

Progetto dell'unità formativa di apprendimento "Forze e moto"

Gioacchina Giambelluca

Forze e moto

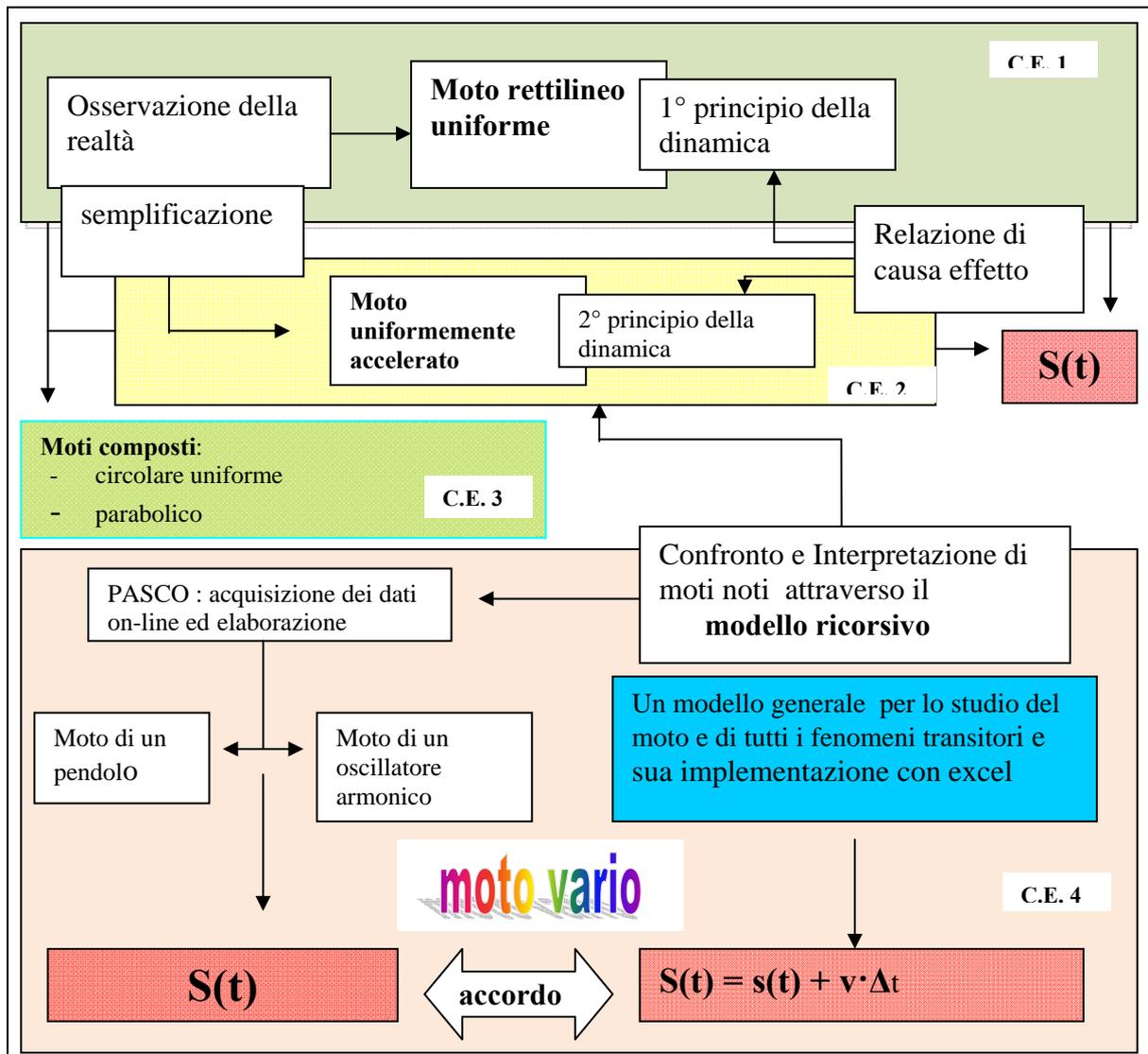
Competenza/e del cittadino
Risolvere problemi - Comunicare

Contesto didattico

Classe	Periodo	Asse/i culturale/i
2°	Settembre - dicembre	Scientifico- tecnologico.

Motivazione della proposta e suo valore formativo

Questa Unità Formativa offre l'occasione di analizzare un fenomeno molto presente nel nostro quotidiano: il moto, quindi di affrontare situazioni problematiche molto concrete che fanno parte del vissuto dello studente; nello stesso tempo offre la possibilità di far comprendere l'importanza e la potenza dei modelli matematici capaci di descrivere e interpretare fenomeni fisici, anche complessi. La schematizzazione seguente rende l'idea del percorso didattico e delle scelte ad esso sottese.



Competenza attesa: Essere consapevoli che per dire se un corpo è in movimento o no è necessario stabilire prima un sistema di riferimento, che ci sono leggi fisiche che lo descrivono in termini di posizioni nel tempo e quindi ne prevedono l'evoluzione temporale. Essere consapevoli della relazione di causa effetto tra forza e tipo di moto e della valenza del modello ricorsivo, quale modello che implementato in un foglio elettronico permette anche l'analisi di moti di cui non si conoscono le leggi orarie, ma solo il tipo di causa che lo ha generato.

Conoscenze

Sistema di riferimento; moto di un corpo in assenza di forze; posizione, spostamento, tempo e velocità; equazione del moto e sua rappresentazione; 1° principio della dinamica. Moto di un corpo in presenza di forze costanti; Concetto di variazione di velocità e di accelerazione. Rappresentazione grafica dell'equazione del moto. 2° principio della dinamica. Moti relativi. Moto parabolico. Il modello ricorsivo e la sua implementazione con un foglio elettronico. Moto di un pendolo.

Abilità/capacità

Individuare il modello di riferimento e le sue condizioni iniziali per lo studio del moto di un corpo - in assenza di forze; - in presenza di forze costanti.
Mettere in relazione la causa con l'effetto.
Ricavare sperimentalmente le equazioni relative al M.R.U.e M.R.U.A. Contestualizzarle.
Tradurre e interpretare situazioni problematiche attraverso un linguaggio grafico e formale.
Analizzare i vari tipi di moto in vari contesti.
Interpretare il moto curvilineo come composizione di moti rettilinei.
Interpretare il moto con il modello ricorsivo; implementarlo con un foglio elettronico relativamente a varie situazioni.
Confrontare dati sperimentali acquisiti mediante sistema on-line e dati ricavati dal modello.

Atteggiamenti/comportamenti

L'atteggiamento dello studente, dovrà essere di apertura verso il nuovo e di curiosità; nello stesso tempo dovrà, nei confronti del modello, cercare conferme alla sua validità, ritenendolo comunque vero fino a prova contraria; quindi di verifica e flessibilità al cambiamento.

Verifica e valutazione

- Le prove di verifica saranno diverse, relativamente a ciascun segmento C.E.
- Gli indicatori di valutazione

ORGANIZZAZIONE DI CONTENUTI E METODI; CONTESTUALIZZAZIONE; ANALOGIA; CONSAPEVOLEZZA RIFLESSIVA; CORRETTEZZA FORMALE ; INTERAZIONE COGNITIVA; FLESSIBILITA'.

Tempi previsti circa 40h

Articolazione del percorso effettivamente svolto

Forze e moto REPERTORIO di ATTIVITÀ	I	L				V	NOTE metodologico- didattiche
	macroprocessi						
	S N	M	A	T	R	G	
Il moto della mia mano: muovere una mano in modo da riprodurre dei grafici s-t dati, attraverso la rilevazione delle posizioni nel tempo effettuate con un sistema di acquisizione di dati on line; controllo e confronti	x						Far emergere bisogni di un lessico specifico, di un sistema di rif.
Definizione di un lessico specifico comune, definizione di un sistema di riferimento, semplificazione della realtà, costruzione di un modello e sua rappresentazione sperimentale		x					Lezione interattiva
Realizzazione di un modello per trovare sperimentalmente l'equazione del moto in assenza di forze esterne			x				Lavoro di gruppo: laboratorio
Problemi; applicazione dell'equazione del moto in varie situazioni Comprensione del testo; lettura e comprensione di un grafico; interpretazione di un grafico e soluzioni grafiche; dal grafico al testo di un problema; descrizioni in termini formali e simbolici di una situazione problematica...			x				Lavoro a casa e in classe Attenzione allo svolgimento dei problemi – il problem solving
Analisi di situazioni problematiche più complesse, corpi che interagiscono, sorpasso e scontro... il problema ausiliario; classi di problemi ai quali fare riferimento.				x			Lavoro a casa e in classe; hanno lo scopo di analizzare diverse situazioni e stimolare processi di analogia
Problema: il viaggiatore in anticipo: si invitano gli studenti alla traduzione grafica del testo e a vedere in essa la soluzione				x			Riflessione guidata Problema complesso dal punto di vista formale, ma semplice se se ne fa una descrizione grafica
Problema: <u>il monaco tibetano</u> : si tratta di un testo ricco di informazioni non funzionali alla soluzione; stimola una riflessione sul concetto di contemporaneità delle azioni e sul sistema di riferimento e il ricorso al problema ausiliario.				x			Riflessione guidata: mette in rilievo l'importanza dell'analisi dei dati.
Letture del moto dal punto di vista dinamico e 1° generalizzazione: 1° principio della dinamica						x	Integrazione teorica

Laboratorio di Ricerca Educativa e Didattica

1° verifica sul MRU							
E se il corpo è soggetto ad una forza esterna costante? modifica del modello				x			Lezione interattiva
Realizzazione di un modello per trovare sperimentalmente l'equazione del moto di un punto materiale in presenza di una forza esterna costante			x				Lavoro di gruppo: laboratorio
Problemi; applicazione dell'equazione del moto u.a. in varie situazioni: caduta, moto in salita; piano inclinato			x	x			Lavoro a casa e in classe
Lettura e interpretazione del grafico v-t per avere informazioni sullo spazio percorso e l'accelerazione					x		Riflessione guidata sulla ricchezza di informazioni contenuta in un grafico e delle diverse letture che se ne può fare
Lettura del moto dal punto di vista dinamico: relazione tra F ed a; tra m ed a			x				Lavoro di gruppo: laboratorio
Costruzione mappa generale					x		Lavoro a casa e in classe;
2°verifica MUA							
E se il moto non è rettilineo? Moti curvilinei e moti composti				x			Lezione interattiva
Problema moto di un proiettile			x				Lavoro di gruppo: laboratorio
E se la forza agente non è più costante? Il pendolo: studio del moto del pendolo mediante il sistema pasco(acquisizione di dati on-line)				x			Riflessione guidata
Uso del modello ricorsivo per lo studio del moto del MUA, del pendolo; implementazione con excel; confronto con le curve ottenute con pasco.					x	x	riflessione sul modello ricorsi e sulle sue potenzialità sia in termini di generalità che in termini predittivi