Classe e Sezione:** 2E **Indirizzo di studio:** Agraria, agroalimentare e agroindustria **N. studenti:** 15

### 1. Competenze che si intendono sviluppare o traguardi di competenza

(fare riferimento alle Linee Guida e ai documenti dei dipartimenti): vedi documento allegato

**2. Descrizione di conoscenze e abilità, suddivise in percorsi didattici, evidenziando per ognuna quelle essenziali o minime** (fare riferimento alle Linee Guida e ai documenti dei dipartimenti): vedi documento allegato

**3. Attività o percorsi didattici concordati nel CdC a livello interdisciplinare - Educazione civica** (descrizione di conoscenze, abilità e competenze che si intendono raggiungere o sviluppare): vedi documento allegato (tot. 3 ore).

**4. Tipologie e numero di verifiche, elaborati ed esercitazioni:** Verifiche orali e scritte, prove strutturate, semistrutturate, quesiti che prevedono la risoluzione di problemi, relazioni di laboratorio.

Numero minimo di valutazioni ai fini della valutazione interperiodale per periodo didattico, tra le diverse tipologie possibili (scritto, orale, pratico): 2 valutazioni (scritto, orale), 1 valutazione pratica.

**5. Criteri per le valutazioni:** vedi PTOF

**6. Metodi e strategie didattiche:** laboratori virtuali per le esperienze di laboratorio; lezioni frontali, lezioni partecipate, lavori di gruppo, esperienze di laboratorio

I docenti

Giuseppe Arcangelo Bolettieri, A. Mancini (I.T.P.)

## ATTIVITA' SVOLTE

|                               |  |
|-------------------------------|--|
| <b>indirizzo di studi:</b>    | Agraria, agroalimentare e agroindustria                            |
| <b>disciplina:</b>            | SCIENZE INTEGRATE - <b>FISICA</b>                                  |
| <b>docenti:</b>               | G. A. Bolettieri; A. Mancini (I.T.P.)                              |
| <b>classe:</b>                | <b>2E</b>  |
| <b>libro di testo in uso:</b> | Ugo Amaldi; <i>L'Amaldi Verde</i> – vol. unico, Zanichelli editore |

### COMPETENZE

Di seguito sono elencate le tre competenze chiave previste dal Dipartimento scientifico-tecnologico e coincidenti con quelle riportate nelle Linee Guida del MIUR per le scienze integrate (DIR57/10).

Ad esse fanno riferimento le varie abilità definite per ogni modulo didattico.

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

**2** *Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza*

**3** *Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.*

Attualmente l'attività di laboratorio sarà nei limiti del possibile svolta in classe per indisponibilità dello specifico laboratorio.

| MODULO 1  | LA VELOCITÀ- MOTO RETTILINEO UNIFORME<br>(settembre-ottobre)                           |   |            |   |
|---|--|---|------------|---|
| <p style="text-align: center;"><b>contenuti</b></p> <p>Sistemi di riferimento e relatività del moto. Definizione di velocità media e istantanea e conoscenza delle relative unità di misura. Definizione del moto rettilineo uniforme. La legge oraria del moto. Costruzione del grafico spazio/tempo a partire dalla legge oraria. Interpretazione di grafici anche con più corpi in moto.</p> <p><b>Attività di laboratorio</b></p> <p>Significato geometrico della velocità nel grafico spazio/tempo. Descrizione del funzionamento della rotaia a cuscino d'aria.</p> <p><b>Esperienze:</b></p> <p>Verifica del moto rettilineo uniforme sulla rotaia a cuscino d'aria.</p> | <b>conoscenze e abilità</b> (segnalate con "SI" quelle minime)                         |   | comp.      |   |
|   | 1  | saper costruire il grafico spazio/tempo a partire dalla legge del moto                                    | SI         | 1 |
|   | 2  | saper calcolare particolari valori di spazio e tempo utilizzando direttamente le formule del moto         | SI         | 1 |
|   | 3  | saper interpretare il grafico e dedurre da esso la legge del moto   | SI         | 1 |
|   | 4  | saper applicare le leggi del moto per la risoluzione di semplici problemi d'impostazione nota             | SI         | 1 |
|   | 5  | saper utilizzare il grafico spazio/tempo per risolvere problemi più complessi anche con più corpi in moto |            | 1 |
|   | 6  | saper utilizzare formule e grafici anche in contesti problematici nuovi d'impostazione non nota           |            | 1 |
|   | 7  | Saper redigere correttamente una relazione di laboratorio seguendo il modello proposto                    | SI         | 1 |
|   | 8  | Saper esporre le proprie relazioni di laboratorio con linguaggio specifico appropriato                    | SI         | 1 |
| 9   | Saper compiere l'analisi critica dei risultati raggiunti negli esperimenti relazionati |   | <b>1+3</b> |   |

| MODULO 2  | <b>L'ACCELERAZIONE- MOTO RETTILINEO UNIFORMEMENTE ACCELERATO</b> (ottobre-novembre) |  |       |            |
|---|---|--|-------|------------|
| contenuti   | abilità (segnalate con "SI" quelle minime)  |  | comp. |            |
| <p>Richiami sul moto rettilineo uniforme (R.U.). L'accelerazione media e istantanea. Unità di misura dell'accelerazione. Moto uniformemente accelerato (R.U.A.). Legge della variazione della velocità nel tempo. La legge oraria del moto. Grafici spazio/tempo e velocità/tempo.</p> <p><b>Attività di laboratorio</b></p> <p>Funzionamento della rotaia a cuscino d'aria e sue applicazioni. Applicazioni del moto R.U.A.: la caduta dei gravi, il moto senza attrito su un piano inclinato. Esercitazioni numeriche. Indicazioni sulla continuazione della costruzione del Fascicolo personale delle relazioni a partire dal lavoro già fatto nella prima classe.</p> <p><b>Esperienze:</b></p> <p>Verifica del moto R.U.A. sulla rotaia a cuscino d'aria</p> | 1   | saper distinguere il moto rettilineo uniforme dal moto rettilineo uniformemente accelerato   | SI    | <b>1</b>   |
|   | 2   | saper definire l'accelerazione istantanea e l'accelerazione media  | SI    | <b>1</b>   |
|   | 3   | conoscere l'espressione dell'accelerazione media e saperla applicare direttamente;   | SI    | <b>1</b>   |
|   | 4   | conoscere e saper applicare direttamente le formule dei due moti;  | SI    | <b>1</b>   |
|   | 5   | saper combinare le formule dei due moti per risolvere problemi più complessi anche con più corpi in moto;  |       | <b>1</b>   |
|   | 6   | saper costruire tabelle e grafici (tempo/spazio) e (tempo/velocità) per i moti R.U.A. e R.U.;  | SI    | <b>1</b>   |
|   | 7   | saper utilizzare i grafici (t/s) e (t/v) dei moti R.U.A. per la risoluzione di problemi;   |       | <b>1</b>   |
|   | 8   | saper redigere ed esporre la relazione di laboratorio sulle esperienze effettuate  | SI    | <b>1</b>   |
|   | 9   | saper condurre un'analisi critica sull'attività di laboratorio svolta e sulle esperienze effettuate, interpretando gli esperimenti fatti e i risultati ottenuti anche in base alla stima degli errori commessi e al procedimento seguito |       | <b>1+3</b> |

| MODULO 3  | <b>I PRINCIPI DELLA DINAMICA</b> (novembre - dicembre)   |  |            |          |
|---|--|--|------------|----------|
| Contenuti   | conoscenze e abilità (segnalate con "SI" quelle minime)  |  | comp.      |          |
| <p>Definizione di dinamica; il primo principio della dinamica; i sistemi di riferimento inerziali; il secondo principio della dinamica; il terzo principio della dinamica. Applicazioni dei tre principi. La legge di gravitazione universale.</p> <p><b>Attività di laboratorio</b></p> <p>La forza di gravitazione universale e il peso. Visione di registrazioni video sui principi di Newton. Funzionamento della rotaia a cuscino d'aria e sue applicazioni in relazione al moto di un corpo su un piano inclinato. Esercitazioni numeriche.</p> <p><b>Esperienze:</b></p> <p>Verifica del secondo principio sulla rotaia a cuscino d'aria</p> | 1  | saper definire i tre principi  | SI         | <b>1</b> |
|   | 2  | saper riconoscere i sistemi di riferimento inerziali                             |            | <b>1</b> |
|   | 3  | conoscere la formula del secondo principio e saperla applicare direttamente      | SI         | <b>1</b> |
|   | 4  | saper applicare direttamente il terzo principio in casi semplici                 | SI         | <b>1</b> |
|   | 5  | conoscere la formula di gravitazione universale e saperla applicare direttamente | SI         |          |
|   | 5  | saper risolvere problemi attraverso l'applicazione dei tre principi              |            | <b>1</b> |
| 6   | saper condurre un'analisi critica sull'attività di laboratorio svolta e sulle esperienze effettuate, interpretando gli esperimenti fatti e i risultati ottenuti anche in base alla stima degli errori commessi e al procedimento seguito |  | <b>1+3</b> |          |

| MODULO 4  |  | L'ENERGIA (gennaio- febbraio)                           |              |      |
|---|--|---|--------------|------|
| contenuti   |  | conoscenze e abilità (segnalate con "SI" quelle minime) |              | comp |
| <p>L'energia e il lavoro. Unità di misura. La potenza: definizione e unità di misura. Forme di energia: energia cinetica, energia potenziale gravitazionale e energia potenziale elastica. Il principio di conservazione dell'energia meccanica.</p> <p><b>Attività di laboratorio</b><br/>Applicazioni del teorema di conservazione dell'energia meccanica. Trasferimento di energia. Casi pratici particolari. Esercitazioni numeriche.</p> <p><b>Esperienze:</b><br/>Verifica del principio di conservazione dell'energia meccanica sulla rotaia a cuscinio d'aria</p> | 1 saper definire il lavoro compiuto da una forza e conoscerne l'unità di misura  | SI  | 1            |      |
|   | 2 saper definire l'energia potenziale, cinetica ed elastica (per una molla)  | SI  | 1            |      |
|   | 3 saper definire la potenza e conoscerne le unità di misura  | SI  | 1            |      |
|   | 4 saper enunciare il teorema di conservazione dell'energia meccanica   | SI  | 1            |      |
|   | 5 saper applicare direttamente le formule relative ai vari tipi di energia   | SI  | 1            |      |
|   | 6 saper applicare il principio di conservazione nella risoluzione di problemi  |   | 1            |      |
|   | 7 saper redigere ed esporre la relazione di laboratorio sulle esperienze effettuate  | SI  | 1            |      |
|   | 8 saper condurre un'analisi critica sull'attività di laboratorio svolta e sulle esperienze effettuate, interpretando gli esperimenti fatti e i risultati ottenuti anche in base alla stima degli errori commessi e al procedimento seguito |   | <b>1+2+3</b> |      |

| MODULO 5   |  | TEMPERATURA E CALORE ( febbraio- marzo)  |    |       |
|--|--|--|----|-------|
| contenuti  |  | conoscenze e abilità (segnalate con "SI" quelle minime)  |    | comp  |
| <p>Calore e temperatura. La temperatura e la sua unità di misura. Principio dell'equilibrio termico. La legge della dilatazione termica: dilatazione volumica e lineare. Calore specifico e capacità termica. La legge fondamentale della termologia. Meccanismi di propagazione del calore.</p> <p>Conduzione attraverso una parete: la legge di Fourier.</p> <p><b>Attività di laboratorio</b></p> <p>Misura della temperatura: scale termometriche e unità di misura. Il calorimetro. Esercitazioni numeriche sull'equilibrio termico e sulla trasmissione del calore.</p> <p><b>Esperienze:</b></p> <p>Determinazione sperimentale del coefficiente di dilatazione termica lineare di alcuni metalli. Descrizione e funzionamento del dilatometro.</p> |  | 1 saper definire la temperatura, il calore specifico e la capacità termica con le relative unità di misura   | SI | 1     |
|  |  | 2 conoscere la legge fondamentale della termologia e saperla applicare direttamente  | SI | 1     |
|  |  | 3 conoscere i meccanismi di propagazione del calore e il principio dell'equilibrio termico;  | SI | 1     |
|  |  | 4 conoscere la legge di Fourier e saperla applicare direttamente;  | SI | 1     |
|  |  | 5 saper applicare la legge della termologia  |    | 1     |
|  |  | 6 conoscere e saper applicare la leggi di dilatazione  | SI | 1     |
|  |  | 7 saper redigere ed esporre la relazione di laboratorio sulle esperienze effettuate  | SI | 1     |
|  |  | 8 saper condurre un'analisi critica sull'attività di laboratorio svolta e sulle esperienze effettuate, interpretando gli esperimenti fatti e i risultati ottenuti anche in base alla stima degli errori commessi e al procedimento seguito |    | 1+2+3 |

| MODULO 6  |  | ELETTROSTATICA (marzo-aprile)   |    |      |
|---|--|---|----|------|
| contenuti   |  | conoscenze e abilità (segnalate con "SI" quelle minime)   |    | comp |
| <p><i>Fenomeni elettrostatici.</i> La carica elettrica e la sua unità di misura. La legge di Coulomb. Il campo elettrico e la sua unità di misura: campo elettrico prodotto da una carica puntiforme e da più cariche. Linee di forza del campo. L'energia potenziale elettrica e la differenza di potenziale. Conduttori e isolanti.</p> <p><b>Attività di laboratorio</b></p> <p>Elettroscopio. Visione di documenti audiovisivi sull'elettrostatica. Esperienze qualitative di elettrostatica (elettroscopio, linee di forza di un campo).</p> |  | 1 Conoscere e saper applicare direttamente la legge di Coulomb  | SI | 1    |
|   |  | 2 Conoscere il concetto di campo elettrico prodotto da una carica puntiforme  | SI | 1    |
|   |  | 3 Conoscere e distinguere tra materiali conduttori e isolanti   | SI | 1    |
|   |  | 4 Saper distinguere le differenze tra campo elettrico e campo magnetico   |    | 1    |
|   |  | 5 Saper condurre un'analisi critica sull'attività effettuata, interpretando gli esperimenti fatti e i risultati ottenuti anche in base alla stima degli errori commessi e al procedimento seguito |    | 1+3  |

| MODULO 7   |   | CORRENTE ELETTRICA (maggio-giugno)                      |   |      |
|--|---|---|---|------|
| contenuti  |   | conoscenze e abilità (segnalate con "SI" quelle minime) |   | comp |
| Corrente elettrica: definizione e unità di Misura. Componenti di un circuito. Collegamento di resistenze in serie e in parallelo.<br>Risoluzione di semplici circuiti<br><br><b>Attività di laboratorio</b><br>Esercitazioni in rete mediante uso di un simulatore di circuiti elettrici | 1 conoscere e saper allestire semplici circuiti elettrici | SI  | 1 |      |
|  | 2 conoscere empiricamente il concetto di resistenza       | SI  | 1 |      |
|  | 3 saper riconoscere materiali elettrici di uso quotidiano | SI  | 1 |      |

| MODULO 8                          |   | EDUCAZIONE CIVICA (febbraio -marzo)                     |   |       |
|-----------------------------------|---|---|---|-------|
| contenuti                         |   | conoscenze e abilità (segnalate con "SI" quelle minime) |   | comp. |
| Energie rinnovabili e sostenibili | 1 Conoscere le principali fonti di energia rinnovabili  | SI  | 1 |       |
|                                   | 2 Conoscere il legame tra risorse e sostenibilità, promuovere comportamenti responsabili e in linea con gli obiettivi dell'Agenda 2030 dell'ONU | SI  | 1 |       |

Pisa, 5 giugno 2024

I docenti

Giuseppe Arcangelo Bolettieri    A. Mancini (I.T.P.)