



# La Fisica del Karate

studio delle leggi della Fisica applicate alle tecniche di Karate



100° Congresso Nazionale  
Società Italiana di Fisica  
Pisa, 22-26 settembre 2014

## Laboratori di Fisica del Karate. Attività del PLS nell'anno scolastico 2013/2014.

C. Gianino<sup>1,2,3</sup>, A. Gianni<sup>2</sup>, G. Immé<sup>3,4</sup>

<sup>1</sup>Liceo Scientifico Statale «E. Fermi» di Ragusa

<sup>2</sup>Dojo Karate-do Shotokan di Scicli (RG)

<sup>3</sup>INFN-CT

<sup>4</sup>Dipartimento di Fisica e Astronomia di Catania





# Il progetto

Studio delle leggi della fisica applicate alle tecniche di karate finalizzato a sviluppare il senso critico individuando e verificando sperimentalmente le leggi e i principi fisici coinvolti in azioni del proprio corpo.

**Spirito del progetto: “proverbio cinese”**

**Ascolto**



**... e dimentico**

**Vedo**



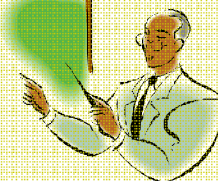
**... e ricordo**

**Faccio**



**... e imparo**

**Insegno**

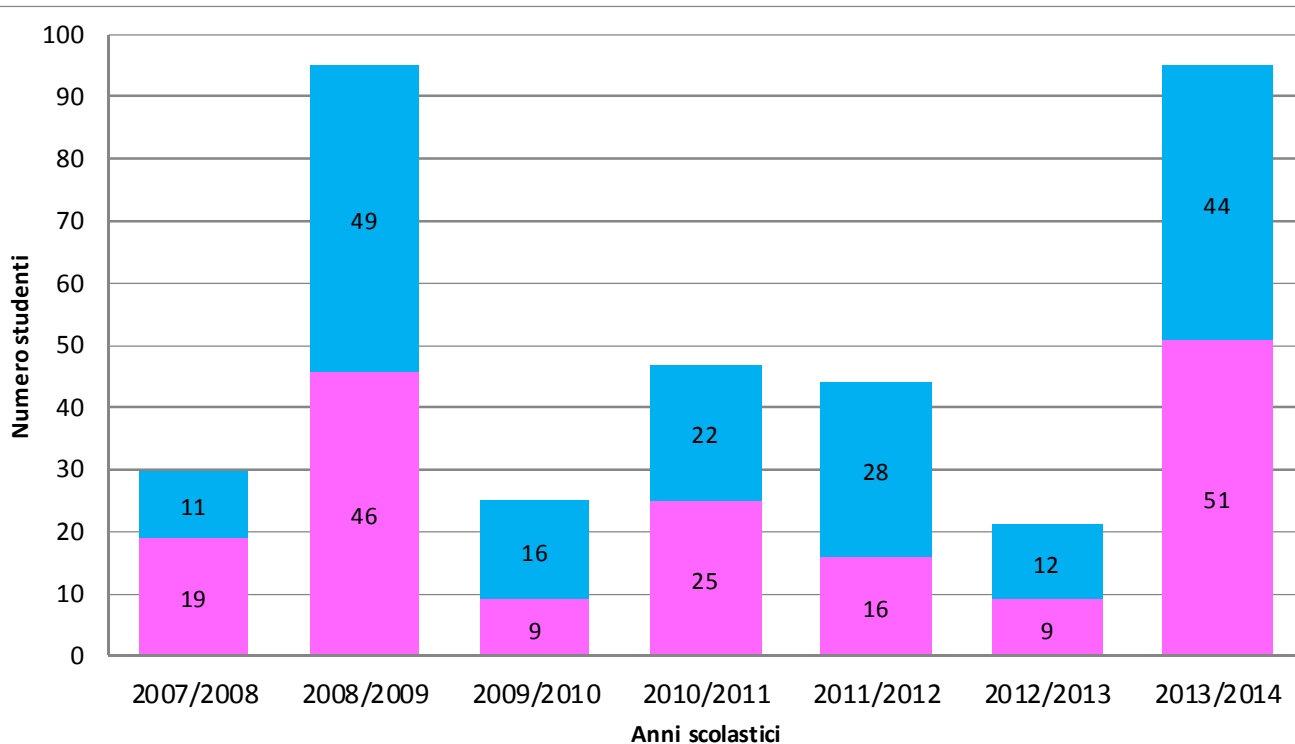


**... e divento  
padrone**





# Studenti coinvolti 338



**Maschi 48% - Femmine 52%**





**A.S. 2013/2014**

---

***Liceo Scientifico «E.Fermi» - Ragusa***

- **5 laboratori base** (approccio semi-quantitativo, esperimenti basati prevalentemente sulla percezione delle grandezze fisiche)
- **1 laboratorio avanzato** (analisi cinematica di alcune tecniche di karate con Tracker e analisi dei dati con SciDAVis)
- **1 laboratorio di ricerca** (progettazione, esecuzione e analisi dei dati di un esperimento sull'analisi dinamica dell'impatto su sacco da box)

**Liceo Scientifico «E. Majorana»  
San Giovanni La Punta (CT)**

- **Laboratorio PON PLS-Fisica**





# Laboratori al Fermi di Ragusa

## Argomenti:

- Sperimentiamo con il nostro corpo la **velocità e l'accelerazione** e studiamo il loro ruolo nel karate. (21 studenti, 2h)
- **Massa e peso**. Sperimentiamo con il nostro corpo la differenza e studiamo il loro ruolo nel karate. (21 studenti, 2h)
- **Azione e reazione**, come sfruttarlo in un'arte marziale (21 studenti, 2h)
- **Le leve** nel corpo umano e le leve nel karate (21 studenti, 2h)
- **Equilibrio**, sperimentiamolo con il karate (21 studenti, 2h)
- **Analisi cinematica** di alcune tecniche di karate con Tracker e analisi dei dati con SciDAVis (23 studenti, 6h)
- **Stime sperimentali di grandezze dinamiche nell'impatto su un sacco da box** (18 studenti, 6h)





# Il movimento del corpo umano: sperimentiamo la velocità e l'accelerazione



## Accelerazione e moto uniformemente accelerato

Accelerazione: rapidità con cui cambia la velocità

$$a_{\text{media}} = \frac{\Delta v}{\Delta t} \Rightarrow [L \cdot T^{-2}] \Rightarrow m/s^2$$

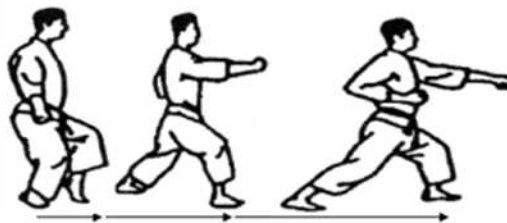
$a = \text{costante}$

$$v = v_0 + a \cdot \Delta t$$

$$s = v_0 \cdot \Delta t + \frac{1}{2} a \cdot \Delta t^2$$

C. Gianino - "Velocità e accelerazione. Misura dell'accelerazione media di uno shuto-uki"

### Ruolo della velocità e dell'accelerazione nel karate



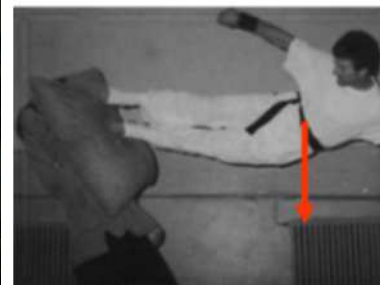
*piccolo      medio      grande*







## Massa e peso. Sperimentiamo con il nostro corpo la differenza e studiamo il loro ruolo nel karate.





## ... e così via







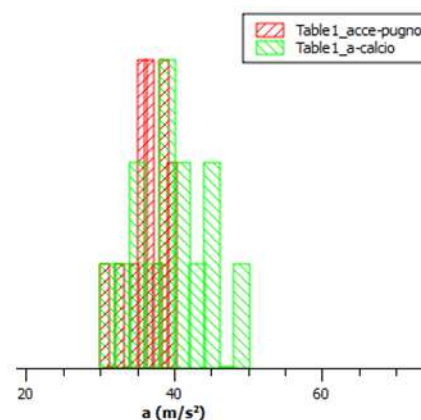
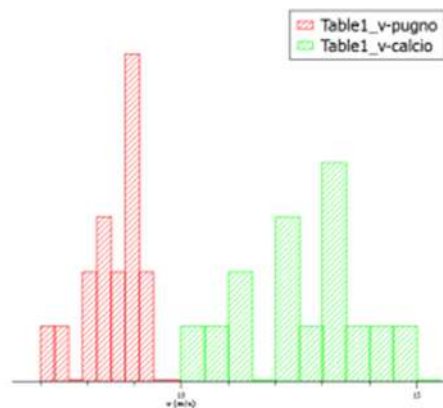
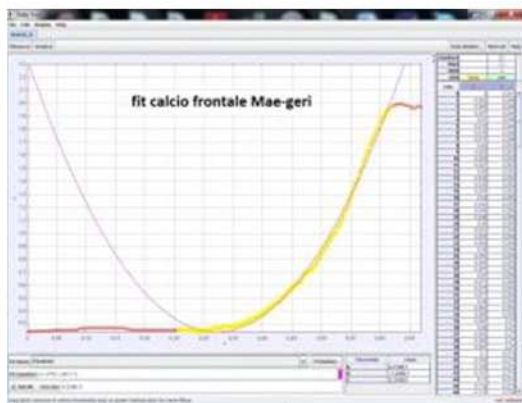
# Analisi cinematica di alcune tecniche di karate con Tracker e analisi dei dati con SciDAVis



Velocità di impatto

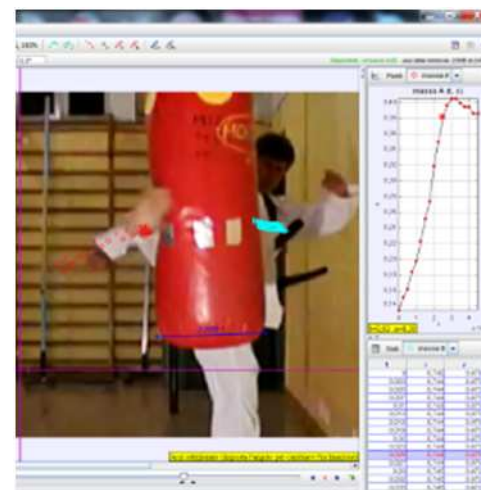


Accelerazione media



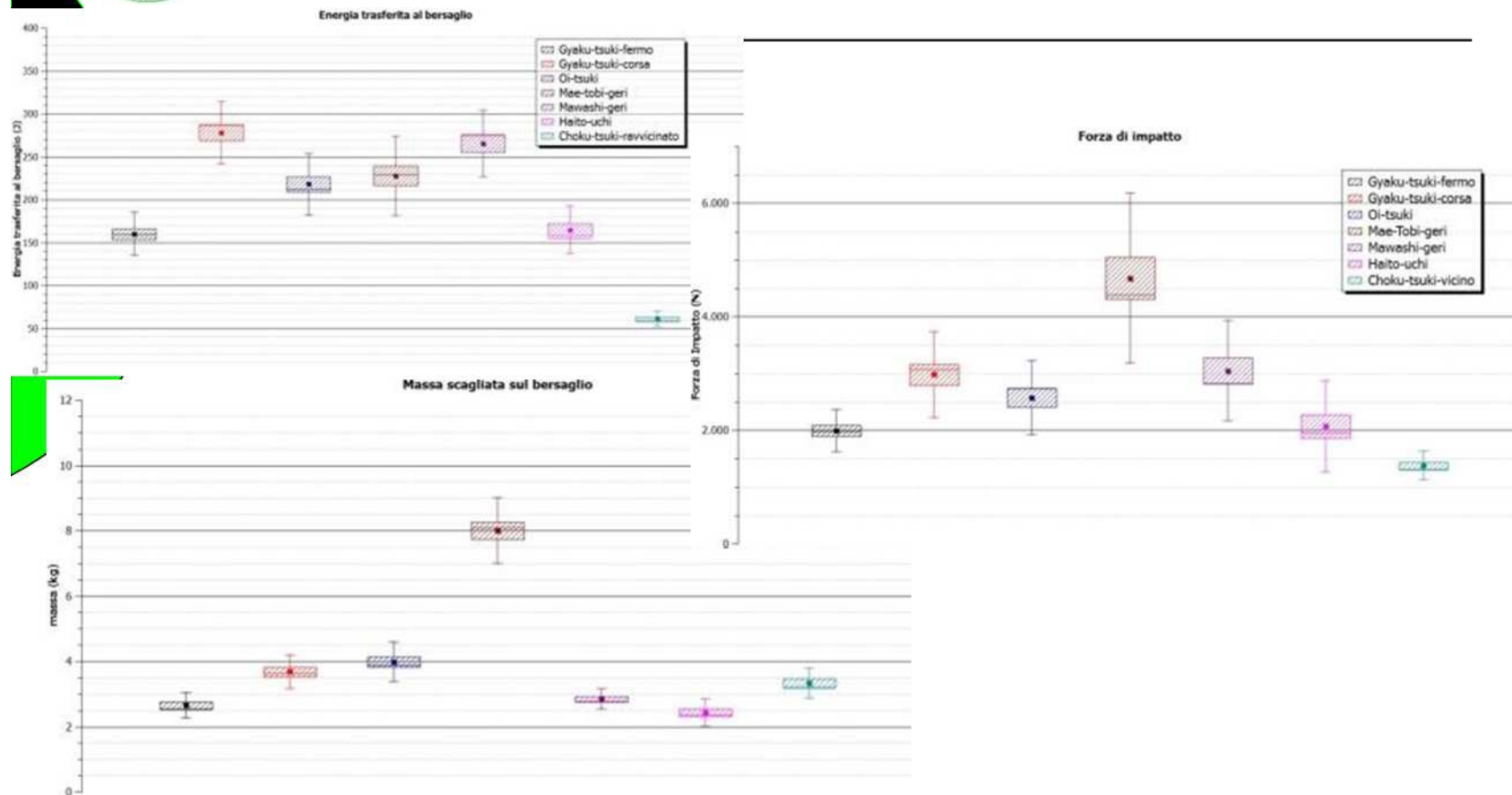


# Laboratorio di ricerca





# Risultati sperimentali







# Laboratori al Majorana di San Giovanni La Punta (CT) (20 ore)

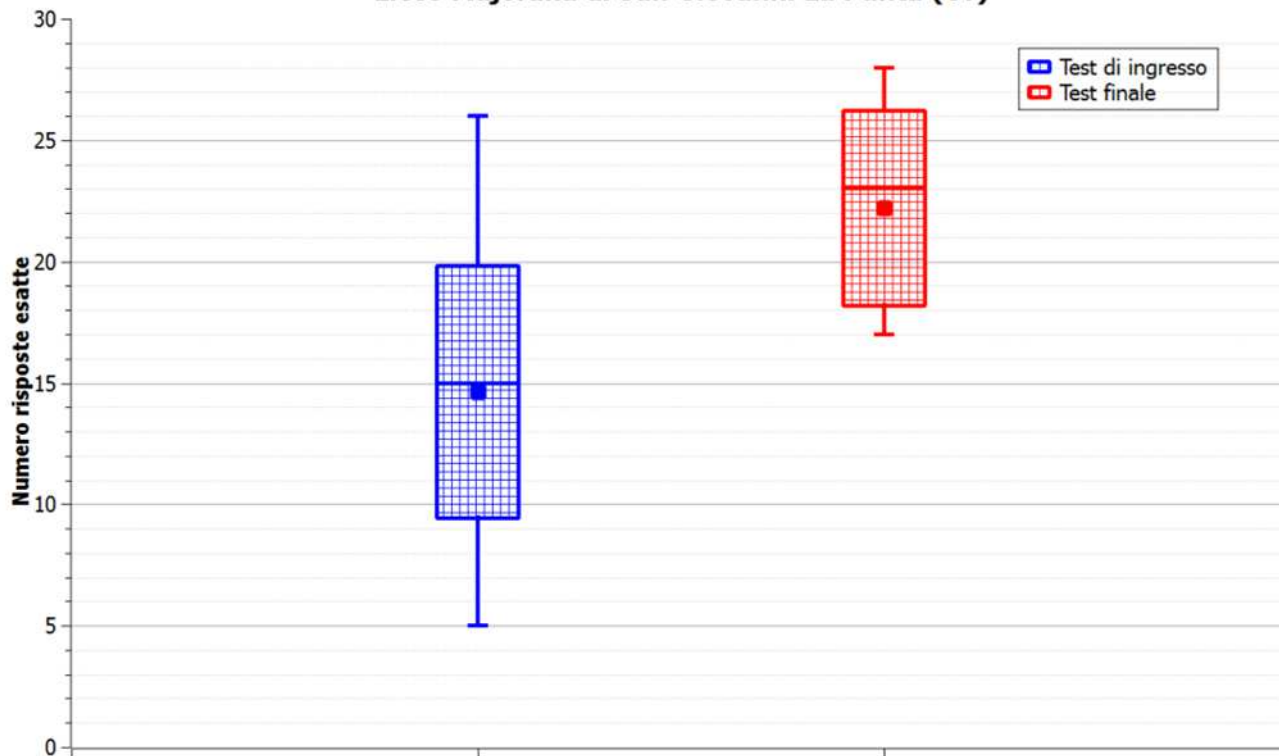


Laboratori di Fisica del Karate. Attività del PLS nell'anno scolastico 2013/2014.  
C.Gianino, A. Gianni, G. Immé 100° Congresso SIF – Pisa, 22-26 settembre 2014



# Confronto test ingresso e finale

Esiti test di ingresso e test finale  
Fisica Applicata al Karate  
Liceo Majorana di San Giovanni La Punta (CT)

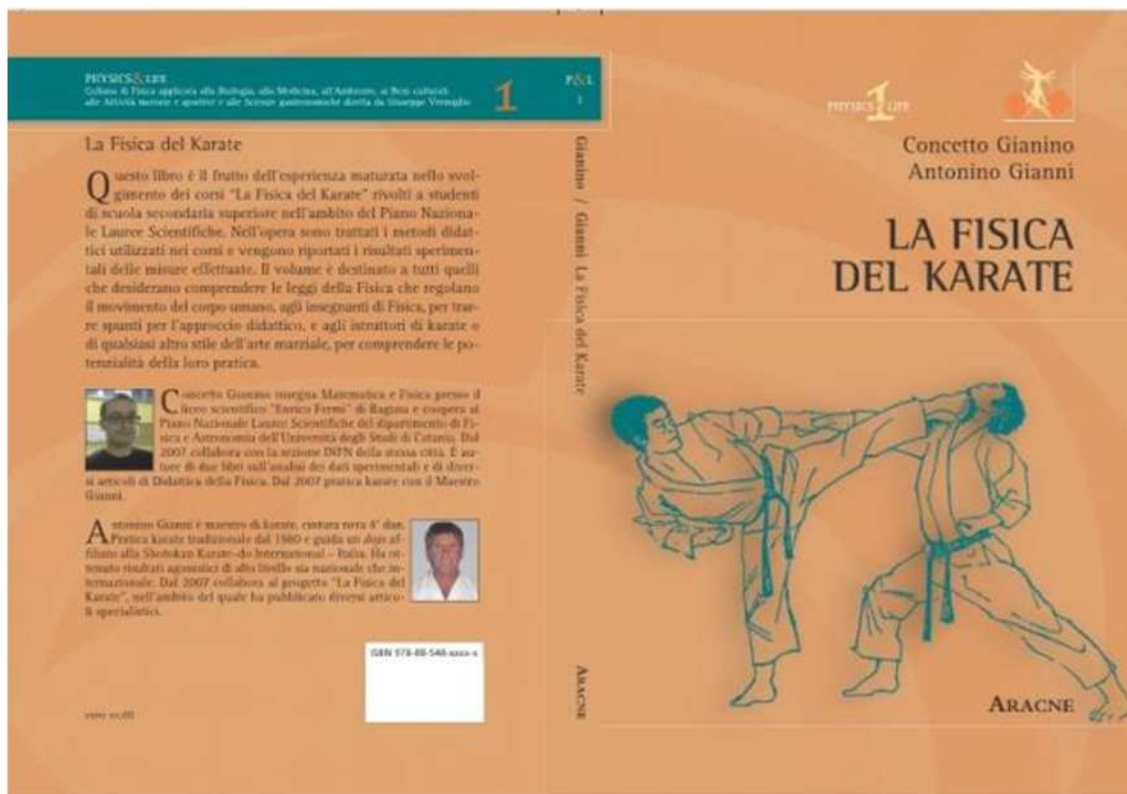








# Il Libro: «La Fisica del Karate»



<http://fiscadelkarate.altervista.org>



Laboratori di Fisica del Karate. Attività del PLS nell'anno scolastico 2013/2014.  
C.Gianino, A. Gianni, G. Immé 100° Congresso SIF – Pisa, 22-26 settembre 2014