

# Il Tempo - "tic-tic" lo scandire del tempo nelle gocce d'acqua

Percorso integrato 1° biennio scuola secondaria di secondo grado  
ITIS Giovanni XXIII – Roma  
A cura di Sabrina Di Lernia  
Esperti: Mauro Casalboni e Giovanni Casini

## 1 Introduzione alla problematica scientifica

Il progetto nasce da una collaborazione tra il nostro Istituto e l'Università di Tor Vergata, Dipartimento di Matematica e Fisica e rientra nel Piano Lauree Scientifiche. Il progetto è interdisciplinare:

alcuni moduli prevedono infatti l'intervento di docenti di diverse aree.

Le discipline coinvolte sono la matematica, la fisica e la scienza dei materiali, la chimica, la biologia e l'informatica.

Gli studenti del terzo anno hanno realizzato un prototipo di orologio ad acqua e riprodotto L' **OROLOGIO DI CTESIBIO** SECONDO USHER, un particolare orologio a colonna cilindrica.

Consapevolezza critica:

Perché l'uomo ha sempre sentito la necessità di misurare il trascorrere del tempo?

Obiettivo per Fisica e laboratorio:

Costruire uno strumento di misura composto da diverse parti, ciascuna con una funzione specifica, come una catena composta da diversi anelli.

## 2 Obiettivi

Metodi di misura, unità di misura, interpretazione e lettura di una misura, errori, rappresentazione grafica dei dati, sistemi di riferimento, sistemi ciclici.

### Approfondimenti disciplinari

- i. Italiano
- ii. Storia
- iii. Matematica
- iv. Informatica

### Acquisizione di competenze

Saper organizzare un lavoro di ricerca

Saper individuare documenti specifici  
Saper osservare ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà  
Saper interpretare le leggi che regolano la costruzione dell'oggetto  
Saper lavorare in gruppo  
Saper rappresentare il lavoro svolto

3

## Prerequisiti

### Prerequisiti disciplina Fisica

- I. Conoscenza "Strumenti di misura"
- II. Conoscenza "Elaborazione dati"
- III. Conoscenza "Valutazione errori e tecniche per minimizzarli"
- IV. Conoscenza "costruzione di grafici e interpretazione"
- V. Conoscenza "Idrostatica"
- VI. Conoscenze "idrodinamica"

### Prerequisiti disciplina Matematica e informatica

- I. Conoscenza del software GEOGEBRA e applicazioni
- II. algebra, tabelle, grafici, statistica

4

## Attrezzatura necessaria

Righe, squadre, cronometro, calendario, pompa, rubinetto, vaschette in plastica, tubicini in gomma, dinamometro, bilancia digitale, cilindri graduati, pesetti.

5

## Materiale occorrente

Vernici, colori, carta lucida, carta millimetrata, tavolette di legno, polistirolo

6

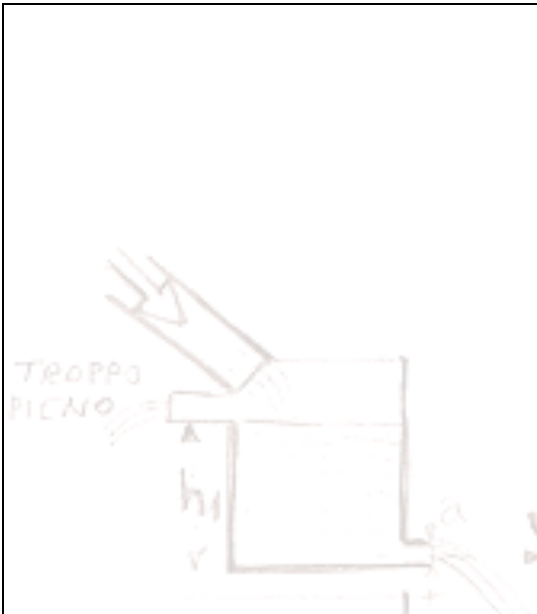
## Piano didattico

La realizzazione del percorso prevede moduli integrati di diverse discipline distribuita negli anni come da tabella:

OROLOGIO DI CTESIBIO

MODULI DISCIPLINARI		Primo biennio				Secondo biennio			
						Ultimo anno			
		I	II	III	IV	I	II	III	IV
1	Matematica								
2	Italiano - Storia								
3	Fisica e laboratorio								
4	Progettazione orologio								
5	Approfondimento Fisica e laboratori								

1° anno	<p><b>Tre Moduli Integrati (curriculare)</b></p> <p>1. Fisica e Laboratorio</p> <p>2. Matematica e Informatica</p> <p>3. Italiano e Storia</p> <p>Secondo periodo</p> <p>Corso sulla misura del tempo e per la progettazione di una meridiana</p> <p>30 ore</p>
2° ANNO	<p><b>Modulo interdisciplinare "IL TEMPO" (curriculare)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• I fenomeni irreversibili</li> <li>• Il tempo come risorsa</li> <li>• Il tempo cosmico</li> <li>• Il tempo del vivente</li> <li>• Il tempo delle molecole</li> <li>• Il tempo delle reazioni chimiche</li> <li>• L'evoluzione umana</li> <li>• Orologio biologico</li> </ul>
3° Anno Secondo periodo	<p><b>Progettazione e costruzione di un orologio ad acqua e di un orologio a colonna cilindrica</b></p>
fasi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La fase iniziale di ideazione</li> <li>• Il dispositivo sperimentale</li> <li>• La formulazione del problema</li> <li>• La costruzione del modello</li> <li>• La prima formulazione dell'ipotesi</li> <li>• Alcune considerazioni matematiche</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tentativi di giustificazione teorica</li> </ul> <p><b>La condotta scientifica e l'indagine empirica</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La discussione sui protocolli sperimentali</li> <li>• La descrizione dell'esperimento</li> <li>• Lo schema dell'orologio</li> <li>• Gli strumenti di misura e materiali adoperati, l'esame dell'apparecchiature</li> <li>• L'esecuzione dell'esperimento e la rilevazione dei dati sperimentali</li> <li>• Collaudo orologio</li> </ul>
---	---

Si prevede un modulo per il V anno  
 “ IL TEMPO secondo EINSTEIN”

7

## Monitoraggio e verifiche

- I. Monitoraggio delle attività svolte dagli studenti mediante schede di rilevamento dell'interesse e della partecipazione
- II. Valutazione in itinere dell'apprendimento mediante prove strutturate
- III. Valutazione del raggiungimento degli obiettivi prefissati all'interno dei moduli
- IV. Valutazione del prodotto finale mediante verifica del funzionamento e relazione sul lavoro svolto presentato in forma multimediale.

8

## Realizzazione di progetti didattici

Il percorso prevede la realizzazione di un orologio ad acqua e una colonna cilindrica con la distribuzione delle ore

9

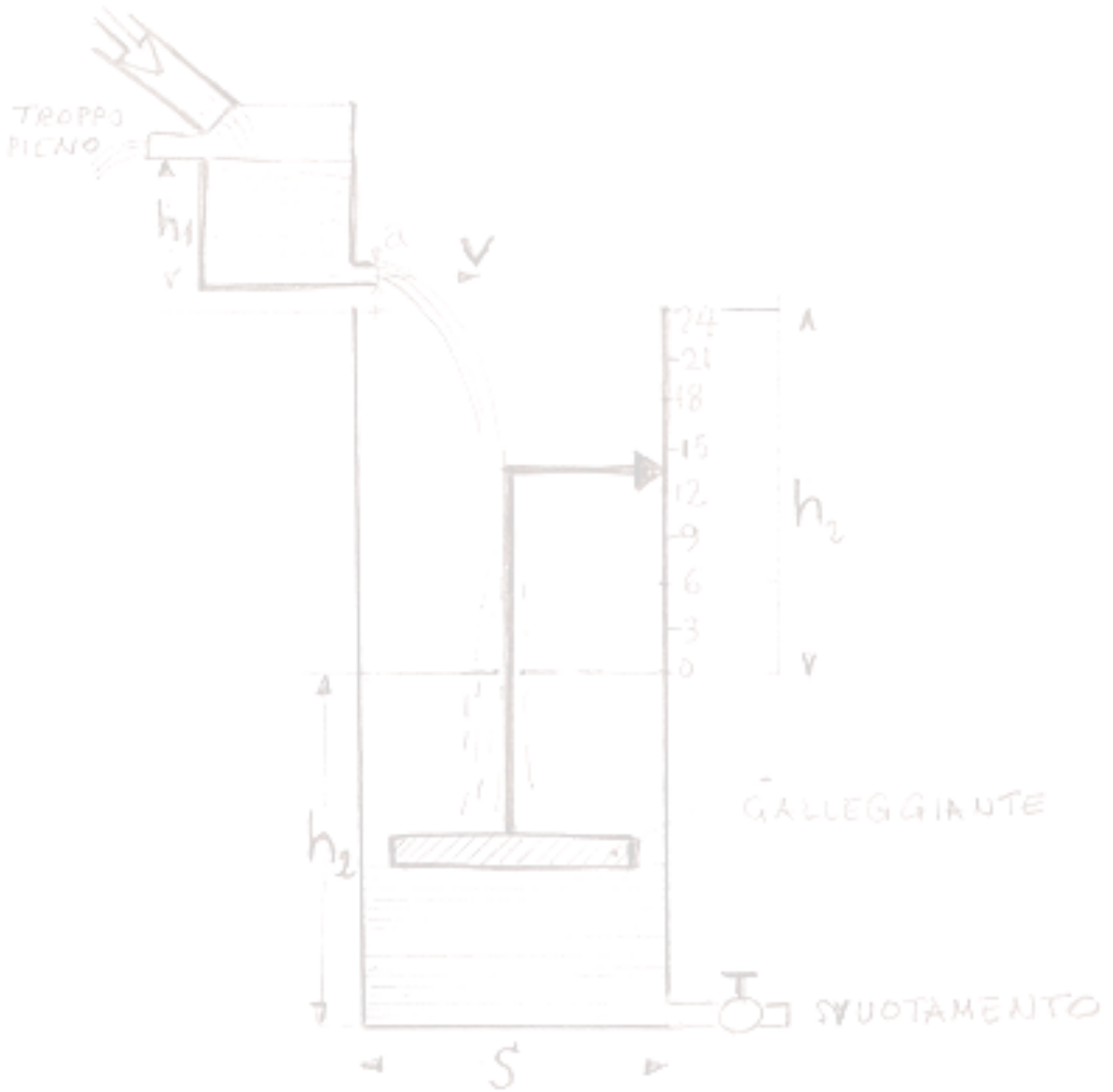
## Bibliografia

1. Testi: autore Giovanni Di Pasquale , titolo “Orologi ad acqua nell'antichità greco-romana, Università di Cagliari
2. autore Antonio D'Elia, Titolo “L'orologio di Tcesibio”
3. CD: autore Piero Angela “Il Tempo”
4. Libri di testo.

0

## Approfondimenti disciplinari ed integrazione delle scienze

0 Partenariato e collaborazioni



OROLOGIO DI CTESIBIO