LICEO L. ARIOSTO FERRARA
CLASSE III M LICEO SCIENTIFICO A.S. 2019/20
Programma svolto di fisica
Insegnante Rita Bonetti

Competenze	osservare e identificare fenomeni
	formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi
	formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione
	fare esperienza 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 e/o validazione di modelli
	comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui vive

Contenuti	Abilità
Raccordo con il progetto disciplinare del biennio Ripasso grandezze vettoriali ed operazioni tra vettori Cinematica bidimensionale. Il moto nel piano di un punto materiale. Sistema di coordinate bidimensionale, vettore posizione. Vettore spostamento. Vettore velocità e vettore accelerazione media e istantanea in un moto bidimensionale. Diagramma del moto La composizione dei moti. Principio di indipendenza dei moti Il moto parabolico Moto di un proiettile: definizione, modelli matematici, casi particolari, limiti di validità dei modelli e problemi.	Descrivere un moto rispetto ad un dato sistema di riferimento e scegliere il sistema di riferimento più adeguato alla descrizione di un moto.
Attività di laboratorio**:* Il moto di un proiettile. Analisi teorica del problema. Analisi della situazione sperimentale per individuare grandezze costanti e variabili. ***Prova pratica. analisi delle leggi ricavate rispetto a quelle teoriche. Analisi dell'errore ***Attività di laboratorio**:* Esperimento di Guidobaldo del Monte sul moto di un proiettile. Introduzione teorica, attività sperimentale, tecniche di elaborazione dei dati. **Verifica Prova esperta** sul moto di un proiettile: prima fase attività laboratorio, seconda fase analisi situazioni problematiche correlate	Sapere leggere un grafico traendone informazioni significative relative al fenomeno studiato.

Lettura su Galilei e il metodo sperimentale. La fisica aristotelica dei moti naturali Moti relativi Sistemi di riferimento inerziali e non inerziali. Trasformazioni di Galilei: trasformazione della posizione, legge di composizione delle velocità. Accelerazione grandezza invariante. Cenni alla Teoria della relatività ristretta Sistemi di riferimento inerziali e non Principio di relatività di Galilei: enunciato e limiti di validità Forze apparenti Moto circolare: definizione traiettoria, misura di un angolo in radianti, velocità angolare, periodo, frequenza. Moto circolare uniforme:definizione, proprietà, modelli Accelerazione centripeta del moto circolare uniforme (dim) Moto armonico semplice: definizione esempi e riferimenti a situazioni sperimentali. Relazione tra moto armonico semplice e moto circolare uniforme: ricavate leggi posizione, velocità, accelerazione in funzione del tempo, per via trigonometrica **Prova di matematica e fisica**: moto circolare uniforme – armonico e modelli interpretativi goniometrici	Sapere analizzare situazioni della realtà fisica con sistemi di riferimento inerziali e non
Dinamica newtoniana: leggi fondamentali della dinamica (ripasso) Terza legge della dinamica: enunciato e limiti di validità Applicazione della seconda legge di Newton: schema del corpo libero. Problem solving Dinamica del moto circolare uniforme, forza centripeta Dinamica del moto armonico. L'oscillatore armonico Il pendolo semplice, legge del periodo Percorso storico sulle leggi di conservazione • La quantità di un moto di un corpo e di un sistema di corpi La seconda legge della dinamica e la quantità di moto per un sistema isolato (dim) Teorema dell'impulso (dim) Legge di conservazione della quantità di moto di un sistema di corpi: enunciato, limiti di validità ***Attività di laboratorio****: urti in una dimensione* (due attività)	Sapere rappresentare un diagramma di corpo libero per applicare i principi della dinamica a situazioni problematichein condizioni statiche e dinamiche

Urti nei sistemi isolati. Percorso storico Urti elastici e anelastici Il pendolo balistico Urti elastici: caso bidimensionale •Lavoro ed energia(Ripasso programma biennio) Lavoro di una forza costante e variabile. Energia cinetica e il teorema delle forze vive (dim) Forze conservative ed energia potenziale (dim caso forza costante). Energia potenziale gravitazionale. Energia potenziale elastica La legge di conservazione dell'energia meccanica: enunciato, limiti di validità, applicazioni La legge di conservazione dell'energia totale. La Potenza Potenza prodotta da una forza su un corpo in moto Percorso storico sul lavoro delle macchine	Sapere applicare in modo consapevole i principi di conservazione nell'analisi di contesti fisici e nella risoluzione di situazioni problematiche individuando le connessioni con i principi della dinamica.
In preparazione allo stage PCTO Termometria e Calorimetria Temperatura ed equilibrio termico Misura della temperatura e scale termometriche Dilatazione termica: leggi della dilatazione termica lineare, di superficie, di volume di solidi Legge di dilatazione di volume di un fluido Il comportamento anomalo dell'acqua Calore: modelli interpretativi a confronto Calorimetro. La caloria Capacità termica e calore specifico. Legge fondamentale della termologia Equivalenza tra lavoro e calore. Il mulinello di Joule Equivalente meccanico della caloria Metodo di propagazione del calore: conduzione, convezione, irraggiamento (leggi) Percorso storico su Energia e calore Le macchine termiche Il rendimento delle macchine termiche Potere calorifico e potere calorico Percorso storico su James Watt e la prima rivoluzione industriale. • Cinematica e dinamica gravitazionale La legge di gravitazione universale di Newton Il campo gravitazionale. Campo a confronto con interpretazione forza tra due masse in termini di azione a distanza. (approfondimento storico) Campo gravitazionale generato da una massa	Sapere applicare i contenuti disciplinari all'analisi di fenomeni reali Competenze PCTO

puntiforme. Linee di campo per rappresentare un campo vettoriale. Campo gravitazionale uniforme, campo gravitazionale in prossimità della superficie terrestre. Attrazione gravitazionale fra corpi sferici Il Principio di equivalenza .tra massa inerziale e gravitazionale Sistemi planetari e le tre leggi di Keplero La terza legge e la Legge di gravitazione universale (dim) Energia potenziale gravitazionale con forza variabile, (dim). Energia potenziale gravitazionale di un sistema di corpi Conservazione dell'energia nei fenomeni gravitazionali. Velocità di impatto di un meteorite. Velocità di fuga da un corpo di massa M e raggio R	Sapere inquadrare la legge della gravitazione universale all'interno dello sviluppo del pensiero scientifico, con riguardo al confronto trai modelli interpretativi

Verifica competenze trasversali

Produzione Power Point ed esposizione sui seguenti approfondimenti

- **Le macchine termiche e la Prima Rivoluzione industriale**
- **Il Problema del Corpo Nero e la nascita della Meccanica Quantistica**

Attività integrative il curricolo:

-Visita virtuale al Museo Strumentaria: strumenti e dispositivi utili allo studio della termometria e calorimetria

Nucleo Consiglio di classe PCTO

"Modelli deterministici e non deterministici per leggere la Società e per scrivere di Scienza".

Preparata attività di Stage , 40 h

Progetto per la diffusione della cultura dell'Efficienza Energetica:

White Energy Week

Sensibilizzare gli studenti delle Scuole Secondarie Superiori di Secondo Grado alle tematiche ambientali, con particolare attenzione all'ambito dell'Efficienza Energetica ed educare gli studenti e le loro famiglie alle buone pratiche di sostenibilità ambientale.

Progetto Regionale Emilia-Romagna in collaborazione con ENEA e SEASIDE

Non effettuato causa sospensione attività per chiusura scuola emergenza sanitaria

-Visita alla XXIX Settimana della Cultura Scientifica e Tecnologica organizzata presso il Liceo Ariosto 27- 31 gennaio 2020

Energia:
forme e processi
antropici e naturali

Visione del filmato e delle fotografie relativi all'evento XXIX Settimana della cultura scientifica e tecnologica
Costruzione individuale di un report sulla settimana scientifica, parte integrante il programma di fisica

PCTO Partecipazione alla conferenza Ing. Michele Pinelli Unife

Energia tra Uomo e Ambiente

Non effettuato causa emergenza sanitaria
Viaggio di istruzione a Mirabilandia: quattro ore di laboratorio senza pareti

Testi:
Manuale adottato, Fisica Modelli teorici e problem solving, volume 1, J.S.Walker, Pearson

Ferrara, giugno 2020
Insegnante Rita Bonetti

Rappresentanti degli studenti:
Astolfi Sofia Pareschi Silvia