

Curriculum in Didattica della Fisica e Storia della Fisica

Laurea triennale in FISICA

Laurea Magistrale in **SCIENZE FISICHE**

5 indirizzi (curricula):

1), 2), 3), 4), **5) DIDATTICA E STORIA DELLA FISICA,**

Formazione alla
Ricerca in Didattica e
Storia della Fisica

Tirocinio Formativo Attivo (TFA)
per l'abilitazione
all'insegnamento di Fisica e Matematica
Ammissione a numero chiuso

Comunicazione scientifica, editoria,
musei e biblioteche scientifiche

Insegnamento nella scuola secondaria

Curriculum in Didattica della Fisica e Storia della Fisica

1. Complementi di fisica di base (FIS/08, 6 CFU).
2. Preparazione di esperienze didattiche (FIS/08, 6 CFU),
3. Storia della fisica (FIS/08, 6 CFU),
(Corsi offerti anche nella laurea triennale)
4. Didattica della fisica (FIS/08, 6 CFU),
5. Tecnologie della comunicazione scientifica (FIS/08, 6 CFU),
6. Fondamenti della Fisica (FIS/08, 6 CFU),
7. Museologia scientifica (FIS/08, 6 CFU),
8. Storia dell'elettromagnetismo (FIS/08, 6 CFU),

Nel Curriculum in Didattica e Storia della Fisica questi corsi si integrano con altri che vanno scelti in settori diversi di Fisica e Matematica

I corsi previsti nel Curriculum in Didattica e Storia della Fisica possono essere inseriti anche in altri curricula a seconda degli interessi culturali degli studenti.

Curriculum in Didattica della Fisica e Storia della Fisica

Corsi in altri settori disciplinari di Fisica, Matematica e Ingegneria -Informatica

- Elettrodinamica e relatività FIS/02, 6 CFU
- Meccanica statistica FIS/02, 6 CFU
- Complementi di fisica teorica FIS/02, 6 CFU
- Relatività generale FIS/02, 6 CFU

- Laboratorio di fisica quantistica I FIS/01, 6 CFU
- Laboratorio di strumentazioni fisiche FIS/01, 6 CFU

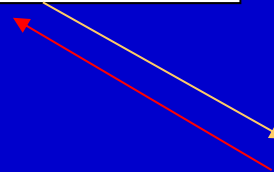
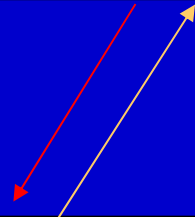
- Introduzione alla fisica dei solidi FIS/03, 6 CFU
- Complementi di struttura della materia FIS/03 6 CFU
- Fisica dello stato solido I FIS/03, 6 CFU
- Fisica nucleare I FIS/04, 6 CFU
- Radioattività I FIS/04, 6 CFU
- Teoria fisica dell'informazione FIS/03, 6 CFU

Equazioni differenziali e sistemi dinamici MAT/05, 6CFU
Introduzione all'astronomia FIS/05, 6 CFU
Matematiche complementari MAT/04, 6 I M
Storia della matematica MAT/04, 6 CFU
Storia delle scienze M-STO/05, 6 CFU
Astrofisica FIS/05, 6 CFU
Astronomia FIS/05, 6 CFU
Comunicazione digitale multimediale ING-INF/05, 6 CFU
Didattica della matematica MAT/04, 9 CFU
Matematiche elementari da un punto di vista superiore
MAT/04, 6CFU

CURRICULUM

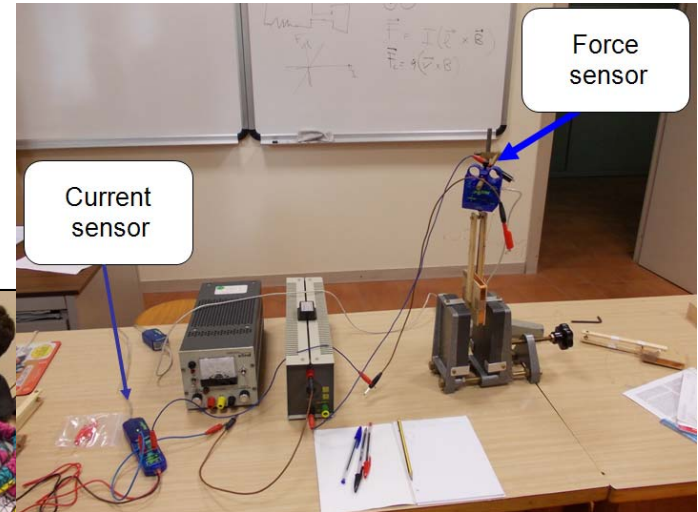
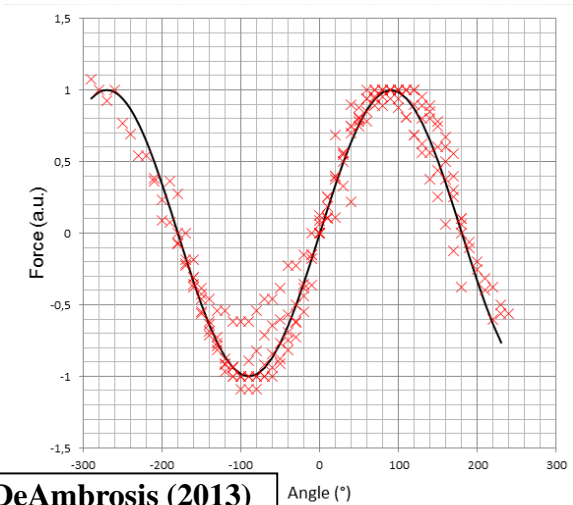
**RICERCHE IN DIDATTICA
DELLA FISICA**

**RICERCHE IN STORIA
DELLA FISICA**

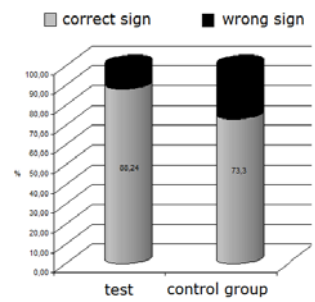
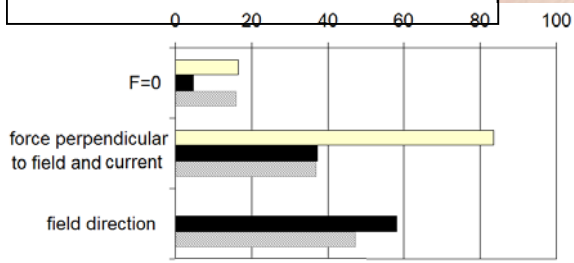


Nei corsi di laboratorio gli studenti sperimentano direttamente l'approccio che potranno seguire con i loro futuri allievi: *Inquiry based learning*

Lab sulle forze magnetiche



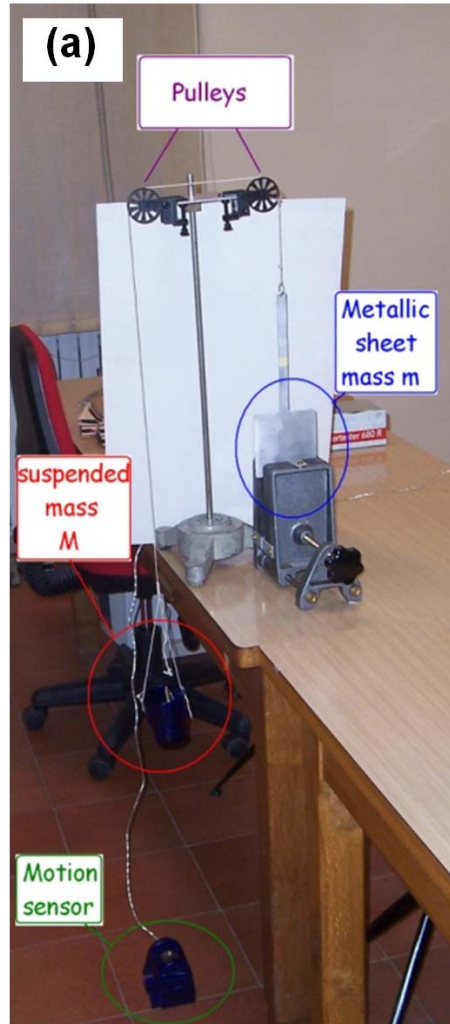
P. Onorato, A. DeAmbrosio (2013)
How can magnetic force do work? Investigating the problem with students
Physics Education, 48, 6, 766-775



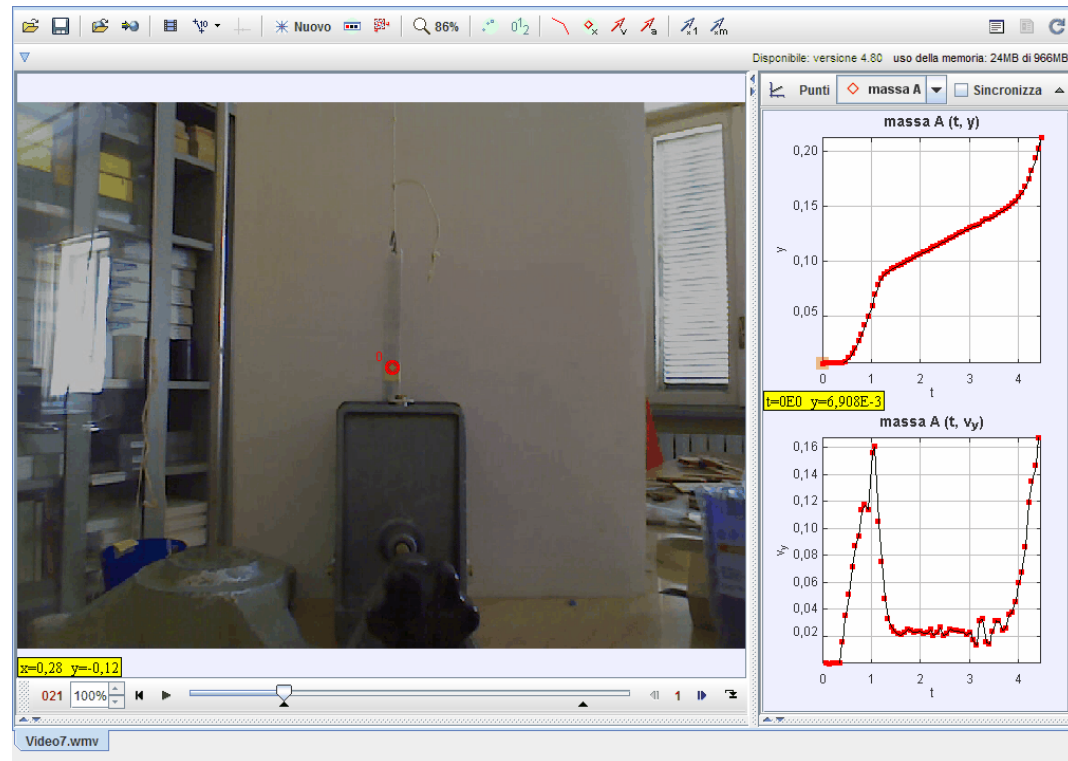
	field direction	force perpendicular to field and current	F=0
□ test	0	83.6	16.4
■ control group	58.1	37.2	4.7
▨ pretest	47.2	36.8	16



Induzione e freno magnetico

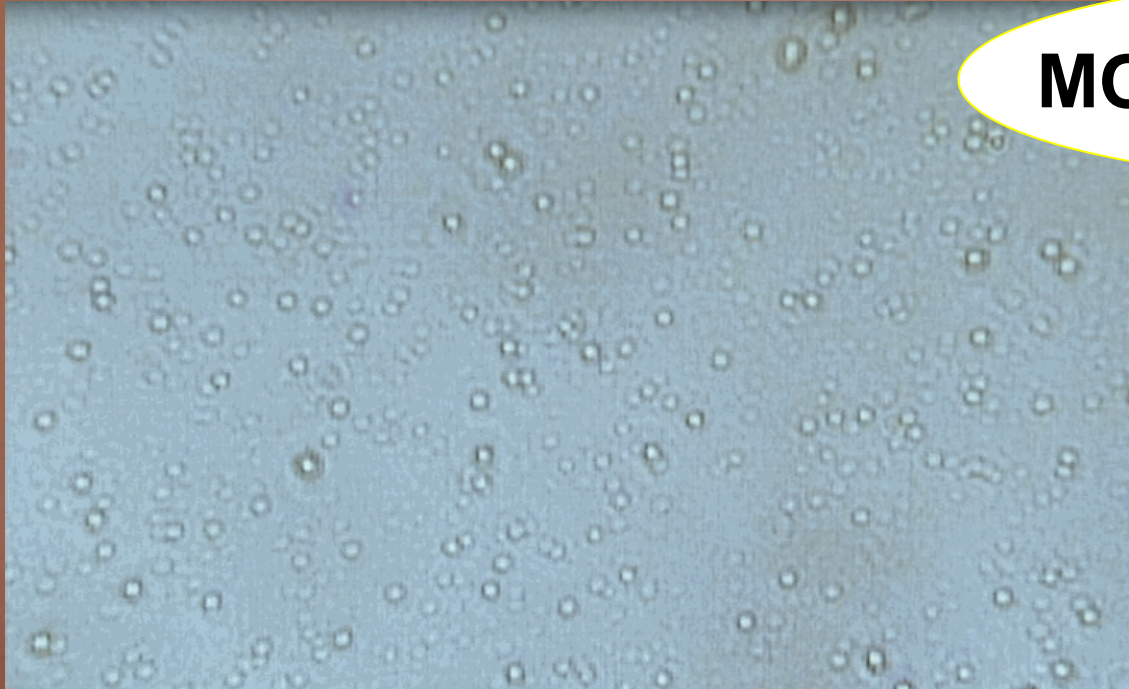


Uso della videoanalisi



Onorato P. and De Ambrosio Anna, 2012, Magnetic damping: Integrating experimental and theoretical analysis, *Am. J. Phys.* 80 (1), 27-35,

MOTO BROWNIANO



Proiezione del moto browniano ottenuta con un microscopio accoppiato alla telecamera CCD e al videoproiettore. Nell'immagine proiettata si intravedono i globuli di grasso del latte

Studio delle forze magnetiche

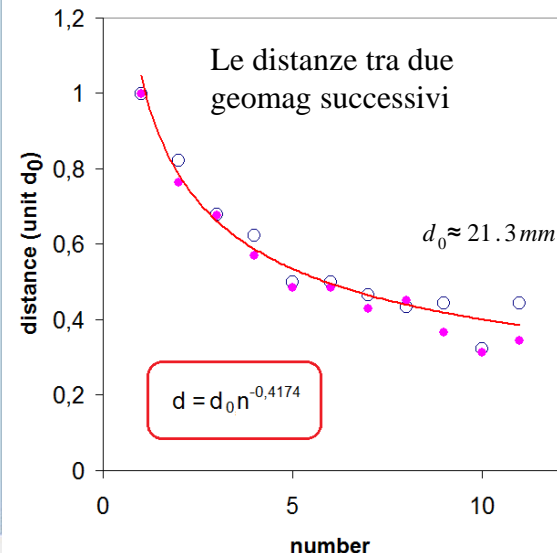
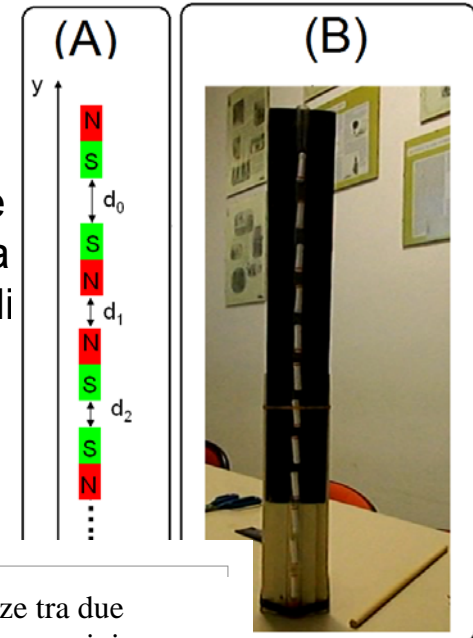
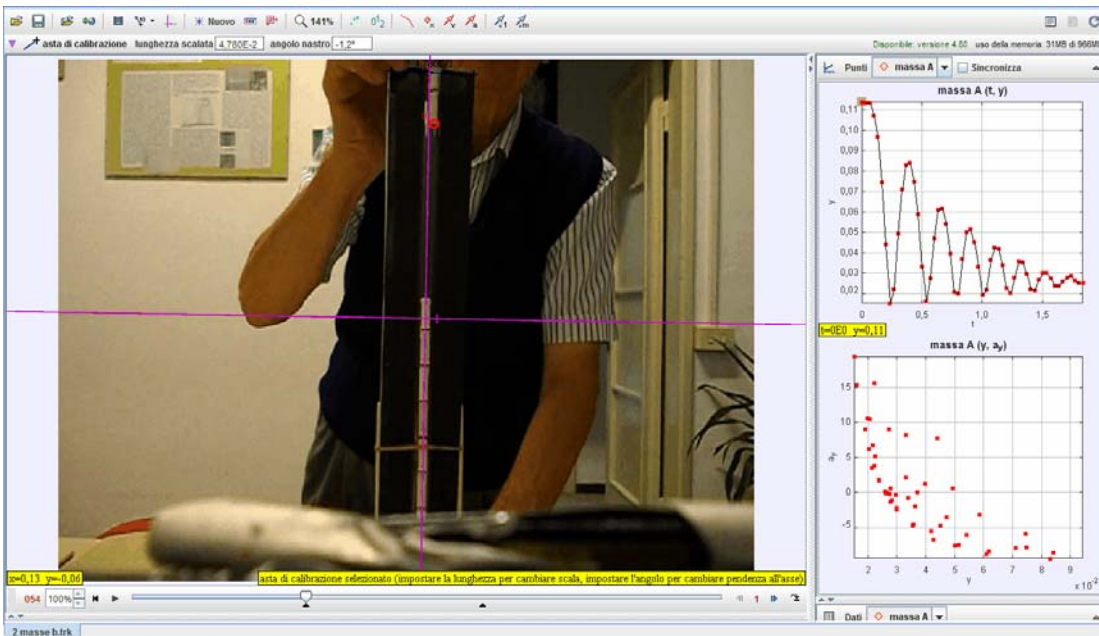
Sperimentazione che ha coinvolto circa **300 studenti** di scuola superiore 10 insegnanti 2 dottorandi 3 studenti di Master

La forza tra magneti permanenti

MISURA STATICA

12 geomag in un tubo di vetro trasparente in configurazione repulsiva Grazie ad una foto misuriamo le posizioni degli estremi di ciascuna barra magnetica

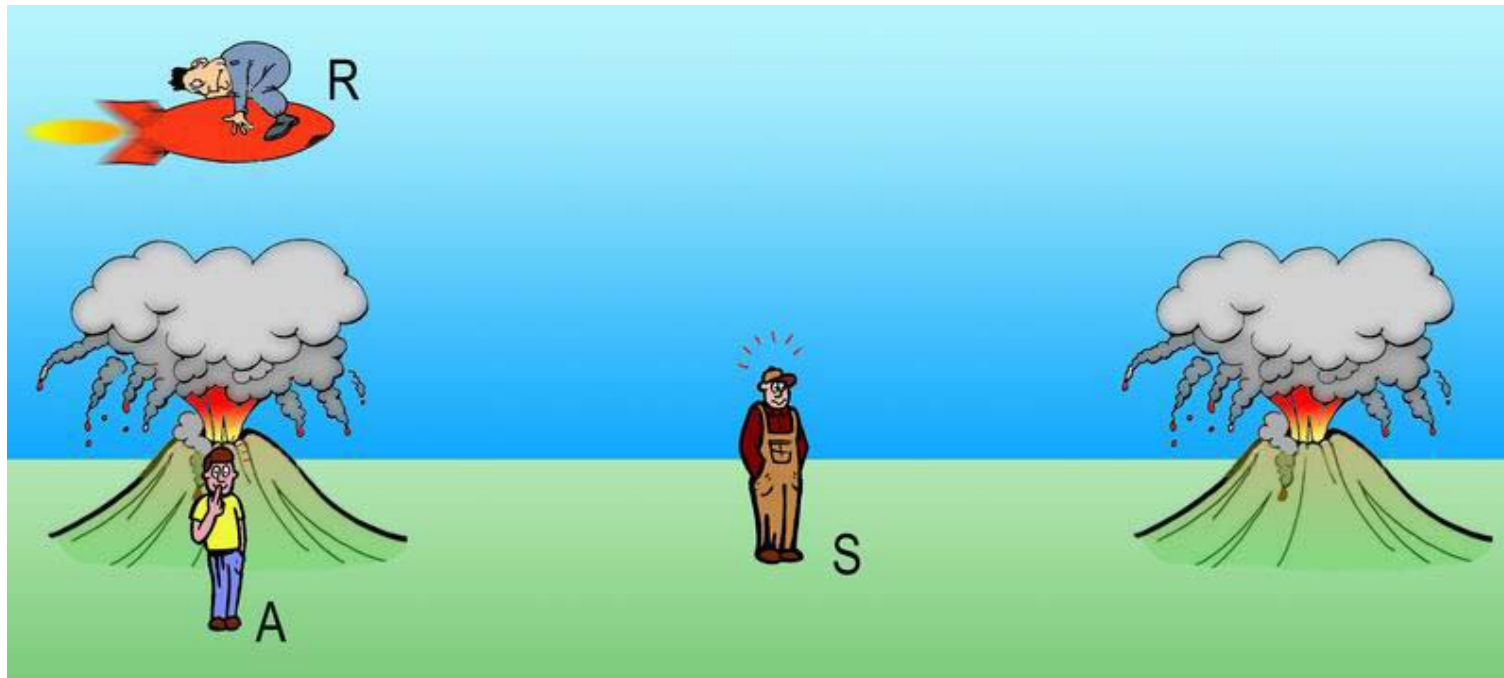
MISURA DINAMICA



P Onorato , P Mascheretti and A De Ambrosis “Investigating the magnetic interaction with GEOMAG and Tracker Video analysis: static equilibrium and anharmonic dynamics” *Eur. J. Phys.* 33, 385-395 (2012)

La ricerca in didattica della fisica mette a fuoco difficoltà comuni degli studenti

La relatività della simultaneità e il problema dei vulcani



R. E. Scherr, P. S. Shaffer, and S. Vokos, Student understanding of time in special relativity: Simultaneity and reference frames, *Am. J. Phys.* **69**, S24 2001

