

Ministero dell'Istruzione e del Merito  
**ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE "J. TORRIANI" - ISTITUTO TECNICO - LICEO SCIENTIFICO**  
 Via Seminario, 17/19 - 26100 CREMONA - Tel. 0372 28380  
**ISTITUTO PROFESSIONALE – Sezione associata "ALA PONZONE CIMINO"**  
 Via Gerolamo da Cremona, 23 - 26100 CREMONA - Tel. 0372 35179  
 E-mail: [cris004006@pec.istruzione.it](mailto:cris004006@pec.istruzione.it), [cris004006@istruzione.it](mailto:cris004006@istruzione.it) - [www.iistorriani.it](http://www.iistorriani.it)  
 C.F.: 80003100197 – Cod. Mecc.CRIS004006 - Sistema Certificato ISO 9001:2015 CSQA n. IT-144594-83471

## PROGRAMMA SVOLTO

### A.S. 2023/2024

<b>DOCENTE:</b>	<b>MAINARDI ANNAMARIA</b>
<b>DISCIPLINA:</b>	<b>FISICA</b>
<b>CLASSE:</b>	<b>3A LSA</b>

**Per ogni Modulo svolto vengono indicati i relativi contenuti affrontati.**

<b>MODULO:</b>  <b>I VETTORI</b>	<b>CONTENUTI:</b>  Le operazioni con i vettori: somma, prodotto scalare-vettore, differenza. Le componenti cartesiane di un vettore. Le operazioni con i vettori in componenti. Le componenti cartesiane in funzione dell'angolo. Il prodotto scalare e il prodotto vettoriale. Le grandezze vettoriali della cinematica. Il vettore posizione e il vettore spostamento. La velocità e l'accelerazione. Le forze e l'equilibrio del punto materiale. I momenti delle forze e l'equilibrio del corpo rigido.
<b>MODULO:</b>  <b>I PRINCIPI DELLA DINAMICA E LORO APPLICAZIONI</b>	<b>CONTENUTI:</b>  Primo, secondo e terzo principio. Il moto parabolico con velocità iniziale orizzontale e obliqua. Il moto circolare uniforme. Accelerazione centripeta. Accelerazione angolare e accelerazione tangenziale. Il moto circolare uniformemente accelerato. La forza centripeta e la forza centrifuga apparente. Il moto armonico: legge oraria, velocità e accelerazione. Il moto armonico del sistema massa-molla e suo periodo di oscillazione. Il moto armonico del pendolo: la forza di richiamo e il periodo di oscillazione.
<b>MODULO:</b>  <b>II LAVORO E</b>	<b>CONTENUTI:</b>  Il lavoro di una forza costante. Il lavoro come area. La potenza media e istan-

<b>L'ENERGIA</b>	tanea. L'energia cinetica. Il teorema dell'energia cinetica e sua dimostrazione. L'energia potenziale. Forze conservative ed energia potenziale. L'energia potenziale elastica. Legge di conservazione dell'energia meccanica e sua dimostrazione. Forze non conservative. Il teorema lavoro-energia e sua dimostrazione.
<b>MODULO:</b>  <b>LA QUANTITA' DI MOTO</b>	<b>CONTENUTI:</b>  Il vettore quantità di moto di un punto materiale e di un sistema La quantità di moto totale di un sistema. L'impulso di una forza costante e di una forza variabile. Il teorema dell'impulso. La conservazione della quantità di moto. Urti elastici, anelastici e obliqui. Centro di massa e suo moto in assenza e in presenza di forze esterne.
<b>MODULO:</b>  <b>IL MOMENTO ANGOLARE</b>	<b>CONTENUTI:</b>  Il momento angolare di un punto materiale e di un sistema. Il momento angolare nel moto circolare. Il momento d'inerzia di un corpo rigido. I momenti d'inerzia di alcuni corpi rigidi. La legge di conservazione del momento angolare. La relazione tra il momento d'inerzia e la velocità angolare. La legge di variazione del momento angolare e sua dimostrazione. Il moto di rotazione di un corpo rigido. L'energia cinetica di rotazione. Il lavoro e la potenza nel moto di rotazione. Il rotolamento e sua energia cinetica.
<b>MODULO:</b>  <b>LA GRAVITAZIONE</b>	<b>CONTENUTI:</b>  Le leggi di Keplero. La legge di gravitazione universale. Le proprietà della forza gravitazionale. Massa inerziale e massa gravitazionale. La forza peso e l'accelerazione di gravità. L'accelerazione di gravità sulla superficie della terra. Il moto dei satelliti. Diversi tipi di orbite. La velocità dei satelliti in orbita circolare. I satelliti geostazionari. La deduzione delle leggi di Keplero. Il campo gravitazionale. La definizione di vettore campo gravitazionale e campo gravitazionale di una massa puntiforme. Il campo gravitazionale terrestre. L'energia potenziale gravitazionale. La conservazione dell'energia nell'interazione gravitazionale. L'energia per sfuggire dalla terra. La velocità di fuga. Raggio critico e buchi neri.
<b>MODULO:</b>  <b>LA TEMPERATURA E I GAS</b>	<b>CONTENUTI:</b>  Il Kelvin e la temperatura assoluta. L'equilibrio termico. Le trasformazioni di un gas. Prima e seconda legge di Gay-Lussac. La legge di Boyle. Il gas perfetto. Equazione di stato del gas perfetto e sua dimostrazione. Atomi e molecole. Masse atomiche e molecolari. Il numero di Avogadro e la quantità di sostanza. La mole e la massa molare. Il modello microscopico del gas perfetto. L'energia cinetica media. La velocità quadratica media. La pressione dal punto di vista microscopico. La temperatura dal punto di vista microscopico. Temperatura assoluta e velocità quadratica media. L'equazione di stato di Van der Waals dei gas reali.
<b>MODULO:</b>  <b>IL CALORE</b>	<b>CONTENUTI:</b>  La caloria. La capacità termica. Il calore specifico. La relazione tra calore e variazione di temperatura. Scambio di calore e temperatura di equilibrio. La

	<p>conduzione termica e sua legge. La convezione termica. L'irraggiamento e la legge di Stefan-Boltzmann. Il calore solare. Passaggi di stato e loro leggi. Il calore latente dei passaggi di stato.</p>
<p><b>MODULO:</b></p> <p><b>TERMODINAMICA</b></p>	<p><b>CONTENUTI:</b></p> <p>Gli scambi di energia tra un sistema e l'ambiente. Trasformazioni particolari. Il lavoro termodinamico e sua rappresentazione grafica. Il lavoro in una trasformazione ciclica. L'enunciato del primo principio della termodinamica. Applicazioni del primo principio: trasformazione isobara, isocora, isoterma, ciclica. Calcolo dei calori specifici dei gas perfetti.</p>

**Docente: Mainardi Annamaria**

**Data 29/05/2024**

**Il programma è stato visionato e approvato dagli studenti**