

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 PEC: rmis00900e@pec.istruzione.it

PROGETTAZIONE DIDATTICA DISCIPLINARE
Liceo Scientifico delle Scienze Applicate

Classe: III Sez. LLt

A.S. 2018-2019

DISCIPLINA: Fisica

PROF.: Giuseppe Fera

DATA DI PRESENTAZIONE: 29 Ottobre 2018

1. PROFILO DELLA CLASSE

La classe è composta da 20 alunni, tutti ragazzi e nessuna ragazza. Il comportamento degli allievi è pressoché corretto e non si notano casi particolari da segnalare. Tutti gli alunni sembrano mostrare un sufficiente interesse per la disciplina a vantaggio di un buon rendimento. Per quanto riguarda le conoscenze e le abilità conseguite negli anni precedenti, il livello complessivo della classe riscontrato è medio-basso con poche eccellenze e svariate mediocrità. Pertanto si dedicherà, in itinere, un tempo adeguato al riallineamento della classe per il recupero dei contenuti minimi necessari per affrontare gli argomenti del corso.

Un allievo si trova in situazione di disabilità, per cui verranno messi in atto le relative procedure del caso per ridurre il disagio scolastico.

2. ESITO TEST/PROVE

Non si è somministrato un test d'ingresso scritto ma si è proceduto con domande e verifiche orali, che hanno rivelato un livello di competenze medio, con diffuse ed importanti carenze e cospicue disomogeneità.

3. INTERVENTI NECESSARI PER COLMARE LE LACUNE DISCIPLINARI RILEVATE IN INGRESSO

MODALITA'

Attività di recupero delle conoscenze e delle competenze necessarie per affrontare il programma dell'anno, in base ai risultati ottenuti da verifiche orali; in particolare verranno richiamati i concetti di matematica (potenze, operazioni con le potenze, proporzioni e percentuali, multipli e sottomultipli delle unità di misura, uguaglianze, costruzione di grafici cartesiani e loro interpretazione), potenziate le capacità logiche e scientifiche. L'attività di recupero verrà condotta anche con lavori di gruppo e individuali, basati su esercitazioni svolte a casa ed in classe.

DURATA

Il recupero dei prerequisiti necessari per lo studio del programma previsto per il corrente A.S. verrà effettuato nel primo mese di lezione ed immediatamente prima di iniziare i nuovi argomenti durante tutto l'arco dell'anno.

4. INTERVENTI DI RIEQUILIBRIO, RIALLINEAMENTO, CONSOLIDAMENTO per chi non ha evidenziato carenze e/o DI APPROFONDIMENTO per la VALORIZZAZIONE DELL'ECCELLENZA

MODALITA'

Esercitazioni di consolidamento e ampliamento, precedute da nuove spiegazioni degli argomenti già trattati con lavori sia di gruppo che individuali, studio in autonomia di nuovi argomenti e relativi approfondimenti.

DURATA

Intero anno scolastico.

5. INTERVENTI DI RECUPERO DELLE INSUFICIENZE EVIDENZIATESI AL TERMINE DEL 1° QUADRIMESTRE

MODALITA'

Attività di recupero delle conoscenze e delle competenze sviluppate nel 1° quadrimestre, esercitazioni di consolidamento precedute da nuove spiegazioni degli argomenti già trattati, lavori sia di gruppo che individuali.

DURATA

Circa 2 settimane al termine del 1° quadrimestre.

6. INTERVENTI DI RECUPERO DELLE INSUFICIENZE EVIDENZIATESI NEL CORSO DELL'ANNO

MODALITA'

Ogni volta che gli esiti delle verifiche ne richiederanno l'effettuazione, si attiveranno attività di recupero delle conoscenze e delle competenze sviluppate, esercitazioni di consolidamento precedute da nuove spiegazioni degli argomenti già trattati, lavori sia di gruppo che individuali.

DURATA

Da definire.

7. VERIFICA E VALUTAZIONE

STRUMENTI DI OSSERVAZIONE, MONITORAGGIO, VERIFICA, VALUTAZIONE DEL PROCESSO DI APPRENDIMENTO

Strumento di valutazione dell'apprendimento è la verifica che si realizza attraverso un congruo numero di prove scritte, orali, grafiche e pratiche, strutturate e non.

Le verifiche formative non serviranno per discriminare i livelli, ma per l'accertamento di singole abilità e per la preparazione di quelle sommative. Gli eventuali errori in tali prove verranno usati come elementi di informazione per ristrutturare il piano di apprendimento predisposto dal docente. Le verifiche formative saranno composte da un numero congruo di domande ed esercizi e saranno esclusivamente orali. Le domande verranno formulate con precisione lessicale, in modo conciso e la loro risposta dovrà richiedere un ambito di conoscenze esattamente definibile. Di preferenza tali verifiche verranno corrette in classe durante l'attività scolastica.

Le verifiche sommative avranno il compito di rilevare i livelli parziali di porzioni dell'unità didattica e il livello finale delle prestazioni quando il processo didattico si sarà concluso. Contrariamente alle prove formative, nelle prove sommative assumerà importanza l'insieme delle prestazioni al fine di determinare il livello di preparazione raggiunto.

Strumenti di verifica:

A) formativa - interventi orali estemporanei
- correzione dei compiti

B) sommativa (almeno 2 nel quadrimestre) - interrogazione orale (2 nel quadrimestre)
- verifiche scritte, comprese le attività di laboratorio (almeno 2 nel quadrimestre)

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

8. 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.
- Uscite didattiche.

9. 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.

COMPETENZE	ABILITA'	CONOSCENZE	PERIODO
<ul style="list-style-type: none"> • Saper utilizzare le equazioni del moto rettilineo uniforme e di quello uniformemente accelerato per risolvere problemi. • Saper tracciare e interpretare grafici spazio-tempo e velocità-tempo. • Comporre e scomporre due o più vettori. 	<ul style="list-style-type: none"> • Con riferimento ai moti rettilinei uniformi e a quelli uniformemente accelerati calcolare la velocità, l'accelerazione e lo spostamento; • rappresentare graficamente le equazioni orarie e l'andamento della velocità nel tempo; • Utilizzare la rotaia a cuscino d'aria per lo studio dei moti rettilinei. • Rappresentare graficamente i vettori • Determinare le componenti di un vettore lungo gli assi cartesiani. • Determinare il valore delle funzioni seno e coseno di un angolo 	<p>Le grandezze e il moto.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Posizione e distanza su una retta. • Istante e intervallo di tempo. • Il sistema di riferimento fisico. • La velocità. • L'accelerazione. • Le dimensioni fisiche delle grandezze derivate. • Equivalenze tra unità di misura. • Grafici spazio-tempo e velocità-tempo. • I vettori. • Scomposizione di un vettore nelle sue componenti cartesiane. • Composizione dei vettori in rappresentazione cartesiana. • Funzioni seno e coseno di un angolo. 	Sett/Ott.
<ul style="list-style-type: none"> • Distinguere i sistemi di riferimento inerziali da quelli non inerziali. • Comprendere l'uso dei principi della dinamica ai fini di individuare gli effetti delle forze su corpi liberi di muoversi. 	<ul style="list-style-type: none"> • Applicare le trasformazioni di Galileo. • Applicare i principi della dinamica. 	<p>I principi della dinamica e la relatività galileiana</p> <ul style="list-style-type: none"> • Il principio d'inerzia. • Sistemi di riferimento inerziali. • Il principio di relatività galileiana. • Le trasformazioni di Galileo. • Forze apparenti. • La massa inerziale e le definizioni operative. • Il secondo principio della dinamica. • Il terzo principio della dinamica 	Nov.
<ul style="list-style-type: none"> • Applicare le equazioni dei moti trattati per determinarne le caratteristiche cinematiche e dinamiche. • Applicare le leggi sulla composizione di spostamenti e velocità. • Prevedere il moto di un corpo conoscendo le forze che agiscono su di esso. 	<ul style="list-style-type: none"> • Determinare l'andamento delle grandezze che descrivono i moti: parabolico, circolare uniforme e rettilineo uniforme e uniformemente accelerato. • Saper effettuare la composizione di due moti rettilinei. • Calcolare la forza peso agente su di un corpo. • Valutare la forza centripeta. 	<p>Le forze e i moti.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Il moto rettilineo uniforme (forza nulla). • Il moto rettilineo uniformemente accelerato (forza costante). • Il moto parabolico (forza costante) e la massima gittata. • Il moto circolare uniforme. 	• Dic./gen.

<ul style="list-style-type: none"> • Applicare i principi della dinamica per risolvere problemi sui moti rettilinei e sul moto di un corpo lungo un piano inclinato. • Determinare il periodo di un moto armonico nota la forza elastica. • Analizzare situazioni in cui c'è equilibrio statico individuando le forze e i momenti applicati. 	<ul style="list-style-type: none"> • Comprendere il concetto di integrale definito (qualitativamente). • Determinare la forza attiva e la forza normale agenti su di un corpo posto sopra un piano inclinato. • Determinare la condizione di equilibrio di un punto materiale e di un corpo rigido. • Descrivere il moto armonico di un corpo appeso ad una molla. • Descrivere il moto armonico di un pendolo. • Calcolare il momento di una forza e quello di una coppia. 	<ul style="list-style-type: none"> • Forza centripeta e forza centrifuga apparente. • Introduzione al concetto di integrale Definito. • Applicazioni dei principi della dinamica • Il piano inclinato; espressioni goniometriche delle componenti di F; il moto di discesa lungo un piano inclinato. • La condizione di equilibrio di un punto materiale: equilibrio su un piano inclinato con attrito; interpretazione goniometrica della condizione di equilibrio su un piano inclinato. • Il vettore momento di una forza: il braccio di una forza; definizione di momento di una forza; il momento di una forza e il prodotto vettoriale. • Il momento di una coppia di forze: calcolo del momento di una forza. • La condizione di equilibrio per un corpo rigido: le leve, la bilancia a bracci uguali. • Il moto armonico di una molla. • Il moto armonico di un pendolo. • Il diagramma delle forze (diagramma di corpo libero): filo inestensibile e tensione del filo, disegno e utilizzo dei diagrammi delle forze la carrucola ideale 	
<ul style="list-style-type: none"> • Interpretare i fenomeni di movimento e di deformazione elastica come una conversione da una forma di energia ad altre e analizzarli quantitativamente. • Distinguere forze conservative da forze dissipative. • Calcolare l'energia e il lavoro mediante le rispettive definizioni. • Utilizzare la conservazione 	<ul style="list-style-type: none"> • Determinazione del lavoro svolto da una forza costante o variabile. • Determinare la potenza sviluppata da una forza. • Determinazione dell'energia cinetica, potenziale gravitazionale e potenziale elastica. • Applicare il teorema dell'energia cinetica, il teorema del lavoro-energia e il principio di conservazione dell'energia. • Determinare la quantità di moto di un sistema. • Calcolare il momento di inerzia di 	<p>Il lavoro e l'energia</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lavoro di una forza. • La potenza. • L'energia cinetica: teorema dell'energia cinetica. • Forze conservative e non conservative. • L'energia potenziale gravitazionale • Definizione generale dell'energia potenziale. • L'energia potenziale elastica: lavoro di una forza variabile. • La conservazione dell'energia meccanica. 	Gen/feb.

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

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

Inoltre, le lezioni saranno supportate mediante l'organizzazione e l'esecuzione di attività sperimentali che si svolgeranno in classe (tramite soprattutto l'utilizzo del cosiddetto laboratorio povero) e nel laboratorio di fisica dove, organizzati in gruppi di 4-5, si cimenteranno ancora di più nel *cooperative learning*.

Per gli obiettivi minimi e le modalità di valutazione si rimanda alle indicazioni del dipartimento.