

ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE STATALE
DI VITTORIO-LATTANZIO

PROGRAMMAZIONE DI SCIENZE INTEGRATE (FISICA)
PROF: RAFFAELLA MONGELLI

A.S. 2018/2019

CLASSE: 2[^]D

INDIRIZZO: INFORMATICA E TELECOMUNICAZIONI

Non ho mai insegnato nulla ai miei studenti; ho solo cercato di metterli nelle condizioni migliori per imparare. (A. Einstein)

1) CONSIDERAZIONI SULLA CLASSE

La classe è decisamente migliorata rispetto all'anno precedente quando il rispetto delle elementari regole scolastiche veniva disatteso da un nutrito numero di allievi. Nello scrutinio di fine anno della ID si è quindi registrato un cospicuo numero di bocciature. Il numero degli allievi drasticamente diminuito e l'ambiente scolastico decisamente più sereno contribuisce, ad ora, ad una didattica più matura e ad un sereno apprendimento per quegli allievi che, pur presentando severe lacune, risultano volenterosi nel migliorarsi. Si evidenzia quindi un sufficiente rispetto delle regole scolastiche ed un comportamento complessivamente adeguato.

2) COMPETENZE DI BASE ATTESE AL TERMINE DELL'OBBLIGO DI ISTRUZIONE (ASSE SCIENTIFICO-TECNOLOGICO)

Osservare, descrivere, analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale ed artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità.

Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza.

Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale in cui vengono applicate.

3) COMPETENZE, ABILITA', CONOSCENZE (stabilite in sede dipartimentale, di seguito richiamate)

COMPETENZE

ABILITA'

CONOSCENZE

- Uso dei fondamenti dell'algebra vettoriale
- Riconoscimento del modo di agire di una forza (a contatto o a distanza)
- Calcolo del seno e del coseno di un angolo
- Prodotto scalare
- Prodotto vettoriale
- Scomposizione di un vettore lungo tre direzioni ortogonali
- Funzione seno e coseno di un angolo
- Elementi di algebra vettoriale
- Forze a contatto e a distanza
- Le quattro forze fondamentali

•

Capacità di interpretare i fenomeni di

•

Determinazione delle forze

•

Forza gravitazionale secondo

•

attrito statico e dinamico.

•

gravitazionali.

•

Newton

Capacità di associare il moto di un

Determinazione della forza di

Moto di un satellite

satellite geostazionario

attrito radente.

- Forza di attrito radente

all'azione della forza gravitazionale.

- Comprensione dell'effetto che una
- Calcolo del momento di una
- Momento di una forza rispetto ad

serie di forze impone al

forza rispetto ad un punto.

- un punto

comportamento di un corpo rigido

Calcolo del momento di una

Coppia di forze e loro momento

(rotazione, roto-traslazione,

- coppia di forze.
- Rotazioni di corpi rigidi

- traslazione, equilibrio statico).

Calcolo del centro di massa di

- Momento d'inerzia

Interpretazione del significato fisico e

un corpo.

- Momento angolare

geometrico del centro di massa di un

- Equazioni cardinali della statica

- corpo.

- Centro di massa

Comprensione dell'utilità di una leva

- Macchine semplici: il gruppo delle leve

-

Capacità di identificare e descrivere

-
- Determinazione delle grandezze

Moto di caduta libera di un corpo

cinematicamente un semplice moto

cinematiche associate al moto di

-
- Principio di composizione dei moti

-
- parabolico (moto a due dimensioni).

caduta libera di un corpo.

-
- Moto parabolico

Capacità di identificare e determinare

Determinazione delle traiettorie

-
- Moto circolare uniforme

il tipo e l'entità delle forze capaci di

paraboliche associate al moto di

-
- Moto armonico

imporre ad un corpo un moto di tipo

un proiettile.

circolare uniforme o armonico.

-
- Determinazione delle

caratteristiche fisiche del moto

circolare uniforme e del moto

armonico.

- Interpretare fenomeni fisici alla luce
- Calcolo dell'energia cinetica,
- L'energia meccanica e la quantità

della conservazione dell'energia e
potenziale gravitazionale e
di moto come grandezze

della quantità di moto.

potenziale elastica di un sistema.

conservative

- Essere in grado di stimare
- Calcolo del lavoro di una forza.
- Lavoro meccanico

trasferimenti di energia sulla base del

-
- Calcolo dell'impulso.
- Teorema delle forze vive

-
- lavoro delle forze.
- Calcolo della potenza.
- Legge dell'impulso

Interpretare il secondo principio della

-
- Urti elastici e anelastici

dinamica in termini di impulso

-
- Potenza meccanica

trasferito.

-
- Interpretare i fenomeni di
-
- Misura di un angolo in radianti.
-

Onde e oscillazioni

propagazione ondosa meccanica

- Calcolo del periodo, della
- Caratteristiche principali di

come fenomeni di trasferimento

frequenza, della lunghezza

un'onda

dell'energia e della deformazione del

d'onda di un'onda.

- Le onde e l'energia

mezzo di trasmissione.

- Interpretare i fenomeni di scambio
- Applicare la legge del gas ideale
- Equazione di un gas ideale

del calore come fenomeni in cui

per risolvere semplici problemi

- Energia interna di un sistema

intervengono l'energia interna di un

-
-

sui gas.

Trasformazioni termodinamiche

sistema e il lavoro compiuto.

Uso del primo principio della

-
- Primo e secondo principio della

termodinamica come estensione

termodinamica

del principio di conservazione

dell'energia

- Risolvere problemi elementari che
- Calcolare la forza elettrostatica
- Elettrizzazione dei corpi.
- richiedono il calcolo del campo
- tra due o più cariche.
- Isolanti, semiconduttori, conduttori
- elettrico prodotto da alcune cariche in
- Determinare il campo elettrico in
- Carica elettrica e legge di
- un punto dello spazio. Semplificare i
- un punto dello spazio.
- Coulomb
- circuiti elettrici resistivi e determinare
- Rappresentazione grafica di un
- Campo elettrostatico
- il loro funzionamento.
- campo elettrostatico.
- Differenza di potenziale elettrico
- Progettare e realizzare semplici
- Determinazione della intensità di
- Superfici equipotenziali
- circuiti resistivi funzionanti come
- corrente elettrica.
- Rappresentazione di un campo
- partitori di tensione.
-

Calcolo resistenze equivalenti a
elettrico (vettori, linee di campo,
Uso dei condensatori come
gruppi di resistenze in serie e in
superfici equipotenziali)
accumulatori di energia elettrica e di
parallelo.

- Corrente elettrica e scarica elettrica

cariche elettriche.

- Calcolo
resistenza elettrica

- Resistenze elettrica

- equivalente di un circuito.

- Leggi di Ohm

Calcolo del calore liberato da un

- Effetto Joule

circuito resistivo al passaggio di

- Energia elettrica

corrente elettrica.

- Generatori di tensione

- Schematizzazione di un

- Resistenza interna

generatore di tensione reale e

- Forza elettromotrice

ideale.

-
-
- Resistenze in serie e in parallelo

Calcolo capacità elettrica di un

conduttore.

- Generatori di tensione in serie e in

parallelo

-
- Calcolo capacità equivalente a
-

Capacità elettrica

due o più capacità disposte in

- Capacità in serie e in parallelo

serie o in parallelo.

- Interpretare la presenza di un campo

-
- Determinazione del campo

- Campo magnetico e vettore

magnetico come una evidenza della

induzione magnetica mediante la
• induzione del campo magnetico.

presenza di una corrente elettrica.

legge di Laplace.

Legge di Laplace.

4) CONTENUTI E TEMPI

CONTENUTI	TEMPI*
U.D. 0 <u>Richiami</u> <ul style="list-style-type: none">• Grandezze scalari e vettoriali• Forza peso, forza elastica, forze di attrito• Moto rettilineo uniforme e moto uniformemente accelerato• Moti in due dimensioni (cenni)• I principi della dinamica• Legge di gravitazione universale	Settembre**
U.D. 1 <u>L'energia e la quantità di moto</u> <ul style="list-style-type: none">• Richiami sul prodotto scalare• Lavoro e potenza• L'energia cinetica• Il teorema delle forze vive• L'energia potenziale gravitazionale e l'energia potenziale elastica• L'energia meccanica• La conservazione dell'energia meccanica e l'effetto dell'attrito• La quantità di moto• La conservazione della quantità di moto• Urti elastici e anelastici	Ottobre-Novembre
U.D. 2 <u>Introduzione alle onde</u> <ul style="list-style-type: none">• Principali caratteristiche di un'onda• Cenni alla riflessione e alla rifrazione	Novembre
U.D. 3 <u>La temperatura</u>	Novembre-Dicembre

<ul style="list-style-type: none"> • Il termometro e la misura della temperatura • La dilatazione dei solidi, dei liquidi e dei gas • Le leggi di Gay-Lussac e la legge di Boyle • L'equazione di stato del gas perfetto 	
U.D. 4 <u>Il calore</u> <ul style="list-style-type: none"> • Calore e lavoro • Capacità termica e calore specifico • Il calorimetro • I passaggi di stato 	Gennaio
U.D. 5 <u>La termodinamica</u> <ul style="list-style-type: none"> • Principali trasformazioni termodinamiche • Il primo principio della termodinamica • Applicazioni del primo principio • Il secondo principio della termodinamica 	Febbraio
U.D. 6 <u>Fenomeni elettrostatici</u> <ul style="list-style-type: none"> • Tipi di elettrizzazione • Conduttori e isolanti • Conservazione della carica elettrica • La legge di Coulomb e analogie/differenze con la legge di gravitazione universale 	Marzo
U.D. 7 <u>Il campo elettrico e il potenziale elettrico</u> <ul style="list-style-type: none"> • Il vettore campo elettrico • Campo generato da una carica puntiforme • Le linee di campo • Il potenziale elettrico e la differenza di potenziale • Il condensatore piano 	Marzo-Aprile
U.D. 8 <u>Circuiti elettrici</u> <ul style="list-style-type: none"> • Il circuito elettrico • L'intensità di corrente elettrica • I generatori di tensione • La resistenza elettrica • Le leggi di Ohm • Resistori in serie e in parallelo • L'effetto termico della corrente 	Aprile-Maggio
U.D. 9 <u>Cenni al campo magnetico</u> <ul style="list-style-type: none"> • La forza magnetica • Esperienze di Oersted, Faraday, Ampere 	Maggio

*La tempistica è puramente indicativa. I tempi saranno opportunamente adeguati alle esigenze della classe.

** Saranno ripresi ed ampliati anche nei mesi successivi, laddove necessario.

5) OBIETTIVI MINIMI (stabiliti in sede dipartimentale, di seguito richiamati)

- Prodotto scalare e vettoriale.
- Componente di un vettore lungo una data direzione.
- Legge della gravitazione universale.
- Attrito radente.
- Principio di composizione dei moti. Moto parabolico.
- Moto circolare uniforme.
- Moto armonico.
- Teorema delle forze vive.
- Conservazione dell'energia.
- Legge dell'impulso.
- Caratteristiche fondamentali di un'onda.
- Temperatura e calore.
- I primi due principi della termodinamica.
- Forza elettrica e campo elettrico.
- Potenziale elettrico e superfici equipotenziali.
- Corrente elettrica.
- Leggi di Ohm. Resistenze in serie e in parallelo.
- Condensatori. Capacità in serie e in parallelo.
- Campo magnetico

6) ATTIVITA' DI LABORATORIO

La dimensione sperimentale è parte fondamentale della disciplina e il laboratorio è uno dei momenti più significativi in cui essa si esprime.

Gli studenti saranno coinvolti 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*.

7) 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.

-

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.
- Simulazioni e applet.
- Classe virtuale.
- Uscite didattiche.

9) MODALITA' DI VERIFICA DEL LIVELLO DI APPRENDIMENTO

a) 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.

b) 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".

Inoltre saranno oggetto di valutazione le relazioni delle attività di laboratorio (il numero di relazioni da valutare varierà in base alle caratteristiche e alle esigenze della classe) e, più in generale, attività di lavoro individuale e/o di gruppo.

Per le prove strutturate oggettive la valutazione sarà possibile preparando opportune griglie analitiche ed individuando diverse fasce di livello in base al punteggio raggiunto.

Per i criteri di valutazione si rimanda al PTOF di Istituto.

