



**MINISTERO DELL'ISTRUZIONE, DELL'UNIVERSITÀ E DELLA RICERCA**  
UFFICIO SCOLASTICO REGIONALE PER IL LAZIO Istituto di Istruzione Superiore  
"I.T.C. Di Vittorio – I.T.I. Lattanzio" Via Teano, 223 – 00177 Roma  
Email: [rmis00900e@istruzione.it](mailto:rmis00900e@istruzione.it)  
PEC: [rmis00900e@pec.istruzione.it](mailto:rmis00900e@pec.istruzione.it)

## **PROGETTAZIONE DIDATTICA DISCIPLINARE**

**Liceo Scientifico delle Scienze Applicate**

**Classe: III Sez. GLt**

**A.S. 2018-2019**

**DISCIPLINA: Fisica**

**PROF.: Raffaella Mongelli**

## **PROFILO DELLA CLASSE**

Il comportamento degli allievi è nell'insieme corretto e collaborativo. Vi sono nuovi ingressi che, al momento, non hanno compromesso l'equilibrio della classe. Si registra un discreto gruppo di persone poco volenterose, con superficiale studio autonomo. Per quanto riguarda le conoscenze e le abilità il livello è nel complesso sufficiente, per vari mediocre, per alcuni buono.

## **INTERVENTI DI RECUPERO DELLE INSUFFICIENZE DA EFFETTUARSI NEL CORSO DELL'ANNO**

Si effettueranno attività di recupero con relativa valutazione come previsto dal Calendario D'Istituto. Ad ogni modo, si fa notare che vi saranno interventi e lezioni di recupero ogni volta che gli esiti delle verifiche lo richiederanno.

## **METODOLOGIE DIDATTICHE**

- Didattica laboratoriale (intesa come una modalità di didattica che *incoraggi un atteggiamento attivo degli allievi nei confronti della conoscenza sulla base della curiosità e della sfida piuttosto che un atteggiamento passivo tramite il ricorso alla mera autorità*).
- Lezione frontale.
- Lezione partecipata.
- Cooperative learning.
- Insegnamento per problemi.
- Lezione dialogata/interattiva.
- Apprendimento per scoperta (guidata).
- Flipped classroom.

## **STRUMENTI DIDATTICI**

- Libro di testo in adozione.
- Presentazioni in Power Point redatte dal docente o tratte dalla bibliografia della Zanichelli.
- Appunti e schede fornite dal docente.
- Mezzi audiovisivi e digitali.
- Mappe concettuali.
- Simulazioni ed applet.
- Esperienze laboratoriali in aula.

## **MODALITA' DI VERIFICA DEL LIVELLO DI APPRENDIMENTO**

*b) Verifiche formative*

All'inizio di ogni lezione si accerterà il grado di conoscenza e comprensione degli argomenti svolti e si procederà ad eventuali recuperi. Durante tali accertamenti saranno incoraggiati interventi al fine di promuovere la partecipazione attiva e l'espressione orale.

*a) Verifiche sommative*

Verranno somministrati test di verifica scritta (almeno due per quadrimestre) che forniranno indicazioni per la valutazione della comprensione degli argomenti trattati e l'abilità di risolvere problemi. Concorreranno anche alla valutazione, laddove necessario, interrogazioni orali "classiche". Ogni esercizio di ogni compito presenterà un relativo punteggio per rendere quanto più oggettiva possibile la valutazione finale. Per i criteri di valutazione si rimanda al PTOF di Istituto.

**I Fattori che concorrono alla valutazione con riferimento alla situazione di partenza:**

progressi significativi rispetto ai livelli di partenza

acquisizione di autonomia nello studio e capacità organizzative

motivazione ed interesse

impegno, interazione e partecipazione

livello di conoscenze, competenze e capacità con riferimento alla programmazione

positiva partecipazione alle iniziative di recupero

assiduità, puntualità e correttezza nella frequenza alle lezioni

raggiungimento degli obiettivi cognitivi

## PROGRAMMAZIONE

La presente programmazione potrà subire variazioni nel corso dell'A.S. per meglio rispondere alle esigenze degli alunni ed in funzione delle disponibilità e delle dotazioni del laboratorio e degli strumenti informatici. La tempistica è puramente indicativa. I tempi saranno opportunamente adeguati alle esigenze della classe.

COMPETENZE	ABILITA'	CONOSCENZE	PERIODO
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper utilizzare le equazioni del moto rettilineo uniforme e di quello uniformemente accelerato per risolvere problemi.</li> <li>• Saper tracciare e interpretare grafici spazio-tempo e velocità-tempo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calcolare la velocità, l'accelerazione e lo spostamento nei moti rettilinei uniformi e in quelli uniformemente accelerati</li> <li>• Rappresentare graficamente le equazioni orarie e l'andamento della velocità nel tempo;</li> <li>• Saper utilizzare la rotaia a cuscino d'aria per lo studio dei moti rettilinei.</li> <li>• Determinare il valore delle funzioni seno e coseno di un angolo.</li> </ul>	<p><b>LE GRANDEZZE ED IL MOTO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Unità di misura</li> <li>• La notazione scientifica.</li> <li>• La densità.</li> <li>• La variazione .</li> <li>• Posizione e distanza su una retta.</li> <li>• Istante e intervallo di tempo.</li> <li>• Il sistema di riferimento fisico.</li> <li>• La velocità.</li> <li>• L'accelerazione.</li> <li>• Le dimensioni fisiche delle unità derivate.</li> <li>• Equivalenze tra unità di misura.</li> <li>• Grafici spazio-tempo e velocità-tempo.</li> <li>• Funzioni seno e coseno di un angolo.</li> </ul>	<p>Sett./ Ott.</p>

COMPETENZE	ABILITA'	CONOSCENZE	PERIODO
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analizzare situazioni in cui c'è equilibrio statico individuando le forze e i momenti applicati.</li> <li>• Determinare le forze vincolari e le forze di attrito statico agenti su di un corpo in equilibrio.</li> <li>• Determinare la forza di attrito dinamico agente su di un corpo in movimento.</li> <li>• Individuare la posizione del baricentro di un corpo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Determinare le componenti di un vettore lungo gli assi cartesiani.</li> <li>• Saper calcolare il momento risultante di una o più forze.</li> <li>• Determinare la condizione di equilibrio di un punto materiale e di un corpo rigido.</li> <li>• Calcolare il momento di una forza e quello di una coppia.</li> <li>• Saper determinare il baricentro di semplici cartoncini di qualunque contorno.</li> <li>• Saper utilizzare la legge di Hooke</li> <li>• Saper determinare la forza agente su di un corpo lungo un piano inclinato.</li> </ul>	<p><b>FORZE ED EQUILIBRIO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• I vettori.</li> <li>• Composizione e scomposizione di un vettore nelle sue componenti cartesiane.</li> <li>• L'algebra dei vettori: prodotto scalare e vettoriale.</li> <li>• Punto materiale e corpo rigido</li> <li>• Equilibrio di un punto materiale</li> <li>• Rotazioni e traslazioni</li> <li>• Il vettore momento di una forza; il momento di una forza e il prodotto vettoriale.</li> <li>• Momento di una o più forze</li> <li>• Il momento di una coppia di forze.</li> <li>• Equilibrio di un corpo rigido</li> <li>• Il baricentro</li> <li>• Legge di Hooke</li> <li>• Le leve</li> <li>• Il piano inclinato</li> </ul>	Sett./Ott.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Distinguere i sistemi di riferimento inerziali da quelli non inerziali.</li> <li>• Comprendere l'uso dei principi della dinamica ai fini di individuare gli effetti delle forze su corpi liberi di muoversi.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Applicare le trasformazioni di Galileo.</li> <li>• Applicare i principi della dinamica.</li> </ul>	<p><b>I PRINCIPI DELLA DINAMICA E LA RELATIVITÀ GALILEIANA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Il principio d'inerzia.</li> <li>• Sistemi di riferimento inerziali.</li> <li>• Il principio di relatività galileiana.</li> <li>• Le trasformazioni di Galileo.</li> <li>• Forze apparenti.</li> <li>• La massa inerziale e le definizioni operative.</li> <li>• Il secondo principio della dinamica.</li> <li>• Il terzo principio della dinamica</li> </ul>	Ott./Nov.

COMPETENZE	ABILITA'	CONOSCENZE	PERIODO
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Applicare le equazioni dei moti trattati per determinarne le caratteristiche cinematiche e dinamiche.</li> <li>• Applicare le leggi sulla composizione di spostamenti e velocità.</li> <li>• Prevedere il moto di un corpo conoscendo le forze che agiscono su di esso.</li> <li>• Applicare i principi della dinamica per risolvere problemi sui moti rettilinei e sul moto di un corpo lungo un piano inclinato.</li> <li>• Determinare il periodo di un moto armonico nota la forza elastica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calcolare la forza peso agente su di un corpo.</li> <li>• Descrivere il moto lungo il piano inclinato.</li> <li>• Descrivere velocità angolare e l'accelerazione centripeta</li> <li>• Determinare l'andamento delle grandezze che descrivono i moti: parabolico, circolare uniforme e rettilineo uniforme e uniformemente accelerato.</li> <li>• Descrivere il moto armonico di un corpo appeso ad una molla.</li> <li>• Descrivere il moto armonico di un pendolo.</li> </ul>	<p>APPLICAZIONI DEI PRINCIPI DELLA DINAMICA</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Il moto rettilineo uniforme (forza nulla).</li> <li>• Il moto rettilineo uniformemente accelerato (forza costante).</li> <li>• Il moto lungo il piano inclinato.</li> <li>• Il moto di un proiettile: il moto parabolico (forza costante) e la massima gittata.</li> <li>• Il moto circolare uniforme.</li> <li>• La velocità angolare</li> <li>• L'accelerazione centripeta nel moto circolare uniforme</li> <li>• Forza centripeta e forza centrifuga apparente</li> <li>• Il moto armonico</li> <li>• Il moto armonico di una molla.</li> <li>• Il moto armonico di un pendolo.</li> </ul>	Nov./ Dic.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interpretare i fenomeni di movimento e di deformazione elastica come una conversione da una forma di energia ad altre e analizzarli quantitativamente.</li> <li>• Distinguere forze conservative da forze dissipative.</li> <li>• Calcolare l'energia e il lavoro mediante le rispettive definizioni.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Determinazione del lavoro svolto da una forza costante o variabile.</li> <li>• Determinare la potenza sviluppata da una forza.</li> <li>• Determinazione dell'energia cinetica, potenziale gravitazionale e potenziale elastica.</li> <li>• Applicare il teorema dell'energia cinetica, il teorema del lavoro-energia e il principio di conservazione dell'energia.</li> </ul>	<p>IL LAVORO E L'ENERGIA</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lavoro di una forza.</li> <li>• La potenza.</li> <li>• L'energia cinetica: teorema dell'energia cinetica.</li> <li>• Forze conservative e non conservative.</li> <li>• L'energia potenziale gravitazionale</li> <li>• Definizione generale dell'energia potenziale.</li> <li>• L'energia potenziale elastica: lavoro di una forza variabile.</li> <li>• La conservazione dell'energia meccanica.</li> <li>• La conservazione dell'energia totale</li> </ul>	Gen./ Feb.

COMPETENZE	ABILITA'	CONOSCENZE	PERIODO
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizzare la conservazione della quantità di moto e del momento della quantità di moto nei fenomeni di urto e nella cinematica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Determinare la quantità di moto di un sistema.</li> <li>• Calcolare il momento di inerzia di alcuni corpi rigidi.</li> <li>• Distinguere gli urti elastici da quelli anelastici.</li> <li>• Ricavare la legge dell'impulso dal secondo principio della dinamica.</li> <li>• Definire il vettore momento angolare.</li> </ul>	<p><b>LA QUANTITÀ DI MOTO E IL MOMENTO ANGOLARE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La quantità di moto</li> <li>• La conservazione della quantità di moto.</li> <li>• Impulso di una forza.</li> <li>• I principi della dinamica e la legge di conservazione della quantità di moto.</li> <li>• Gli urti su una retta: urto elastico e urto completamente anelastico (esempi).</li> <li>• Gli urti obliqui.</li> <li>• Il centro di massa.</li> <li>• Il momento angolare.</li> <li>• Conservazione e variazione del momento angolare.</li> <li>• Momento d'inerzia.</li> <li>• Momenti d'inerzia di alcuni corpi rigidi.</li> <li>• Energia cinetica di un corpo rigido in rotazione.</li> </ul>	Feb./ Mar.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Distinguere la massa gravitazionale da quella inerziale.</li> <li>• Utilizzare la legge della gravitazione universale per determinare il moto di corpi celesti.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Descrivere i moti dei corpi celesti e individuare la causa dei comportamenti osservati</li> <li>• Analizzare il moto dei satelliti e descrivere i vari tipi di orbite.</li> <li>• Descrivere l'azione delle forze a distanza in funzione del concetto di campo gravitazionale.</li> <li>• Formulare la legge di gravitazione universale.</li> <li>• Interpretare le leggi di Keplero in funzione dei principi della dinamica e della legge di gravitazione universale.</li> <li>• Descrivere l'energia potenziale gravitazionale in funzione della legge di gravitazione universale.</li> <li>• Mettere in relazione la forza di gravità e la conservazione dell'energia meccanica.</li> </ul>	<p><b>LA GRAVITAZIONE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Le leggi di Keplero.</li> <li>• La gravitazione universale.</li> <li>• Il valore della costante G.</li> <li>• Massa inerziale e massa gravitazionale.</li> <li>• Il moto dei satelliti: la velocità dei satelliti in orbita circolare ed in orbita geostazionaria.</li> <li>• La deduzione delle leggi di Keplero.</li> <li>• Il campo gravitazionale: il vettore del campo gravitazionale; il campo gravitazionale e la velocità della luce.</li> <li>• L'energia potenziale gravitazionale.</li> <li>• La forza di gravità e la conservazione dell'energia meccanica: la velocità di fuga.</li> </ul>	Mar./ Apr.

COMPETENZE	ABILITA'	CONOSCENZE	PERIODO
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Determinare le condizioni di galleggiamento di un corpo.</li> <li>• Comprendere il comportamento di un fluido (legge di Bernoulli).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Determinare la pressione che una forza esercita su di una superficie.</li> <li>• Ricavare la legge di Stevino.</li> <li>• Analizzare la forza che un fluido esercita su di un corpo in esso immerso (spinta idrostatica).</li> <li>• Interpretare l'esperienza di Torricelli</li> <li>• Analizzare il moto di un liquido.</li> <li>• Dedurre la legge di Bernoulli dal principio di conservazione dell'energia.</li> <li>• Interpretare le conseguenze dell'effetto Venturi.</li> </ul>	<p>LA MECCANICA DEI FLUIDI (cenni)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La pressione.</li> <li>• La legge di Pascal.</li> <li>• La legge di Stevino.</li> <li>• I vasi comunicanti.</li> <li>• La spinta di Archimede.</li> <li>• L'esperienza di Torricelli</li> <li>• La corrente di un fluido: la portata, le correnti stazionarie.</li> <li>• L'equazione di continuità.</li> <li>• L'equazione di Bernoulli.</li> <li>• L'effetto Venturi.</li> </ul>	Apr./ Mag.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interpretare i fenomeni di riscaldamento e conseguente dilatazione nonché il loro inverso come dovuti al trasferimento di energia sotto forma di calore.</li> <li>• Calcolare la variazione di temperatura e la dilatazione termica attese per una sostanza che acquisti una certa quantità di calore.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calcolare la dilatazione termica di un corpo.</li> <li>• Applicare le leggi dei gas perfetti.</li> <li>• Determinare la quantità di calore scambiato tra due sostanze.</li> <li>• Determinare la temperatura di equilibrio derivante dallo scambio di calore tra due sostanze.</li> <li>• Illustrare i meccanismi di trasferimento del calore.</li> </ul>	<p>TEMPERATURA E CALORE</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Definizione operativa di temperatura.</li> <li>• Principali scale di temperatura.</li> <li>• Dilatazione termica.</li> <li>• Sistema termodinamico.</li> <li>• Trasformazioni di un sistema termodinamico.</li> <li>• Gas perfetti e gas reali.</li> <li>• Le tre leggi dei gas perfetti.</li> <li>• Concetto di mole, massa molare e numero di Avogadro</li> <li>• Equazione di stato del gas perfetto.</li> <li>• Calore e lavoro.</li> <li>• Relazione fondamentale della calorimetria.</li> <li>• Conduzione, convezione, irraggiamento.</li> </ul>	Apr./ Mag.

### OBIETTIVI MINIMI

Conoscenze base di cinematica (richiami).

I principi della dinamica e relatività galileiana.

Le forze e i moti.

Lavoro ed energia.

Quantità di moto e momento angolare.

La gravitazione.

Meccanica dei fluidi.

La temperatura e il calore.

Il modello microscopico della materia.