

OBIETTIVI

Conoscenze

- Collegare le conoscenze acquisite con le implicazioni della realtà quotidiana
- Conoscere, scegliere e gestire strumenti matematici adeguati ed interpretarne il significato fisico

Applicazione

- Applicare in contesti diversi le conoscenze acquisite
- Definire concetti in modo operativo, associandoli per quanto possibile ad apparati di misura

Analisi

- Inquadrare in un medesimo schema logico situazioni diverse, riconoscendo analogie e differenze, proprietà varianti ed invarianti
- Riconoscere i fondamenti scientifici delle attività tecniche
- Distinguere la realtà fisica dai modelli costruiti per la loro interpretazione
- Formulare ipotesi d'interpretazione dei fenomeni osservati, dedurre conseguenze e proporre verifiche (metodo scientifico)
- Analizzare fenomeni individuando le variabili che li caratterizzano

Sintesi

- Utilizzare criticamente le informazioni facendo anche uso di documenti originali quali memorie storiche, articoli scientifici, articoli divulgativi, ...
- Riconoscere l'ambito di validità delle leggi scientifiche
- Scegliere tra diverse schematizzazioni esemplificative la più idonea alla soluzione di un problema reale

Comunicazione

- Utilizzare il linguaggio specifico della disciplina
- Comunicare in modo chiaro e sintetico le procedure seguite nelle proprie indagini, i risultati raggiunti e il loro significato

Laboratorio di fisica

- Stimare ordini di grandezza prima di usare strumenti o effettuare calcoli
- Fare approssimazioni compatibili con l'accuratezza richiesta e valutare i limiti di tali semplificazioni
- Valutare l'attendibilità dei risultati sperimentali ottenuti
- Mettere in atto le abilità operative connesse con l'uso degli strumenti
- Esaminare dati e ricavare informazioni significative da tabelle, grafici, ...

Laboratorio di informatica

- Utilizzare semplici programmi all'elaboratore per la soluzione di problemi, simulazioni, gestione di informazioni

ORGANIZZAZIONE DEI CONTENUTI

Periodi Temi delle unità didattiche

Primo Quadrimestre Misure di grandezze. Le forze, forze in equilibrio. Il moto uniforme, il moto uniformemente accelerato. I moti nel piano e nello spazio.

Secondo Quadrimestre I principi della dinamica, le forze e il movimento. La gravitazione universale, la conservazione dell'energia meccanica, la conservazione della quantità di moto, la teoria cinetica dei gas. La termodinamica.

STRATEGIE DIDATTICHE E TIPI DI VERIFICA

L'attività didattica nella classe terza inizia avendo cura di far comprendere ai ragazzi il carattere eminentemente "sperimentale" della disciplina: un primo approccio può consistere nell'eseguire in laboratorio alcune misurazioni di grandezze, ricavare i dati sperimentali, tenendo conto della teoria degli errori. Si passa successivamente all'esame delle forze dal punto di vista vettoriale (intese non solo come causa del moto) che saranno trattate prima dello studio del movimento per impostare il discorso sulla statica e sull'equilibrio. Si approfondisce poi il tema dell'equilibrio, che permette di collegare i concetti studiati in statica con quelli caratteristici della termodinamica (gas e liquidi in equilibrio; l'equilibrio termico; il modello atomico). Si passa successivamente alla sistemazione dello studio del moto, coinvolgendo le grandezze vettoriali di posizione, velocità e loro variazioni in funzione del tempo, dando risalto alla rappresentazioni cartesiane delle grandezze in funzione del tempo. Segue ancora il concetto di lavoro con la definizione di prodotto scalare con forza costante e viene introdotto il concetto di energia, cinetica e potenziale per arrivare ai principi di conservazione e alla teoria cinetica dei gas.

Come tema successivo si imposta il discorso sulla pressione con la sua interpretazione macro e micro-

scopica. Successivamente si può introdurre la termodinamica e si riprendono i concetti di processo energetico da un punto di vista macro e microscopico. In questo ambito, collegandosi con la matematica del probabile, si possono costruire o utilizzare modelli di simulazione.

Per quanto riguarda la metodologia l'elaborazione teorica avanzerà in maniera "elicoidale", ritornando sugli argomenti ma sviluppandoli ad un livello diverso di profondità. Altro fatto importante è collegare il più possibile la teoria all'esperienza, l'attività in classe con quella in laboratorio, aiutandosi con metodiche di laboratorio e mappe concettuali ed integrare la disciplina con la matematica (statistica) e con l'informatica.

Laddove è possibile i dati derivanti da esperienze di laboratorio verranno trattati al computer attraverso l'uso del foglio elettronico.

Gli studenti saranno guidati ad assumere un atteggiamento problematico nei confronti della realtà da studiare e dovranno autonomamente prospettare situazioni da spiegare e risolvere, traendo spunto da ciò che è loro proposto.

Per quanto riguarda le verifiche saranno utilizzate prove scritte e orali, test a risposta multipla o prove aperte per sondare il livello di comprensione e di conoscenze.

La valutazione degli obiettivi operativi può essere realizzata con relazioni su esperimenti di laboratorio o interrogazioni scritte in cui si propongono risultati sperimentali da interpretare ed elaborare, per verificare l'effettivo e personale lavoro dello studente in laboratorio, dove nella maggior parte delle volte si lavora in gruppo.

ORGANIZZAZIONE DELL'ATTIVITA' DI LABORATORIO

Volume, massa e densità - il periodo del pendolo - natura vettoriale delle forze - il momento di una forza e di una coppia di forze - il piano inclinato - il moto uniforme - il moto uniformemente accelerato - il 2° principio della dinamica - il pendolo e l'accelerazione di gravità - la conservazione dell'energia meccanica - la conservazione della quantità di moto - la misura della pressione atmosferica - la caduta di una sfera in un fluido viscoso - la legge di Boyle - il calore specifico di un solido - la velocità di propagazione del calore.

MATERIALI E STRUMENTI USATI

Libro di testo e testi paralleli, strumentazione di laboratorio, calcolatrice, fogli elettronici (Excel), audiovisivi, software didattico.

Internet per ricerca specifiche e per ambienti di simulazione a libero accesso e utilizzo, in particolare WEB LAB (Fisica Medica dell'università di Messina) <http://ww2.unime.it/weblab/index.php> e LEONARDO (Museo interattivo di scienza presso INFN di Bari) <http://www.ba.infn.it/~zito/museo/leonardo.html>

Tutti i materiali distribuiti in classe (test, esercitazioni, compiti, appunti, dispense) saranno tempestivamente pubblicati sul web all'URL <http://digilander.libero.it/rossi.giuseppe/> .

Perugia, _____

ROSSI GIUSEPPE

ROSSI FRANCESCO
