

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

**PROGRAMMAZIONE DI SCIENZE INTEGRATE (FISICA)**

A.S. 2018/2019

**CLASSE: 1<sup>^</sup>D (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 29 studenti.

Ad una prima, seppur non compiuta analisi, la classe risulta sufficientemente incline alla comprensione dei fenomeni naturali. Tuttavia sono da evidenziare difficoltà dal profilo matematico da parte di un buon numero di studenti e, dal profilo comportamentale, un rispetto non sempre puntuale delle consegne.

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.*

#### **LA MISURA DELLE GRANDEZZE FISICHE**

<b>COMPETENZE</b>	<b>ABILITA'</b>	<b>CONOSCENZE</b>	<b>TEMPI*</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso di strumenti tarati.</li> <li>• Scrittura del risultato di una misura.</li> <li>• Determinazione del grado di precisione associato al valore di una grandezza.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Misura delle grandezze fisiche.</li> <li>• Determinazione dell'incertezza associata ad una misura.</li> <li>• Uso della notazione scientifica.</li> <li>• Conversione tra diverse unità di misura.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Misura delle grandezze fisiche</li> <li>• Strumenti di misura</li> <li>• Conversioni tra unità di misura</li> <li>• Notazione scientifica</li> <li>• Approssimazioni numeriche</li> <li>• Incertezze di misura</li> <li>• Densità di una sostanza</li> </ul>	1° Quadrimestre

#### **RAPPRESENTAZIONI DI DATI E FENOMENI**

<b>COMPETENZE</b>	<b>ABILITA'</b>	<b>CONOSCENZE</b>	<b>TEMPI*</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modalità di presentazione di una legge: tabelle, grafici, espressioni analitiche.</li> <li>• Determinazione del tipo di dipendenza funzionale per grandezze direttamente e inversamente proporzionali.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Costruzione di tabelle di dati.</li> <li>• Costruzione di grafici</li> <li>• Deduzione analitica di una legge nel caso di dipendenza lineare e inversa proporzionalità.</li> <li>• Determinazione di legami inversi tra grandezze</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rappresentazione di una legge</li> <li>• Proporzionalità diretta e inversa tra grandezze</li> </ul>	1° Quadrimestre

## **GRANDEZZE SCALARI E VETTORIALI**

<b>COMPETENZE</b>	<b>ABILITA'</b>	<b>CONOSCENZE</b>	<b>TEMPI*</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper riconoscere se una grandezza fisica è una grandezza scalare o una grandezza vettoriale</li> <li>• Uso dei fondamenti dell'algebra vettoriale.</li> <li>• Saper scomporre un vettore lungo due direzioni (metodo grafico e analitico)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Somma e differenza tra vettori.</li> <li>• Vettore opposto.</li> <li>• Prodotto di un vettore per un numero.</li> <li>• Scomposizione di un vettore lungo due direzioni assegnate.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grandezze scalari e vettoriali</li> <li>• Elementi di algebra vettoriale (somma e differenza di vettori, vettore opposto, prodotto di un vettore per un numero, scomposizione di un vettore lungo due direzioni)</li> </ul>	1°/2° Quadrimestre

## **LE FORZE**

<b>COMPETENZE</b>	<b>ABILITA'</b>	<b>CONOSCENZE</b>	<b>TEMPI*</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riconoscimento del modo di agire di una forza (a contatto o a distanza)</li> <li>• Distinguere il concetto di peso da quello di massa</li> <li>• Descrivere e distinguere le caratteristiche e le proprietà della forza peso, della forza elastica e delle forze di attrito</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper calcolare la forza peso agente su un corpo</li> <li>• Saper valutare la forza di attrito statico, dinamico</li> <li>• Saper calcolare la forza di attrito viscoso</li> <li>• Saper calcolare la forza elastica</li> <li>• Comprendere la funzione svolta da un vincolo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Introduzione alle forze</li> <li>• Forze a contatto e forze a distanza</li> <li>• Le quattro forze fondamentali della natura</li> <li>• Forza peso</li> <li>• Forza elastica e legge di Hooke</li> <li>• Vincoli e reazioni vincolari</li> <li>• Forze di attrito</li> </ul>	2° Quadrimestre

## **L'EQUILIBRIO DEI SOLIDI**

<b>COMPETENZE</b>	<b>ABILITA'</b>	<b>CONOSCENZE</b>	<b>TEMPI*</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper descrivere ed analizzare una situazione di equilibrio in termini delle forze e dei momenti applicati.</li> <li>• Interpretazione del significato fisico e geometrico del centro di massa di un corpo.</li> <li>• Comprensione dell'utilità di una leva.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper calcolare la componente parallela e perpendicolare della forza peso di un corpo posto su un piano inclinato</li> <li>• Determinazione del centro di massa di un corpo</li> <li>• Saper calcolare il momento di una forza rispetto ad un punto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Punto materiale</li> <li>• Equilibrio di un punto materiale</li> <li>• Equilibrio su un piano orizzontale e su un piano inclinato</li> <li>• Momento di una forza e introduzione all'equilibrio di un corpo rigido</li> <li>• Il centro di massa</li> <li>• Le leve</li> </ul>	2° Quadrimestre

**IL MOTO DEI CORPI (INTRODUZIONE)**

<b>COMPETENZE</b>	<b>ABILITA'</b>	<b>CONOSCENZE</b>	<b>TEMPI*</b>
<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 dello stesso.</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> <li>• Accelerazione media</li> </ul>	2° 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> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Determinazione delle grandezze cinematiche associate al moto rettilineo uniforme e uniformemente accelerato</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Moto rettilineo uniforme</li> <li>• Moto rettilineo uniformemente accelerato e moto di caduta libera di un corpo</li> <li>• Introduzione ai principi della dinamica</li> </ul>	2° Quadrimestre

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

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

- La misura delle grandezze fisiche
- Rappresentazioni di dati e fenomeni
- Elementi di algebra vettoriale e grandezze vettoriali
- Forza elastica, forza peso, forze di attrito
- Sistemi di riferimento
- Grandezze cinematiche
- Moto rettilineo uniforme e moto uniformemente accelerato
- I principi della dinamica (introduzione)

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.

#### 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.
- Appunti e schede fornite dal docente.
- Mezzi audiovisivi e digitali.
- Mappe concettuali.
- Simulazioni e applet.
- Classe virtuale (piattaforma e-learning di Istituto).
- 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 circa la 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*