

# PIANO DI LAVORO

**prof. Alessandro PONTE – prof. Claudio ZUECH (ITP)**

**Disciplina FISICA Anno Scolastico 2022/2023**

**Classe 3I – L.S.S.A**

## COMPETENZE TRASVERSALI

**L'insegnamento della disciplina promuove:**

**primo biennio:**

- Selezionare il materiale ed organizzarlo in modo consapevole.
- Migliorare il proprio metodo di studio.
- Lavorare in team, collaborare con gli altri e rispettare i diversi ruoli.
- Operare collegamenti interdisciplinari.
- Sviluppare capacità di analisi, sintesi e valutazione.
- Organizzare in maniera logica i concetti.
- Rispettare le regole.
- Curare le strumentazioni in affido.
- Rispettare le consegne nell'esecuzione di compiti individuali e collettivi.

**secondo biennio e del quinto anno:**

- Sapere effettuare connessioni logiche, anche attingendo ad altre materie.
- Riconoscere o stabilire relazioni, classificare, formulare ipotesi in base ai dati forniti.
- Comunicare in modo corretto ed efficace le proprie conclusioni utilizzando il linguaggio specifico.
- Risolvere situazioni problematiche e applicare le conoscenze acquisite a situazioni della vita reale, anche per porsi in modo critico e consapevole di fronte allo sviluppo scientifico e tecnologico della società presente e futura.

## COMPETENZE DISCIPLINARI

**primo biennio:**

- Comprensione dei procedimenti caratteristici dell'indagine scientifica;
- Acquisizione di un insieme di metodi e contenuti, finalizzati ad una adeguata interpretazione della natura;
- Capacità di analizzare e schematizzare semplici situazioni reali e di affrontare semplici problemi concreti;
- Capacità di riconoscere i fondamenti scientifici presenti nelle attività tecniche;
- Capacità di cogliere l'importanza del linguaggio matematico come potente strumento nella descrizione del mondo e di utilizzarlo adeguatamente.

**secondo biennio e quinto anno:**

- Distinguere nell'esame di una problematica gli aspetti scientifici dai presupposti ideologici, filosofici, sociali ed economici.
- Inquadrare in un medesimo schema logico situazioni diverse, riconoscendo analogie e differenze, propri età varianti ed invarianti.
- Applicare in contesti diversi le conoscenze acquisite.

- Collegare le conoscenze acquisite con le implicazioni della realtà quotidiana.
- Utilizzare criticamente le informazioni facendo anche uso di documenti originali quali memorie storiche, articoli scientifici, articoli divulgativi, ecc.
- Riconoscere i fondamenti scientifici delle attività tecniche.
- Riconoscere l'ambito di validità delle leggi scientifiche.
- Conoscere, scegliere e gestire strumenti matematici adeguati e interpretarne il significato fisico.
- Distinguere la realtà fisica dai modelli costruiti per la sua interpretazione.
- Definire concetti in modo operativo, associandoli per quanto possibile ad apparati di misura.
- Formulare ipotesi di interpretazione dei fenomeni osservati, dedurre conseguenze e proporre verifiche.
- Scegliere tra diverse schematizzazioni esemplificative la più idonea alla soluzione di un problema reale.
- Analizzare fenomeni individuando le variabili che li caratterizzano.
- Stimare ordini di grandezza prima di usare strumenti o effettuare calcoli.
- Fare approssimazioni compatibili con l'accuratezza richiesta e valutare i limiti di tali semplificazioni.
- Valutare l'attendibilità dei risultati sperimentali ottenuti.
- Mettere in atto le abilità operative connesse con l'uso degli strumenti.
- Esaminare dati e ricavare informazioni significative da tabelle, grafici e altra documentazione.
- Utilizzare il linguaggio specifico della disciplina.
- Comunicare in modo chiaro e sintetico le procedure seguite nelle proprie indagini, i risultati raggiunti e il loro significato.
- Costruire e/o utilizzare semplici programmi all'elaboratore per la soluzione di problemi, simulazioni, gestione di informazioni.

**Classe 3I – L.S.S.A.**

MODULI	COMPETENZE	ABILITÀ	CONTENUTI	ESERCITAZIONI DI LABORATORIO	COLLEGAMENTI INTERD.	METODOLOGIE
1. Introduzione ai fenomeni elettromagnetici e ai modelli atomici (cenni)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Osservare e identificare fenomeni.</li> <li>- Formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi.</li> <li>- Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui vive.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Riconoscere i fenomeni elettrici e magnetici principali.</li> <li>- Comprendere il concetto di onda elettromagnetica, di dualismo onda particella e di quanto di energia.</li> <li>- Comprendere la struttura atomica di Bohr.</li> </ul>	L'elettrizzazione. La carica elettrica. La legge di Coulomb. Il campo elettrico. Il magnetismo naturale e il campo magnetico terrestre. La corrente elettrica. Il campo magnetico generato da correnti. Campi elettrici e magnetici variabili nel tempo. L'induzione (cenni). Le onde em come conseguenza dei campi variabili e indotti. Il concetto di dualismo onda-particella. I modelli atomici (cenni).	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Esperienze dimostrative: Coulomb e induzione.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Matematica</li> <li>- Scienze</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lezioni frontali con uso di software per presentazioni, mappe concettuali e video.</li> <li>- Discussioni con l'intera classe su argomenti specifici.</li> <li>- Risoluzione di problemi sia individualmente che in gruppo (Cooperative Learning, Brainstorming).</li> </ul>
2. I vettori e i principi della Dinamica	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Osservare e identificare fenomeni.</li> <li>- Formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi.</li> <li>- Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione.</li> <li>- Fare esperienza e rendere ragione dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperienza è intesa come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, scelta delle variabili significative, raccolta e analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e/o validazione di modelli.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Distinguere tra grandezze scalari e vettoriali.</li> <li>- Comprendere le tecniche risolutive legate all'espressione in componenti di un vettore.</li> <li>- Comprendere i principi della dinamica.</li> <li>- Saper analizzare dal punto di vista dinamico i moti studiati.</li> </ul>	I vettori e le operazioni con essi. Il prodotto scalare e il prodotto vettoriale. I principi della Dinamica. I sistemi di riferimento inerziali. Relatività galileiana. La forza peso. Il moto dei proiettili. Le forze apparenti. Gli oscillatori armonici molla e pendolo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Moto parabolico.</li> <li>- Bilancia inerziale.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Matematica</li> <li>- Informatica</li> <li>- Chimica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Studio individuale a casa</li> <li>- DID: uso della sezione didattica del registro elettronico, video-lezioni con la piattaforma MS-Teams, schede di teoria fornite dal docente, uso di materiale reperito online.</li> </ul>
3. L'energia e la quantità di moto	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Osservare e identificare fenomeni.</li> <li>- Formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi.</li> <li>- Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui vive.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mettere in relazione forza, spostamento e lavoro compiuto.</li> <li>- Formulare il principio di conservazione dell'energia meccanica e dell'energia totale.</li> <li>- Ragionare in termini di forza d'urto.</li> <li>- Affrontare il problema degli urti, su una retta e obliqui.</li> <li>- Definire la legge di conservazione della quantità di moto in relazione ai principi della dinamica.</li> </ul>	Il lavoro. La potenza. L'energia cinetica. Le forze conservative e l'energia potenziale. Il teorema dell'energia cinetica. Il principio di conservazione dell'energia meccanica. Il lavoro delle forze dissipative. Impulso e quantità di moto. Il principio della conservazione della quantità di moto. Gli urti. Il momento angolare e la sua conservazione.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dimostrazione del teorema dell'energia cinetica</li> <li>- Gli urti</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Matematica</li> <li>- Chimica</li> <li>- Scienze</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Libro di testo: Il nuovo Amaldi per i licei scientifici. Blu - Vol. 1 – Meccanica e Termodinamica – Zanichelli.</li> </ul>
4. La gravitazione	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Osservare e identificare fenomeni.</li> <li>- Formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi.</li> <li>- Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui vive.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Descrivere i moti dei corpi celesti e individuare la causa dei comportamenti osservati.</li> <li>- Analizzare il moto dei satelliti e descrivere i vari tipi di orbite.</li> <li>- Descrivere l'azione delle forze a distanza in funzione del concetto di campo gravitazionale.</li> <li>- Interpretare le leggi di Keplero in funzione dei principi della dinamica e della legge di gravitazione universale.</li> </ul>	Legge di gravitazione universale. Leggi di Keplero. Da Newton a Keplero. Moto dei satelliti.		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Matematica</li> <li>- Scienze</li> </ul>	

<p>5. Teoria cinetica dei gas e calorimetria</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Osservare e identificare fenomeni.</li> <li>- Formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi.</li> <li>- Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione.</li> <li>- Fare esperienza e rendere ragione dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, scelta delle variabili significative, raccolta e analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e/o validazione di modelli.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Introdurre la grandezza fisica temperatura.</li> <li>- Inquadrare il concetto di temperatura dal punto di vista microscopico.</li> <li>- Identificare l'energia interna dei gas perfetti e reali.</li> <li>- Ragionare in termini di molecole e atomi.</li> <li>- Indicare la natura delle forze intermolecolari.</li> <li>- Identificare il concetto di mole e il numero di Avogadro.</li> <li>- Ragionare in termini di distribuzione maxwelliana delle velocità.</li> </ul>	<p>Le leggi dei gas perfetti. La temperatura. Cenni di meccanica statistica. Energia cinetica media di una molecola. Principio di equipartizione dell'energia. Eq. Fondamentale calorimetria.</p>	<p>- Il calorimetro</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Matematica</li> <li>- Chimica</li> </ul>	
<p>6. Termodinamica</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Osservare e identificare fenomeni.</li> <li>- Formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi.</li> <li>- Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione.</li> <li>- Fare esperienza e rendere ragione dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, scelta delle variabili significative, raccolta e analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e/o validazione di modelli.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Discutere le caratteristiche della conduzione e della convezione.</li> <li>- Spiegare l'irraggiamento e la legge di Stefan-Boltzmann.</li> <li>- Individuare lo stato termodinamico di un sistema.</li> <li>- Definire il concetto di calore latente nei diversi passaggi di stato.</li> <li>- Rappresentare i valori della pressione di vapore saturo in funzione della temperatura.</li> <li>- Analizzare il diagramma di fase.</li> <li>- Definire le trasformazioni cicliche.</li> <li>- Definire il lavoro termodinamico.</li> <li>- Esaminare le possibili, diverse, trasformazioni termodinamiche.</li> <li>- Interpretare il lavoro termodinamico in un grafico pressione-volume.</li> <li>- Descrivere il principio di funzionamento di una macchina termica.</li> <li>- Formulare il terzo principio della termodinamica.</li> </ul>	<p>Energia interna di un sistema termodinamico. Primo principio. Il lavoro nelle trasformazioni termodinamiche. Studio delle trasformazioni termodinamiche. Il secondo principio. Il rendimento delle macchine termiche. Il ciclo di Carnot e quello di Stirling.</p>	<p>- Motore di Stirling</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Matematica</li> <li>- Chimica</li> <li>- Scienze</li> </ul>	

## **Obiettivi minimi per l'ammissione alla classe quarta:**

Al termine della classe terza l'alunno/a dovrà essere in grado di

1. conoscere e sapere applicare le leggi del moto e saperne interpretare i grafici;
2. conoscere e sapere applicare i principi della dinamica;
3. conoscere le grandezze: lavoro, energia e potenza;
4. saper utilizzare il principio di conservazione dell'energia meccanica;  
conoscere e saper utilizzare il principio di conservazione della quantità di moto;
5. saper studiare gli urti, elastici e non;
6. conoscere e sapere applicare la legge di gravitazione universale e le leggi di Keplero;
7. conoscere e sapere applicare le leggi dei gas perfetti;
8. conoscere e sapere applicare le leggi della calorimetria;
9. conoscere le leggi della termodinamica e comprendere il funzionamento delle macchine termiche.

## **Modalità di verifica:**

- Verifiche orali con domande aperte e risposte aperte con lo svolgimento di esercizi.
- Verifiche scritte strutturate con test a risposta multipla, vero/falso, completamento e domande a risposta aperta con esercizi.
- Relazioni di laboratorio secondo la struttura dell'articolo scientifico.

In caso di DID, le verifiche scritte verranno sostituite con test in formato digitale tramite i moduli di MS-Teams.

La valutazione sarà orale, scritta e pratica.