

**LICEO SCIENTIFICO "G. FERRARIS" DI VARESE**  
**PROGRAMMA DI FISICA a.s. 2017/2018**  
**CLASSE 3<sup>a</sup>A**  
**INSEGNANTE: GRAZIA MARTIGNONI**  
**LIBRO DI TESTO: L'Amaldi per i licei scientifici. blu 1**  
**Ugo Amaldi (C.Ed. Zanichelli)**

- ***RICHIAMI E COMPLEMENTI SULL'INTRODUZIONE ALLA FISICA***

- ✓ Il metodo scientifico
- ✓ Grandezze fisiche
- ✓ Gli errori di misura
- ✓ La rappresentazione dei dati sperimentali
- ✓ Approssimazioni numeriche e rappresentazione di numeri in notazione esponenziale
- ✓ Prefissi di multipli e sottomultipli
- ✓ Strumenti di misura e loro proprietà
- ✓ Grandezze scalari e vettoriali
- ✓ Cenni di goniometria:
  - la goniometria e i sistemi di misurazione degli angoli
  - definizione delle funzioni goniometriche seno, coseno, tangente e loro valori in alcuni angoli notevoli
  - grafici delle funzioni goniometriche
  - relazioni fondamentali della goniometria
- ✓ Calcolo vettoriale:
  - somma e differenza di vettori: la regola del parallelogramma e la regola della poligonale
  - prodotto di un vettore per uno scalare
  - prodotto scalare e vettoriale tra due vettori
  - scomposizione di un vettore
  - i versori degli assi cartesiani: componenti cartesiane di un vettore e operazioni tra vettori con l'uso delle componenti cartesiane

- ***RICHIAMI E COMPLEMENTI SULLO STUDIO DEL MOTO IN UNA DIMENSIONE***

- ✓ Vettore posizione, vettore spostamento, legge oraria, traiettoria
- ✓ Velocità vettoriale media e velocità scalare media
- ✓ Velocità media e istantanea
- ✓ Moto rettilineo uniforme: leggi e grafici del moto
- ✓ Accelerazione media e istantanea
- ✓ Moto rettilineo uniformemente vario: leggi e grafici del moto
- ✓ Moto di caduta libera

- ***MOTI NEL PIANO E MOTO ARMONICO***

- ✓ Le equazioni del moto in forma vettoriale
- ✓ Moto circolare: vettore posizione angolare, vettore velocità angolare, vettore accelerazione angolare
- ✓ Frequenza e periodo nei moti circolari
- ✓ Moto circolare uniforme
- ✓ Relazione tra velocità periferica e angolare
- ✓ Il modulo dell'accelerazione centripeta
- ✓ Moto circolare uniformemente vario: accelerazione tangenziale
- ✓ Il moto armonico e le sue leggi
- ✓ Moto parabolico di un proiettile

- ***RICHIAMI E COMPLEMENTI SULLA STATICA E LA DINAMICA***

- ✓ Richiami sul concetto di forza
- ✓ La misura statica delle forze: il dinamometro
- ✓ Equilibrio di un punto materiale libero e vincolato
- ✓ Il corpo rigido
- ✓ Momento di una forza
- ✓ Composizione di forze
- ✓ Coppia di forze
- ✓ Centro di gravità di un corpo
- ✓ Equilibrio di un corpo rigido
- ✓ I principi della dinamica
- ✓ Sistemi di riferimento inerziali e non inerziali

- ✓ Moto relativo e trasformazioni di *Galileo*
- ✓ Le trasformazioni galileiane applicate alle grandezze cinematiche
- ✓ Principio di relatività classica
- ✓ Le forze apparenti
- ✓ Il moto sul piano inclinato liscio e scabro
- ✓ Il moto dei proiettili in una e due dimensioni
- ✓ Forza centripeta e moto circolare
- ✓ Forza elastica e moto armonico: la molla e il pendolo semplice
  
- ***RICHIAMI E COMPLEMENTI SULL'ENERGIA E SULLA SUA CONSERVAZIONE***
- ✓ Concetto di energia
- ✓ Lavoro di una forza costante (il caso della forza peso) e di una forza variabile (il caso della forza elastica)
- ✓ Concetto di potenza: potenza e velocità
- ✓ Forze conservative e non conservative
- ✓ Energia potenziale
- ✓ Energia potenziale gravitazionale ed elastica
- ✓ Energia cinetica e teorema dell'energia cinetica
- ✓ Legge di conservazione dell'energia meccanica
- ✓ La conservazione dell'energia totale
  
- ***RICHIAMI E COMPLEMENTI SULLA MECCANICA DEI FLUIDI***
- ✓ Proprietà dei fluidi
- ✓ Concetto di pressione e legge di *Pascal*
- ✓ Legge di *Stevino* e sue conseguenze
- ✓ Pressione atmosferica e sua misura
- ✓ Manometri e barometri
- ✓ Principio di *Archimede*: conseguenze e applicazioni
- ✓ Moto stazionario dei fluidi: linee di corrente e tubi di flusso
- ✓ Concetto di portata di un condotto e di "flusso" del vettore velocità: equazione di continuità dei fluidi
- ✓ Legge di *Bernoulli* e sue applicazioni
- ✓ La viscosità
- ✓ Legge di *Poiseuille* e perdita di carico
- ✓ Regime laminare e turbolento
- ✓ Il numero di *Reynolds* e la similitudine aerodinamica
- ✓ La legge di *Stokes*: moto di una sfera in un fluido viscoso
  
- ***LA CONSERVAZIONE DELLA QUANTITÀ DI MOTO E DEL MOMENTO ANGOLARE***
- ✓ Quantità di moto
- ✓ La legge di conservazione della quantità di moto
- ✓ Impulso e forze impulsive
- ✓ I principi della dinamica e la legge di conservazione della quantità di moto
- ✓ Urti centrali e urti obliqui
- ✓ Centro di massa di un sistema di particelle e di un corpo rigido
- ✓ Momento d'inerzia e momento angolare di un corpo esteso
- ✓ Conservazione e variazione del momento angolare
- ✓ Dinamica rotazionale di un corpo rigido
- ✓ Energia cinetica, lavoro e potenza nel moto rotatorio
  
- ***LA GRAVITAZIONE***
- ✓ Teorie astronomiche prima di *Newton*.
- ✓ Moto dei pianeti e leggi di *Keplero*.
- ✓ Dalle leggi di *Keplero* alla legge di gravitazione universale.
- ✓ La bilancia di *Cavendish*: determinazione della costante di gravitazione universale.
- ✓ L'esperimento di *Cavendish* e la misura della massa della Terra.
- ✓ Massa inerziale e gravitazionale.
- ✓ La forza come azione a distanza.
- ✓ Il concetto di campo.
- ✓ Il campo gravitazionale.
- ✓ Lavoro ed energia potenziale nel campo gravitazionale.
- ✓ Concetto di flusso e di circuitazione di un campo vettoriale.
- ✓ Il flusso e la circuitazione del campo gravitazionale.
- ✓ Conservazione dell'energia nel campo gravitazionale.
- ✓ Pianeti e satelliti.
- ✓ Satelliti geostazionari.

- ***RICHIAMI E COMPLEMENTI DI TERMOLOGIA E DI CALORIMETRIA***

- ✓ La temperatura e l'equilibrio termico
- ✓ I termometri e le scale termometriche
- ✓ Calore e sua misura: il calorimetro di *Bunsen*
- ✓ Calore specifico: il calorimetro delle mescolanze
- ✓ Potere calorico e calorifico
- ✓ Calore specifico a volume costante e a pressione costante
- ✓ Dilatazione termica: dei solidi (lineare, superficiale, cubica) e dei liquidi
- ✓ Trasmissione del calore:
  - conduzione: il coefficiente di conducibilità termica e la legge di *Fourier*
  - convezione: caso di un corpo caldo immerso in un liquido
  - irraggiamento: la legge di *Stefan – Boltzmann*

- ***TERMODINAMICA***

- ✓ Sistemi termodinamici
- ✓ Le leggi dei gas:
  - legge di *Boyle – Mariotte* e leggi di *Gay – Lussac*
  - temperatura assoluta e scala Kelvin
  - la mole: numero e legge di Avogadro
  - equazione di stato dei gas perfetti
- ✓ Teoria cinetica dei gas:
  - modello cinetico di gas perfetto e moto molecolare
  - urti molecolari e pressione
  - formula di *Joule – Clausius*
  - velocità quadratica media
  - energia cinetica e temperatura
  - gradi di libertà delle molecole di un gas e principio di equipartizione dell'energia
- ✓ Stati di aggregazione della materia: interpretazione microscopica
- ✓ Cambiamenti di stato e le leggi relative
- ✓ Isoterme di *Andrews*
- ✓ Diagramma di fase
- ✓ L'esperienza di Joule e l'equivalenza calore-lavoro
- ✓ Trasformazioni reversibili e irreversibili
- ✓ Il lavoro termodinamico
- ✓ Calcolo del lavoro nelle trasformazioni note
- ✓ Il concetto di energia totale e interna di un sistema termodinamico
- ✓ Primo principio della termodinamica e moto perpetuo di prima specie
- ✓ Calcolo dell'energia interna di un gas perfetto
- ✓ Relazione di *Mayer* tra i calori molari
- ✓ Trasformazioni adiabatiche

Varese, 07/06/2018

Gli studenti:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

L'insegnante:

\_\_\_\_\_