

**ISTITUTO TECNICO STATALE TECNOLOGICO**  
**LICEO SCIENTIFICO SCIENZE APPLICATE**  
**“L. TRAFELLI” NETTUNO**

**PROGRAMMA SVOLTO DI FISICA**

**CLASSE 3 SEZIONE B** Liceo

**ANNO SCOLASTICO 2018-2019**

**MODULO “0”: RICHIAMI DI CINEMATICA**

La velocità. Moto rettilineo uniforme. Grafico spazio-tempo. Grafico velocità-tempo. L’accelerazione. Moto rettilineo uniformemente accelerato. Grafico spazio-tempo. Grafico velocità-tempo. La forza peso. La forza di Hooke. La forza di attrito radente.

**MODULO “1”: I PRINCIPI DELLA DINAMICA**

Il primo principio della dinamica. Le trasformazioni di Galileo. I Sistemi di riferimento inerziali. I sistemi di riferimento non inerziali e le forze apparenti. Il secondo principio della dinamica. Il terzo principio della dinamica: il principio di azione e reazione.

**MODULO “2”: APPLICAZIONE DEI PRINCIPI DELLA DINAMICA**

L’equilibrio del punto materiale. L’equilibrio del corpo rigido. Il moto lungo il piano inclinato. Il diagramma delle forze. Il moto parabolico. Il moto circolare uniforme. La velocità angolare. L’accelerazione centripeta. La forza centripeta e la forza centrifuga apparente. Il moto armonico. Il moto armonico di una molla. Il moto armonico di un pendolo.

**MODULO “3”: IL LAVORO E L’ENERGIA**

Vettori e scalari. Operazioni sui vettori: somma, sottrazione, moltiplicazione. Le componenti cartesiane di un vettore e l’espressione goniometrica delle componenti. Il prodotto scalare e vettoriale. Lavoro. Potenza. Forze conservative e non conservative. Energia potenziale gravitazionale. Energia potenziale elastica. Energia cinetica. Teorema dell’energia cinetica. La conservazione dell’energia meccanica. Principio di conservazione dell’energia totale.

Esercitazione n. 1 – La conservazione dell’energia meccanica.

**MODULO “4”: LA QUANTITÀ DI MOTO E IL MOMENTO ANGOLARE**

La quantità di moto. L’impulso di una forza. La legge di conservazione della quantità di moto per un sistema isolato. Urti elastici e anelastici. Il centro di massa e le sue proprietà. Il momento angolare. La conservazione e la variazione del momento angolare Il momento d’inerzia.

#### MODULO “5”: LA GRAVITAZIONE

Le leggi di Keplero. La legge di gravitazione universale. Massa inerziale e massa gravitazionale. Forza peso e accelerazione di gravità Il moto dei satelliti. La deduzione delle leggi di Keplero. Il campo gravitazionale. L'energia potenziale gravitazionale. Conservazione dell'energia meccanica.

#### MODULO “6”: LA MECCANICA DEI FLUIDI

I fluidi e la pressione. La legge di Stevino. La legge di Pascal. La legge di Archimede e il principio di galleggiamento. La corrente in un fluido. L'equazione di continuità. L'equazione di Bernoulli. Il principio di conservazione dell'energia. L'effetto Venturi. L'attrito nei fluidi. Caduta di un corpo in un fluido.

#### MODULO “7”: LA TEMPERATURA, IL CALORE E LE LEGGI DEI GAS

La definizione operativa della temperatura. L'equilibrio termico e il principio zero della termodinamica. La dilatazione termica. Le trasformazioni di un gas. La prima legge di Gay-Lussac. La seconda legge di Gay-Lussac. La legge di Boyle. Il gas perfetto. L'equazione di stato del gas perfetto. Il lavoro. Il calore. La capacità termica e il calore specifico. Il potere calorifico. Conduzione, convezione e irraggiamento. Effetto serra.

Esercitazione n. 2 – La dilatazione termica lineare.

Esercitazione n. 3 – Calcolo del calore specifico di un corpo metallico.

#### MODULO “8”: IL MODELLO MICROSCOPICO DELLA MATERIA

Il moto browniano. Il modello microscopico del gas perfetto. Pressione e temperatura di un gas dal punto di vista microscopico. La velocità delle molecole, la velocità quadratica media. La distribuzione di Maxwell. L'energia interna del gas perfetto. L'energia interna nei gas, liquidi e solidi.

#### MODULO “9”: IL PRIMO PRINCIPIO DELLA TERMODINAMICA

Gli scambi di energia. L'energia interna di un sistema fisico. Le trasformazioni termodinamiche. Il lavoro termodinamico. Enunciato del primo principio della termodinamica. Le applicazioni del primo principio alle varie trasformazioni termodinamiche. I calori specifici del gas perfetto. Le trasformazioni adiabatiche.

#### MODULO “10”: IL SECONDO PRINCIPIO DELLA TERMODINAMICA

Le macchine termiche. Enunciati di lord Kelvin e di Rudolf Clausius del secondo principio della termodinamica. Terzo enunciato: il rendimento delle macchine termiche. Trasformazioni reversibili e irreversibili. Il teorema e il ciclo di Carnot. La macchina di Carnot ed il suo rendimento. I cicli termodinamici in un motore di automobile. Il frigorifero come macchina termica. Il condizionatore e la pompa di calore.

#### MODULO “11”: L'ENTROPIA

La disuguaglianza di Clausius. La definizione di entropia. L'entropia nei sistemi isolati e non isolati. Il quarto enunciato del secondo principio della termodinamica. Interpretazione microscopica del secondo principio della termodinamica. L'equazione di Boltzmann per l'entropia. Il terzo principio della termodinamica.

Nettuno, lì

Gli Alunni

Il Docente