

# **ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE STATALE** **DI VITTORIO-LATTANZIO**

## **PROGRAMMAZIONE DI SCIENZE INTEGRATE (FISICA)**

A.S. 2018/2019

**CLASSE: 2<sup>N</sup> (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 INIZIALI SULLA CLASSE**

La classe è costituita da 20 studenti.

E' da sottolineare come gli alunni mostrino un profondo rispetto della figura del docente e, complessivamente, anche delle regole scolastiche. Il docente ha già seguito le attività didattiche ed educative della classe nell'a.s 2017/2018 e nota, rispetto all'anno scolastico precedente, una maggiore predisposizione allo studio e una migliore organizzazione nelle attività di *cooperative learning*. Permangono, tuttavia, talune difficoltà dal profilo matematico da parte di un discreto numero di studenti.

### 2) **OBIETTIVI E FINALITA'**

#### **a) OBIETTIVI EDUCATIVI**

- Rispetto e accettazione di sé, degli altri e dell'ambiente.
- Rispetto e atteggiamento responsabile nei confronti dell'istituzione scolastica.
- Rispetto nei confronti della figura del docente e degli altri membri dell'istituzione scolastica.
- Rispetto delle norme della convivenza civile.
- Rafforzamento dell'autostima personale.
- Sviluppo delle capacità relazionali.

#### **b) OBIETTIVI COGNITIVI**

- Migliorare le capacità logiche, analitiche, sintetiche.
- Consolidare l'espressione orale e scritta, in particolar modo ponendo attenzione all'uso del linguaggio specifico della disciplina.
- Sviluppare la capacità di *problem solving*.

#### **c) FINALITA' DELL'INSEGNAMENTO**

- Comprendere le fasi dell'indagine scientifica;
- acquisire metodi e contenuti finalizzati all'interpretazione della natura;
- determinare analogie e differenze fra i vari fenomeni fisici ;
- definire i concetti in modo operativo;
- analizzare fenomeni individuando le grandezze fisiche che li caratterizzano;
- esaminare dati e ricavare informazioni da tabelle, grafici;
- stimare ordini di grandezza;
- sviluppare dell'interesse per la Scienza e per la Conoscenza in generale.

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

1. Osservare, descrivere, analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale ed artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità.
2. Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza.
3. Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale in cui vengono applicate.

4) COMPETENZE, ABILITA', CONOSCENZE

*La presente programmazione potrà subire variazioni nel corso dell'a.s. soprattutto in relazione alle esigenze e agli interessi degli alunni.*

**IL MOTO DEI CORPI**

<u>COMPETENZE</u>	<u>ABILITA'</u>	<u>CONOSCENZE</u>	<u>TEMPI*</u>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interpretazione e uso delle grandezze cinematiche ai fini della descrizione del comportamento classico di un corpo nel cronotopo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Determinazione dello spostamento di un corpo e dell'intervallo di tempo trascorso e loro uso nel calcolo della velocità e dell'accelerazione.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistemi di riferimento</li> <li>• Istante di tempo e intervallo di tempo</li> <li>• Posizione e spostamento di un punto materiale</li> <li>• Velocità media ed istantanea</li> </ul>	1° Quadrimestre
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacità di identificare e descrivere cinematicamente un moto rettilineo con accelerazione nulla o con accelerazione non nulla e costante.</li> <li>• Capacità di identificare e descrivere cinematicamente un semplice moto parabolico (moto a due dimensioni).</li> <li>• Capacità di identificare e determinare il tipo e l'entità delle forze capaci di imporre ad un corpo un moto circolare uniforme o armonico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Determinazione delle grandezze cinematiche associate al moto rettilineo uniforme e uniformemente accelerato.</li> <li>• Determinazione delle grandezze cinematiche associate al moto di caduta libera di un corpo</li> <li>• Determinazione delle traiettorie paraboliche associate al moto di un proiettile.</li> <li>• Determinazione delle caratteristiche fisiche del moto circolare uniforme e del moto armonico</li> <li>• Determinazione del periodo e della frequenza di oscillazione di un pendolo semplice</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Moto rettilineo uniforme</li> <li>• Moto rettilineo uniformemente accelerato</li> <li>• Moto di caduta libera di un corpo</li> <li>• Moto parabolico</li> <li>• Moto circolare uniforme</li> <li>• Moto armonico</li> </ul>	1° Quadrimestre

**L'ENERGIA E LA QUANTITA' DI MOTO**

<u>COMPETENZE</u>	<u>ABILITA'</u>	<u>CONOSCENZE</u>	<u>TEMPI*</u>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interpretare fenomeni fisici alla luce della conservazione dell'energia e della quantità di moto</li> <li>• Essere in grado di stimare trasferimenti di energia sulla base del lavoro delle forze</li> <li>• Interpretare il secondo principio della dinamica in termini di impulso trasferito</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calcolo dell'energia cinetica</li> <li>• Calcolo dell'energia potenziale gravitazionale ed elastica</li> <li>• Calcolo del lavoro di una forza</li> <li>• Calcolo dell'impulso e della quantità di moto</li> <li>• Calcolo della potenza</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lavoro meccanico</li> <li>• Energia cinetica</li> <li>• Energia potenziale gravitazionale ed elastica</li> <li>• Teorema delle forze vive</li> <li>• Conservazione dell'energia meccanica</li> <li>• La quantità di moto</li> <li>• Urti elastici e anelastici</li> <li>• Conservazione della quantità di moto</li> <li>• Potenza</li> </ul>	1° Quadrimestre

**ELEMENTI DI TERMOLOGIA E INTRODUZIONE ALLA TERMODINAMICA**

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interpretare i fenomeni di scambio del calore come fenomeni in cui intervengono l'energia interna di un sistema e il lavoro compiuto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Applicare la legge fondamentale della termologia per risolvere semplici problemi</li> <li>• Applicare la legge del gas perfetto per risolvere semplici problemi</li> <li>• Uso del primo principio della termodinamica come estensione del principio di conservazione dell'energia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La temperatura</li> <li>• Calore e legge fondamentale della termologia</li> <li>• Il concetto di pressione e sue proprietà**</li> <li>• Equazione di un gas ideale</li> <li>• Energia interna di un sistema</li> <li>• Primo principio della termodinamica</li> <li>• Secondo principio della termodinamica (cenni).</li> </ul>	1°/2° Quadrimestre
---	--	--	--------------------

**LE ONDE E LE LORO PROPRIETA'**

<u>COMPETENZE</u>	<u>ABILITA'</u>	<u>CONOSCENZE</u>	<u>TEMPI*</u>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interpretare i fenomeni di propagazione ondosa meccanica come fenomeni di trasferimento dell'energia e della deformazione del mezzo di trasmissione.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Misura di un angolo in radianti.</li> <li>• Calcolo del periodo, della frequenza, della lunghezza d'onda di un'onda</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Onde e oscillazioni</li> <li>• Caratteristiche principali di un'onda</li> <li>• Le onde e l'energia</li> <li>• Introduzione al suono</li> </ul>	2° Quadrimestre

**ELETTICITA' E MAGNETISMO**

<u>COMPETENZE</u>	<u>ABILITA'</u>	<u>CONOSCENZE</u>	<u>TEMPI*</u>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Risolvere problemi elementari che richiedono il calcolo del campo elettrico generato da una o più cariche</li> <li>• Semplificare i circuiti elettrici resistivi e determinare il loro funzionamento</li> <li>• Progettare e realizzare semplici circuiti resistivi</li> <li>• Uso dei condensatori come accumulatori di energia elettrica e di carica elettrica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calcolare la forza elettrostatica fra una o più cariche</li> <li>• Determinare il campo elettrico in un punto dello spazio</li> <li>• Rappresentazione grafica di un campo elettrostatico</li> <li>• Determinazione dell'intensità di corrente elettrica</li> <li>• Calcolo di resistenze equivalenti a gruppi di resistenze in serie e in parallelo</li> <li>• Calcolo del calore liberato da un circuito resistivo al passaggio di corrente elettrica</li> <li>• Calcolo della capacità di un conduttore</li> <li>• Calcolo della capacità equivalente a due o più capacità in serie o in parallelo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elettrizzazione dei corpi</li> <li>• Isolanti, semiconduttori, conduttori</li> <li>• Carica elettrica e legge di Coulomb</li> <li>• Campo elettrostatico</li> <li>• Differenza di potenziale elettrico</li> <li>• Superfici equipotenziali</li> <li>• Corrente elettrica e scarica elettrica</li> <li>• Resistenza elettrica</li> <li>• Leggi di Ohm</li> <li>• Effetto Joule</li> <li>• Energia elettrica</li> <li>• Generatori di tensione</li> <li>• Forza elettromotrice</li> <li>• Resistenze in serie e in parallelo</li> <li>• Capacità elettrica</li> <li>• Capacità in serie e in parallelo</li> </ul>	2° Quadrimestre
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interpretare la presenza di un campo magnetico come evidenza della presenza di una corrente elettrica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Determinazione del campo di induzione magnetica mediante la legge di Laplace</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Campo magnetico</li> <li>• Legge di Laplace</li> </ul>	2° Quadrimestre

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

\*\* Laddove risulti possibile il concetto di pressione sarà approfondito al fine di raggiungere una maggiore comprensione dei successivi argomenti.

5) OBIETTIVI MINIMI (stabiliti in sede dipartimentale)

- Moto rettilineo uniforme, moto uniformemente accelerato.
- Introduzione al moto in due dimensioni.
- I principi della dinamica.
- Legge della gravitazione universale.
- Teorema delle forze vive.
- Conservazione dell'energia.
- Legge dell'impulso.
- Caratteristiche fondamentali di un'onda.
- Temperatura e calore.
- I primi due principi della termodinamica (cenni).
- Forza elettrica e campo elettrico.
- Corrente elettrica.

- Leggi di Ohm. Resistenze in serie e in parallelo.
- Condensatori. Capacità in serie e in parallelo.
- Campo magnetico

## 6) ATTIVITA' LABORATORIALI

La dimensione sperimentale è parte fondamentale della disciplina e il laboratorio è uno dei momenti più significativi in cui essa si esprime. Le *Linee Guida per gli Istituti Tecnici* esprimono al meglio la concezione moderna del “laboratorio”:

*Il laboratorio è concepito, nei nuovi ordinamenti dell'istruzione tecnica, non solo come il luogo nel quale gli studenti mettono in pratica quanto hanno appreso a livello teorico attraverso la sperimentazione di protocolli standardizzati, tipici delle discipline scientifiche, ma soprattutto come una metodologia didattica innovativa, che coinvolge tutte le discipline, in quanto facilita la personalizzazione del processo di insegnamento/apprendimento che consente agli studenti di acquisire il “sapere” attraverso il “fare”, dando forza all'idea che la scuola è il posto in cui si “impara ad imparare” per tutta la vita. Tutte le discipline possono, quindi, giovare di momenti laboratoriali, in quanto tutte le aule possono diventare laboratori. Il lavoro in laboratorio e le attività ad esso connesse sono particolarmente importanti perché consentono di attivare processi didattici in cui gli allievi diventano protagonisti e superano l'atteggiamento di passività e di estraneità che caratterizza spesso il loro atteggiamento di fronte alle lezioni frontali. L'impianto generale dei nuovi ordinamenti richiede che l'attività laboratoriale venga integrata nelle discipline sulla base di progetti didattici multidisciplinari fondati “sulla comprovata capacità di usare conoscenze, abilità e capacità personali, sociali e/o metodologiche, in situazioni di lavoro o di studio e nello sviluppo professionale e/o personale.*

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*, più vicino alla realtà quotidiana degli alunni) e nel laboratorio di fisica dove, organizzati in gruppi di 4-5, si cimenteranno ancora di più nel *cooperative learning*.

Laddove possibile saranno organizzate attività laboratoriali presso il laboratorio di informatica al fine di promuovere e sviluppare competenze caratterizzanti il percorso di studi scelto.

Nel corso dell'anno, in collaborazione con alcuni docenti del Consiglio di Classe, verrà svolto un progetto interdisciplinare legato a temi afferenti all'acustica.

## 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.
- Slides e appunti/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 degli studenti 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 sia individuale che 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.

Il docente

*Prof. Andrea Iannone*