DIPARTIMENTO DI MATEMATICA E FISICA

I.I.S. MASSIMILIANO RAMADÙ - CISTERNA DI LATINA

PIANO DI LAVORO

PROGRAMMAZIONE PER COMPETENZE

ANNO SCOLASTICO 2026_2027

MATERIA: **FISICA**

CLASSI: II **BIENNIO**

CORSO: **LICEO CLASSICO, LINGUISTICO, SCIENZE UMANE**

SEZ.1_INFORMAZIONI GENERALI

Docenti	**S. Campagna, S. Castellini, A. Ciarla, F. Petracca, R. Petruccelli, N. Picchi. V. Tarantino, M. Verrillo**
Collocazione della materia	**☒ curriculare ☐ potenziamento**
Classi	**II Biennio**
Indirizzo	**Classico e Linguistico**
N. ore settimanali	**2**
Monte annuo orario (ore settimanali x 33 settimane)	**66**
La materia per la classe è	**☑ nuova (III anno)** **☑ continuazione di corso (IV anno)**
Libro di testo	U. Amaldi, *Le traiettorie della fisica.azzurro*, 3 ed, Zanichelli, vol.1

SEZ.3_PROGRAMMAZIONE DISCIPLINARE PER COMPETENZE

COMPETENZE DI BASE DELLA DISCIPLINA

TRAGUARDI DISCIPLINARI GENERALI	**COMPETENZE**
– Conoscere i contenuti trattati e saperli esporre utilizzando il linguaggio specifico della disciplina, sia in forma scritta che parlata	– Comunicare – Imparare ad imparare
	– Padroneggiare gli strumenti espressivi ed argomentativi indispensabili per gestire l'interazione comunicativa verbale in vari contesti – Leggere comprendere e interpretare testi scritti di vario tipo – Produrre testi di vario tipo in relazione ai differenti scopi comunicativi – Utilizzare e produrre testi multimediali
– Formulare ipotesi di interpretazione dei fenomeni osservati, dedurre conseguenze e proporre verifiche – Inquadrare in un medesimo schema logico situazioni diverse, riconoscendo analogie e differenze, proprietà varianti e invarianti – Riconoscere l'ambito di validità delle leggi scientifiche – Applicare le conoscenze acquisite a situazioni della vita reale, anche per porsi in modo critico e consapevole di fronte ai temi di carattere scientifico e tecnologico della società attuale.	– Individuare collegamenti e relazioni – Acquisire ed interpretare l'informazione
	– Osservare, descrivere ed 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
– Fare esperienza e rendere ragione del significato dei vari aspetti del metodo sperimentale – Classificare – Formulare ipotesi in base ai dati forniti, trarre conclusioni basate sui risultati ottenuti e sulle ipotesi verificate – Risolvere situazioni problematiche utilizzando linguaggi specifici	– Imparare ad imparare – Acquisire ed interpretare l'informazione – Risolvere problemi
	– Osservare, descrivere ed 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 – Padroneggiare gli strumenti espressivi ed argomentativi indispensabili per gestire l'interazione comunicativa verbale in vari contesti – Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico
Saper collocare le teorie studiate nello sviluppo storico-epistemologico del pensiero scientifico e filosofico	– Imparare ad imparare Individuare collegamenti e relazioni
Saper presentare i risultati di un lavoro di ricerca o di approfondimento	– Acquisire ed interpretare l'informazione – Comunicare – Progettare
Saper collegare conoscenze acquisite in ambiti diversi della fisica e di altre discipline di studio	– Imparare ad imparare – Individuare collegamenti e relazioni

INTERVENTI INDIVIDUALIZZATI PER IL RECUPERO, L'APPROFONDIMENTO E LA VALORIZZAZIONE DELLE ECCELLENZE DURANTE L'ANNO SCOLASTICO

- Eventuali pause didattiche o interventi personalizzati, pianificati dai singoli docenti in base alle esigenze delle classi
- Partecipazione delle attività accreditate dal MIUR inserite nel *Piano annuale per la valorizzazione delle eccellenze (C.M. n°8 del 21/9/2016)*

SEZ.4._ DESCRIZIONE DEI MODULI DI APPRENDIMENTO

MOD 1. - LE MISURE

Il modulo di apprendimento ha natura **DISCIPLINARE** e comprende **2** unità di apprendimento:

III ANNO	
I QUADR	UdA_1.1: LE GRANDEZZE FISICHE
I QUADR	UdA_1.2: LE MISURE DELLE GRANDEZZE FISICHE

COMPETENZE DI CITTADINANZA

Insegnamento teorico

- ☑ Imparare ad imparare
- ☐ Progettare
- ☑ Comunicare
- ☐ Collaborare e partecipare
- ☐ Agire in modo autonomo e responsabile
- ☑ Risolvere problemi
- ☑ Individuare collegamenti e relazioni
- ☐ Acquisire ed interpretare l'informazione

Laboratorio (opzionale)

- ☐ Imparare ad imparare
- ☑ Progettare
- ☑ Comunicare
- ☑ Collaborare e partecipare
- ☑ Agire in modo autonomo e responsabile
- ☐ Risolvere problemi
- ☑ Individuare collegamenti e relazioni
- ☑ Acquisire ed interpretare l'informazione

COMPETENZE CHIAVE EUROPEE 2018

- ☐ Alfabetica funzionale
- ☑ Multilinguistica
- ☑ Matematica e competenza in scienze, tecnologie e ingegneria
- ☐ Digitale
- ☑ Personale, sociale e capacità di imparare ad imparare
- ☐ In materia di cittadinanza
- ☐ Imprenditoriale
- ☐ Consapevolezza ed espressione culturali

TRAGUARDI FORMATIVI CHE SI INTENDONO PERSEGUIRE CON IL MODULO DI APPRENDIMENTO

- Formulare il concetto di grandezza fisica.
- Discutere il processo di misurazione delle grandezze fisiche.
- Discutere l'ordine di grandezza.
- Saper esprimere la misura di una grandezza utilizzando correttamente la notazione scientifica e le cifre significative.
- Individuare le caratteristiche degli strumenti di misura.
- Riconoscere l'incertezza di una misura derivante da errori casuali o sistematici.
- Esprimere l'incertezza nelle misure dirette e in quelle indirette.

MOD 2. - L'EQUILIBRIO

Il modulo di apprendimento ha natura **DISCIPLINARE** e comprende **3** unità di apprendimento:

III ANNO	
I QUADR	UdA_2.1: I VETTORI E LE FORZE
I QUADR	UdA_2.2: L'EQUILIBRIO DEI SOLIDI
II QUADR	UdA_2.3: L'EQUILIBRIO DEI LIQUIDI

COMPETENZE DI CITTADINANZA

Insegnamento teorico

- ☑ Imparare ad imparare
- ☐ Progettare
- ☑ Comunicare
- ☐ Collaborare e partecipare
- ☐ Agire in modo autonomo e responsabile
- ☑ Risolvere problemi
- ☑ Individuare collegamenti e relazioni
- ☐ Acquisire ed interpretare l'informazione

Laboratorio

- ☐ Imparare ad imparare
- ☑ Progettare
- ☑ Comunicare
- ☑ Collaborare e partecipare
- ☑ Agire in modo autonomo e responsabile
- ☐ Risolvere problemi
- ☑ Individuare collegamenti e relazioni
- ☑ Acquisire ed interpretare l'informazione

COMPETENZE CHIAVE EUROPEE 2018

- ☑ Alfabetica funzionale
- ☐ Multilinguistica
- ☑ Matematica e competenza in scienze, tecnologie e ingegneria
- ☐ Digitale
- ☑ Personale, sociale e capacità di imparare ad imparare
- ☐ In materia di cittadinanza
- ☐ Imprenditoriale
- ☐ Consapevolezza ed espressione culturali

TRAGUARDI FORMATIVI CHE SI INTENDONO PERSEGUIRE CON IL MODULO DI APPRENDIMENTO

- Definire i vettori e le grandezze vettoriali.
- Definire il concetto di forza e ideare un metodo che ne consenta la misurazione.
- Identificare e definire le forze agenti su un oggetto.
- Osservare le deformazioni subite dagli oggetti e metterle in relazione con l'applicazione di una o più forze.
- Mettere in relazione forza peso e massa.
- Analizzare gli effetti della pressione nei fluidi.
- Riconoscere in ogni situazione proposta le forze agenti sugli oggetti, corpi solidi o fluidi, costruire il relativo diagramma e determinarne le condizioni di equilibrio.

MOD 3. "LA DINAMICA DEI PUNTI MATERIALI"

Il modulo di apprendimento ha natura **DISCIPLINARE** e comprende **3** unità di apprendimento:

III ANNO		IV ANNO	
I/II QUADR	UdA_3.1: LA DESCRIZIONE DEL MOTO	I QUADR	UdA_3.2: LE LEGGI DELLA DINAMICA
		I QUADR	UdA_3.3: DAI MODELLI GEOCENTRICI AL CAMPO GRAVITAZIONALE

COMPETENZE DI CITTADINANZA L' ACQUISIZIONE DELLE QUALI SI INTENDE FAVORIRE ATTRAVERSO IL MODULO DI APPRENDIMENTO

Insegnamento teorico

- ☑ Imparare ad imparare
- ☐ Progettare
- ☑ Comunicare
- ☐ Collaborare e partecipare
- ☐ Agire in modo autonomo e responsabile
- ☑ Risolvere problemi
- ☑ Individuare collegamenti e relazioni
- ☐ Acquisire ed interpretare l'informazione

Laboratorio (opzionale)

- ☐ Imparare ad imparare
- ☑ Progettare
- ☑ Comunicare
- ☑ Collaborare e partecipare
- ☑ Agire in modo autonomo e responsabile
- ☐ Risolvere problemi
- ☑ Individuare collegamenti e relazioni
- ☑ Acquisire ed interpretare l'informazione

COMPETENZE CHIAVE EUROPEE 2018

- ☑ Alfabetica funzionale
- ☐ Multilinguistica
- ☑ Matematica e competenza in scienze, tecnologie e ingegneria
- ☐ Digitale
- ☑ Personale, sociale e capacità di imparare ad imparare
- ☐ In materia di cittadinanza
- ☐ Imprenditoriale
- ☐ Consapevolezza ed espressione culturali

TRAGUARDI FORMATIVI CHE SI INTENDONO PERSEGUIRE CON IL MODULO DI APPRENDIMENTO

- Osservare e descrivere il movimento dei corpi in funzione del tempo.
- Formalizzare le equazioni relative al moto dei punti materiali
- Formulare e formalizzare i principi della dinamica a partire dall'osservazione sperimentale.
- Risolvere problemi di dinamica del punto materiale a partire dalla costruzione del diagramma delle forze

MOD 4 "LAVORO ED ENERGIA".

Il modulo di apprendimento ha natura **DISCIPLINARE** e comprende **2** unità di apprendimento:

IV ANNO	
I QUADR	UdA_4.1: LAVORO E FORME DI ENERGIA
I QUADR	UdA_4.2: PRINCIPI DI CONSERVAZIONE

COMPETENZE DI CITTADINANZA L' ACQUISIZIONE DELLE QUALI SI INTENDE FAVORIRE ATTRAVERSO IL MODULO DI APPRENDIMENTO

Insegnamento teorico

- ☑ Imparare ad imparare
- ☐ Progettare
- ☑ Comunicare
- ☐ Collaborare e partecipare
- ☐ Agire in modo autonomo e responsabile
- ☑ Risolvere problemi
- ☑ Individuare collegamenti e relazioni
- ☐ Acquisire ed interpretare l'informazione

Laboratorio (opzionale)

- ☐ Imparare ad imparare
- ☑ Progettare
- ☑ Comunicare
- ☑ Collaborare e partecipare
- ☑ Agire in modo autonomo e responsabile
- ☐ Risolvere problemi
- ☑ Individuare collegamenti e relazioni
- ☑ Acquisire ed interpretare l'informazione

COMPETENZE CHIAVE EUROPEE 2018

- ☑ Alfabetica funzionale
- ☐ Multilinguistica
- ☑ Matematica e competenza in scienze, tecnologie e ingegneria
- ☐ Digitale
- ☑ Personale, sociale e capacità di imparare ad imparare
- ☐ In materia di cittadinanza
- ☐ Imprenditoriale
- ☐ Consapevolezza ed espressione culturali

TRAGUARDI FORMATIVI CHE SI INTENDONO PERSEGUIRE CON IL MODULO DI APPRENDIMENTO

- Analizzare il lavoro di una forza che dipende dalla posizione.
- Formulare e formalizzare la definizione delle varie forme di energia come capacità di compiere un lavoro
- Risolvere problemi di dinamica del punto materiale mediante l'applicazione del Principio di Conservazione dell'Energia Meccanica

MOD 5 "L'EQUILIBRIO TERMICO".

Il modulo di apprendimento ha natura **DISCIPLINARE** e comprende **3** unità di apprendimento:

IV ANNO	
II QUADR	UdA_5.1: TEMPERATURA E DILATAZIONE
II QUADR	UdA_5.2: CALORE E SUA TRASMISSIONE
II QUADR	UdA_5.3: CAMBIAMENTI DI STATO

COMPETENZE DI CITTADINANZA L' ACQUISIZIONE DELLE QUALI SI INTENDE FAVORIRE ATTRAVERSO IL MODULO DI APPRENDIMENTO

Insegnamento teorico

- ☑ Imparare ad imparare
- ☐ Progettare
- ☑ Comunicare
- ☐ Collaborare e partecipare
- ☐ Agire in modo autonomo e responsabile
- ☑ Risolvere problemi
- ☑ Individuare collegamenti e relazioni
- ☐ Acquisire ed interpretare l'informazione

Laboratorio (opzionale)

- ☐ Imparare ad imparare
- ☑ Progettare
- ☑ Comunicare
- ☑ Collaborare e partecipare
- ☑ Agire in modo autonomo e responsabile
- ☐ Risolvere problemi
- ☑ Individuare collegamenti e relazioni
- ☑ Acquisire ed interpretare l'informazione

COMPETENZE CHIAVE EUROPEE 2018

- ☑ Alfabetica funzionale
- ☐ Multilinguistica
- ☑ Matematica e competenza in scienze, tecnologie e ingegneria
- ☐ Digitale
- ☑ Personale, sociale e capacità di imparare ad imparare
- ☐ In materia di cittadinanza
- ☐ Imprenditoriale
- ☐ Consapevolezza ed espressione culturali

TRAGUARDI FORMATIVI CHE SI INTENDONO PERSEGUIRE CON IL MODULO DI APPRENDIMENTO

- Formalizzare la differenza tra temperatura e calore riconoscendo il calore come una forma di energia
- Descrivere ed analizzare i passaggi di stato della materia
- Risolvere problemi di termologia e calorimetria

MOD 6 "LA TERMODINAMICA".

Il modulo di apprendimento ha natura **DISCIPLINARE** e comprende **2** unità di apprendimento:

IV ANNO	
II IQUADR	UdA_6.1: LEGGI DEI GAS PERFETTI
II QUADR	UdA_6.2: PRINCIPI DELLA TERMODINAMICA

COMPETENZE DI CITTADINANZA L' ACQUISIZIONE DELLE QUALI SI INTENDE FAVORIRE ATTRAVERSO IL MODULO DI APPRENDIMENTO

Insegnamento teorico

- ☑ Imparare ad imparare
- ☐ Progettare
- ☑ Comunicare
- ☐ Collaborare e partecipare
- ☐ Agire in modo autonomo e responsabile
- ☑ Risolvere problemi
- ☑ Individuare collegamenti e relazioni
- ☐ Acquisire ed interpretare l'informazione

Laboratorio (opzionale)

- ☐ Imparare ad imparare
- ☑ Progettare
- ☑ Comunicare
- ☑ Collaborare e partecipare
- ☑ Agire in modo autonomo e responsabile
- ☐ Risolvere problemi
- ☑ Individuare collegamenti e relazioni
- ☑ Acquisire ed interpretare l'informazione

COMPETENZE CHIAVE EUROPEE 2018

- ☑ Alfabetica funzionale
- ☐ Multilinguistica
- ☑ Matematica e competenza in scienze, tecnologie e ingegneria
- ☐ Digitale
- ☑ Personale, sociale e capacità di imparare ad imparare
- ☐ In materia di cittadinanza
- ☐ Imprenditoriale
- ☐ Consapevolezza ed espressione culturali

TRAGUARDI FORMATIVI CHE SI INTENDONO PERSEGUIRE CON IL MODULO DI APPRENDIMENTO

- Descrivere il comportamento dei gas e formalizzare le equazioni dei gas perfetti
- Formulare ed interpretare i Principi della Termodinamica

MOD 7 "ONDE E LUCE".

Il modulo di apprendimento ha natura **DISCIPLINARE** e comprende **2** unità di apprendimento:

IV ANNO	
II QUADR	UdA_7.1: ONDE MECCANICHE E SUONO
II QUADR	UdA_7.2: LUCE E STRUMENTI OTTICI

COMPETENZE DI CITTADINANZA L' ACQUISIZIONE DELLE QUALI SI INTENDE FAVORIRE ATTRAVERSO IL MODULO DI APPRENDIMENTO

Insegnamento teorico

- ☑ Imparare ad imparare
- ☐ Progettare
- ☑ Comunicare
- ☐ Collaborare e partecipare
- ☐ Agire in modo autonomo e responsabile
- ☑ Risolvere problemi
- ☑ Individuare collegamenti e relazioni
- ☐ Acquisire ed interpretare l'informazione

Laboratorio (opzionale)

- ☐ Imparare ad imparare
- ☑ Progettare
- ☑ Comunicare
- ☑ Collaborare e partecipare
- ☑ Agire in modo autonomo e responsabile
- ☐ Risolvere problemi
- ☑ Individuare collegamenti e relazioni
- ☑ Acquisire ed interpretare l'informazione

COMPETENZE CHIAVE EUROPEE 2018

- ☑ Alfabetica funzionale
- ☐ Multilinguistica
- ☑ Matematica e competenza in scienze, tecnologie e ingegneria
- ☐ Digitale
- ☑ Personale, sociale e capacità di imparare ad imparare
- ☐ In materia di cittadinanza
- ☐ Imprenditoriale
- ☐ Consapevolezza ed espressione culturali

TRAGUARDI FORMATIVI CHE SI INTENDONO PERSEGUIRE CON IL MODULO DI APPRENDIMENTO

- Descrivere, analizzare ed interpretare i fenomeni legati alla propagazione delle onde meccaniche
- Individuare e descrivere le caratteristiche delle onde sonore
- Collocare, anche dal punto di vista storico-epistemologico, lo studio dei fenomeni luminosi nell'ambito della teoria delle onde
- Descrivere, analizzare ed interpretare i principali fenomeni relativi all'ottica geometrica e all'ottica fisica

MOD R "RECUPERO".

Il modulo di apprendimento ha natura **DISCIPLINARE** e si pensa suddiviso in tante unità di apprendimento quante quelle svolte curricolarmente nella corrispondente frazione di ogni anno scolastico

COMPETENZE DI CITTADINANZA L' ACQUISIZIONE DELLE QUALI SI INTENDE FAVORIRE ATTRAVERSO IL MODULO DI APPRENDIMENTO

- ☑ Imparare ad imparare
- ☐ Progettare
- ☑ Comunicare
- ☐ Collaborare e partecipare
- ☐ Agire in modo autonomo e responsabile
- ☑ Risolvere problemi
- ☑ Individuare collegamenti e relazioni
- ☐ Acquisire ed interpretare l'informazione

COMPETENZE CHIAVE EUROPEE 2018

- ☑ Alfabetica funzionale
- ☐ Multilinguistica
- ☑ Matematica e competenza in scienze, tecnologie e ingegneria
- ☐ Digitale
- ☑ Personale, sociale e capacità di imparare ad imparare
- ☐ In materia di cittadinanza
- ☐ Imprenditoriale
- ☐ Consapevolezza ed espressione culturali

TRAGUARDI FORMATIVI CHE SI INTENDONO PERSEGUIRE CON IL MODULO DI APPRENDIMENTO

- Descrivere i fenomeni, riconoscerne le caratteristiche principali e collocarli nell'ambito delle teorie corrispondenti
- Collocare dal punto di vista storico-epistemologico i fenomeni studiati
- Utilizzare in maniera corretta il linguaggio scientifico
- Risolvere semplici problemi applicando le Leggi delle teorie studiate, anche con la guida dell'insegnante

DESCRIZIONE IN TERMINI DI COMPETENZE, CONOSCENZE, ABILITA' DI CIASCUNA UNITA' DI APPRENDIMENTO

MOD. 1 – LE MISURE

UDA	CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE DISCIPLINARI
UdA_1.1 **Le grandezze fisiche**	– Le grandezze fisiche – La misura di lunghezze, di tempo e di massa. Il Sistema Internazionale di Misura – La notazione scientifica – L'arrotondamento di un numero – Le cifre significative nelle operazioni – Le equivalenze – Le percentuali	– Riconoscere le grandezze fondamentali – Risolvere equivalenze – Scrivere il risultato di una operazione con il corretto numero di cifre significative – Applicare i criteri di arrotondamento – Scrivere un numero in notazione scientifica – Invertire una formula – Operare con le percentuali	– Esporre i concetti utilizzando il linguaggio specifico della disciplina – Individuare le strategie appropriate per la soluzione dei problemi – Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica – Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico – Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità
UdA_1.2 **Le misure delle grandezze fisiche**	– Gli strumenti di misura (portata e sensibilità) – Gli errori di misura (sistematici, casuali) – Il risultato di una misura – Errore assoluto – Errore relativo e percentuale – Propagazione degli errori – Rappresentazione di leggi fisiche (tabelle, grafici) – Relazioni fra grandezze fisiche: proporzionalità diretta, inversa	– Individuare le caratteristiche di uno strumento di misura – Scrivere correttamente il risultato di una misura diretta – Scrivere correttamente il risultato di una misura indiretta – Leggere tabelle e grafici – Riconoscere le proporzionalità diretta, inversa, quadratica – Rappresentare graficamente le relazioni tra grandezze	

Eventuali esperienze di laboratorio. Uso degli strumenti per la misura di lunghezza, tempo, massa

MOD. 2 – L'EQUILIBRIO

UDA	CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE DISCIPLINARI
UdA_2.1 **I vettori e le forze**	– Grandezze scalari e vettoriali – Operazioni con i vettori (somma, differenza, prodotto di un vettore per uno scalare) – Componenti di un vettore – Le forze e la definizione operativa delle grandezze fisiche – La forza peso – La forza elastica e la Legge di Hooke	– Distinguere grandezze fisiche scalari e vettoriali – Operare con i vettori – Scomporre un vettore lungo due direzioni – Distinguere massa e peso – Determinare il peso di un corpo – Saper applicare la legge di Hooke	– Esporre i concetti utilizzando il linguaggio specifico della disciplina – Individuare le strategie appropriate per la soluzione dei problemi – Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica – Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico – Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità
UdA_2.2 **L'equilibrio dei solidi**	– Punto materiale, corpo rigido – L'equilibrio di un punto materiale su un piano orizzontale e su un piano inclinato. – L'equilibrio di un corpo rigido: momento di una forza e di una coppia di forze , condizioni di equilibrio. – Equilibrio di un corpo appeso – Le leve	– Distinguere punto materiale e corpo rigido – Determinare le condizioni di equilibrio di un punto materiale – Determinare il momento di una forza e di una coppia di forze – Determinare le condizioni di equilibrio di un corpo rigido	
UdA_2.3 **L'equilibrio dei fluidi**	– I fluidi – La pressione – La pressione nei fluidi – La legge di Stevino – Il principio di Pascal – La pressione atmosferica e la sua misura – Il principio di Archimede – Il galleggiamento	– Saper calcolare la pressione esercitata da una forza – Applicare la legge di Stevino ed il principio di Pascal – Determinare la pressione esercitata da un fluido e la sua densità – Applicare il principio di Archimede – Verificare le condizioni di galleggiamento dei corpi	

Eventuali esperienze di laboratorio:

Misura della costante elastica di una molla. Misura della spinta d'Archimede

MOD. 3 – LA DINAMICA DEI PUNTI MATERIALI

UDA	CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE DISCIPLINARI
UdA_3.1 **Descrizione del moto**	– Il moto di un punto materiale – Sistemi di riferimento – Distanza percorsa e spostamento – La velocità – Il moto rettilineo uniforme – L'accelerazione – Il moto uniformemente accelerato – Il moto circolare uniforme ed il moto armonico	– Utilizzare il sistema di riferimento nello studio di un moto. – Calcolare la velocità media, lo spazio percorso e l'intervallo di tempo di un moto. – Interpretare il significato del coefficiente angolare di un grafico spazio-tempo. – Interpretare correttamente i grafici spazio-tempo e velocità-tempo relativi a un moto. – Calcolare l'accelerazione media di un corpo in moto. – Interpretare i grafici spazio-tempo e velocità-tempo nel moto uniformemente accelerato. – Descrivere il moto rettilineo di un corpo utilizzando le equazioni che legano spazio, velocità e tempo.	– Esporre i concetti utilizzando il linguaggio specifico della disciplina – Individuare le strategie appropriate per la soluzione dei problemi – Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica – Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico – Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità
UdA_3.2 **Le leggi della dinamica**	– La dinamica Newtoniana – La prima legge della dinamica – La seconda legge della dinamica – La terza legge della dinamica – Applicazioni delle leggi della dinamica: caduta libera dei corpi; il moto sul piano inclinato; la forza centripeta; il moto parabolico	– Descrivere il moto di un corpo analizzandone le cause. – Applicare i principi della dinamica per risolvere problemi.	
UdA_3.3 **Dai modelli geocentrici al campo gravitazionale**	– I modelli del cosmo – Le leggi di Keplero – La gravitazione universale – Il campo gravitazionale	– Determinazione del peso di un corpo, conoscendone la massa e viceversa – Calcolo della forza di attrazione gravitazionale – Verifica del valore dell'accelerazione di gravità – Descrizione delle caratteristiche dei campi di forza e di quello gravitazionale in particolare	

Eventuali esperienze di laboratorio : Misure di velocità nel moto rettilineo uniforme

MOD. 4 – ENERGIA E CONSERVAZIONE

UDA	CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE DISCIPLINARI
UdA_4.1 Lavoro e forme di energia	– Significato di lavoro, di energia e di potenza – Differenza tra energia cinetica e potenziale – energia potenziale gravitazionale ed elastica	– Determinazione del lavoro compiuto da una forza e della potenza sviluppata – Calcolo dell'energia cinetica, potenziale gravitazionale ed elastica – Trasformazione del lavoro in energia cinetica	– Esporre i concetti utilizzando il linguaggio specifico della disciplina – Individuare le strategie appropriate per la soluzione dei problemi – Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica – Osservare, descrivere ed 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
UdA_4.2 Principi di conservazione	– Definizione dell'energia meccanica – Enunciato del principio di conservazione dell'energia meccanica – Enunciato del principio di conservazione della quantità di moto – Classificazione degli urti (elastici e anelastici)	– Calcolo dell'energia meccanica – Uso del principio di conservazione dell'energia meccanica – Misurazione dell'energia cinetica e potenziale – Verifica della conservazione dell'energia meccanica	

Eventuali esperienze di laboratorio : Conservazione della quantità di moto in un urto elastico.

MOD. 5 – L'EQUILIBRIO TERMICO

UDA	CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE DISCIPLINARI
UdA_5.1 Temperatura e dilatiazione	– Definizione operativa di temperatura – Le principali scale di temperatura – Significato di equilibrio termico – Interpretazione microscopica della temperatura e della dilatazione – Definizione del coefficiente di dilatazione termica lineare – Definizione del coefficiente di dilatazione cubica per i solidi e per i liquidi	– Trasformazione del valore di una temperatura da una scala all'altra – Applicazione del principio di equilibrio termico – Effettuazione della taratura di un termometro – Applicazione della legge di dilatazione lineare – Applicazione della legge di dilatazione cubica dei solidi e dei liquidi –	– Esporre i concetti utilizzando il linguaggio specifico della disciplina – Individuare le strategie appropriate per la soluzione dei problemi – Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica – Osservare, descrivere ed 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
UdA_5.2 Calore e sua trasmissione	– Definizione di calore specifico e relativa unità di misura – Definizione di capacità termica e relativa unità di misura – Modalità di propagazione del calore	– Determinazione del calore specifico dei solidi – Applicazione della legge della conduzione termica	
UdA_5.2 Cambiamenti di stato	– Definizione degli stati della materia – Definizioni relative ai cambiamenti di stato – Definizione di calore latente	– Applicazione della legge della conduzione termica – Applicazione della formula relativa al calore latente di fusione e di vaporizzazione	

Eventuali esperienze di laboratorio : Misura del calore specifico.

MOD. 6 – LA TERMODINAMICA

UDA	CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE DISCIPLINARI
UdA_6.1 **Leggi dei gas perfetti**	– Legge di Boyle e Mariotte – Prima legge di Gay-Lussac – Seconda legge di Gay-Lussac – Equazione di stato dei gas perfetti	– Applicazione della legge di Boyle e Mariotte – Applicazione della prima legge di Gay-Lussac – Applicazione della seconda legge di Gay-Lussac – Applicazione della equazione di stato dei gas perfetti	– Esporre i concetti utilizzando il linguaggio specifico della disciplina – Individuare le strategie appropriate per la soluzione dei problemi – Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica – Osservare, descrivere ed 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
UdA_6.2 **Principi della termodinamica**	– Collegamento tra il concetto di calore e quello di lavoro – Significato e legge delle trasformazioni adiabatiche – Rendimento delle macchine termiche – Lavoro di una trasformazione isobara – Primo principio della termodinamica – Secondo principio della termodinamica (enunciati di Kelvin e Clausius)	– Applicazione della legge delle trasformazioni adiabatiche – Utilizzazione della formula del rendimento di una macchina termica – Applicazione della formula del lavoro di una trasformazione isobara – Applicazione del primo principio della termodinamica	

Eventuali esperienze di laboratorio : Dilatazione termica di un gas

<u>MOD. 7</u> – ONDE E LUCE

UDA	CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE DISCIPLINARI
UdA_7.1 **Onde meccaniche e suono**	– Caratteristiche fondamentali delle onde – Fenomeni ondulatori: riflessione, rifrazione, interferenza e diffrazione – Caratteristiche delle onde sonore	– Riconoscere le grandezze che caratterizzano un'onda anche a partire dalla lettura dei relativi grafici – Saper analizzare i principali fenomeni ondulatori – Riconoscere le grandezze caratteristiche del suono	– Esporre i concetti utilizzando il linguaggio specifico della disciplina – Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità
UdA_7.2 **Luce e strumenti ottici**	– La propagazione della luce ed i fenomeni che la caratterizzano: riflessione, rifrazione, dispersione, diffrazione – La natura della luce: dalla teoria corpuscolare al modello ondulatorio; cenni al dualismo onda-corpuscolo – Il funzionamento delle lenti (cenni)	– Descrivere i fenomeni legati alla propagazione della luce – Conoscere l'evoluzione storico-epistemologica delle teoria sulla natura della luce alla luce dei fenomeni legati alla sua propagazione – Descrivere il funzionamento di una lente, in alcuni casi semplici	

METODOLOGIA

- lezione frontale o dialogata
- problem solving / situazione - problema
- apprendimento cooperativo
- didattica laboratoriale
- flipped classroom
- didattica breve

Le lezioni in classe saranno generalmente interattive e dialogate, volte a sfruttare la naturale curiosità degli alunni, ricorrendo ogni volta che si renda possibile ad un insegnamento per problemi e legato alle esperienze concrete. Si potrà ricorrere al Laboratorio di Fisica (reale o virtuale) nel processo di insegnamento-apprendimento: l'alunno potrà assistere ad esperienze e rendere ragione del significato 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 o validazione di modelli; comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui vive.

L'approccio metodologico di base sarà quello costruttivista: il cardine del processo di apprendimento è la costruzione di una conoscenza a partire dalla condivisione di un'idea che costituisca la soluzione di un problema specifico proposto alla classe, in una situazione di apprendistato cognitivo, in cui lo studente può imparare-facendo, esattamente come potrebbe accadere al di fuori del contesto scolastico. Ciò avverrà proponendo ai ragazzi di lavorare in piccoli gruppi (in classe o a casa) ma anche rivolgendosi all'intero gruppo classe. In ogni caso, si farà leva su una discussione che conduca alla condivisione e poi alla conoscenza: discussione intesa non come somma di ragionamenti individuali ma come un unico ragionamento collettivo.

Si creeranno situazioni in cui la conoscenza, ancorata al contesto concreto, è prodotto di una costruzione attiva del singolo studente attraverso particolari forme di collaborazione e negoziazione sociale. Una situazione nella quale, allo stesso tempo, i ragazzi impareranno a saper ascoltare e parlare, a saper collaborare, a rispettare ruoli e ad assumersi responsabilità.

Ogni qual volta si farà ricorso ad una lezione di tipo frontale, si avrà l'obiettivo di indurre *conoscenze significative* ancorate, esplicitandone i nessi di collegamento, alle conoscenze già in possesso di ogni singolo alunno al fine di stimolare e consolidare la capacità di riapplicare le conoscenze così acquisite in contesti non noti e per quanto possibile legati al concreto.

In considerazione delle specificità degli indirizzi di studio, la costruzione delle conoscenze sarà ancorata alla descrizione dell'evoluzione storico-epistemologica del pensiero scientifico. Si stimolerà in particolare la ricerca di collegamenti con le discipline storico-filosofiche.

STRUMENTI:

- Libri di testo
- LIM
- Materiali forniti dal docente, anche in forma multimediale

AMBIENTI DI APPRENDIMENTO

- aula
- laboratorio (reale o virtuale)
- ambienti virtuali di apprendimento (con uso di piattaforma Moodle o Classroom)

VERIFICA e VALUTAZIONE

Durante l'intero anno scolastico si alterneranno momenti di verifica e valutazione formativa e sommativa, secondo tipologia di prove, modalità di somministrazione e calendarizzazione che ciascun docente individuerà in base ad argomento, classe, indirizzo di studi, strategie didattiche adottate.

In tutti i casi sarà assicurato un congruo numero di verifiche che possa contribuire ad elaborare in modo adeguato la valutazione conclusiva di ogni frazione temporale dell'anno scolastico che sarà riportata nella pagella del I periodo e finale come voto unico. In base a quanto riportato nel PTOF, il numero minimo di verifiche previste per ogni frazione temporale è pari a 2.

Per ciascuna prova somministrata, sarà cura del docente comunicare agli alunni la relativa griglia di valutazione adottata e allegare ad ogni elaborato la corrispondente griglia di correzione.

In allegato: Modalità di Verifica e criteri di Valutazione elaborati dal Dipartimento