



Progetto nazionale (PCTO) per la **riqualificazione dei laboratori scolastici nelle scuole secondarie superiori**, per la **condivisione di buone pratiche** e per la **promozione della didattica laboratoriale**

Outline

- **Obiettivi 2025**
- **Stato delle registrazioni e questionari**
- **Stato del budget**
- **Eventuali criticità**
- **Selezione per il Summer Camp**



Obiettivi 2025

- Nuovo sito web
 - Tema «caldo», ma rimandato per assenza di risorse economiche/umane da assegnare
- Termina il lavoro nelle scuole, con produzione di materiale da inserire nelle pagine wiki
 - In corso; ciascun tutor (INFN/Università) assegnato alla scuola, in accordo con il/la docente e in collaborazione con studenti e altro personale di supporto, seleziona il materiale da includere in wiki nella pagina-scuola, da utilizzare come archivio per la condivisione di buone pratiche didattiche
- Eventi finali
 - In corso di svolgimento (vedi anche: [REGISTRO-Attività](#))
- Questionario di valutazione del progetto (Edizione: [2025](#)); raccolta dei dati in corso (al momento: 104, termine per la compilazione: 30 giugno 2025)
 - Utilizzato il modello delineato dal GdL-cc3m, con personalizzazione per lab2go (domanda 4, i diversi momenti del progetto)
 - Richiesta la compilazione a studenti; somministrazione al termine delle attività con le scuole (Maggio 2025), tramite QRcode durante gli eventi finali e email a/alle tutor, con preghiera di diffusione a docenti e studenti
 - ...si potrebbe anche inviare email direttamente alle/agli studenti partecipanti i cui dati di contatto sono stati raccolti tramite form registrazione indicò



Vedere anche pagina fb-lab2go: <https://www.facebook.com/Lab2Go>

Eventi Finali

- Eventi finali previsti e svolti nel mese di Maggio

SEDE	Data	Commenti
Roma1	09 Maggio	Hanno partecipato anche le sedi di Napoli-UniBAS + Molise
Torino	09 Maggio	
Genova	16 Maggio	
Bari	19 Maggio	
Pavia	21 Maggio	
LNS	22 Maggio	
Milano	26 Maggio	

Distribuzione dei questionari di gradimento durante gli eventi finali

Questionario di gradimento per il progetto LAB2GO





Stato delle RegISTRAZIONI

- Creazione della pagina indicò per la raccolta delle registrazioni studenti e docenti a.s. 2024/25 (**conclusa**)
 - Raccolta moduli per il trattamento dei dati
 - Totale Studenti registrati: **828 (*)**
 - Totale Docenti registrati: **96**

<https://agenda.infn.it/event/45018>

La stessa pagina indicò è usata per la registrazione al contest «**Adotta uno strumento!**» per la selezione interna degli studenti per il SummerCamp

(*) Nonostante i ripetuti solleciti e inviti alla compilazione, la novità dello strumento «form indicò» potrebbe aver rappresentato una criticità per alcun* partecipanti, pertanto i numeri raccolti potrebbero essere ancora sottostimati (ad esempio, non ci sono/ci sono pochissime registrazioni da alcune sedi che hanno svolto attività largamente partecipate)

LAB 2GO FISICA

Informazioni importanti per partecipanti al progetto lab2go-Fisica a.s. 2024-2025

1 October 2024 to 30 June 2025
Europe/Rome timezone

Enter your search term

Overview

- Lista delle sedi e contatti
- Informazioni sul trattamento dei dati personali
- Informazioni su lab2go-contest
- Registrazione studenti e docenti a.s. 2024/25**
- Partecipa a lab2go-contest e vinci INFN Summer Camp! (per studenti)

Registrazione studenti e docenti a.s. 2024/25

Available forms

	Opens	Closes	
1) Modulo Registrazione Studenti - LAB2GO Fisica 2024/2025	21 Jan 2025, 08:00	30 May 2025, 23:59	Register
2) Modulo Registrazione Docenti - LAB2GO Fisica 2024/2025	21 Jan 2025, 08:00	30 May 2025, 23:59	Register
Adotta uno strumento!	7 Mar 2025, 10:21	16 May 2025, 23:59	Register

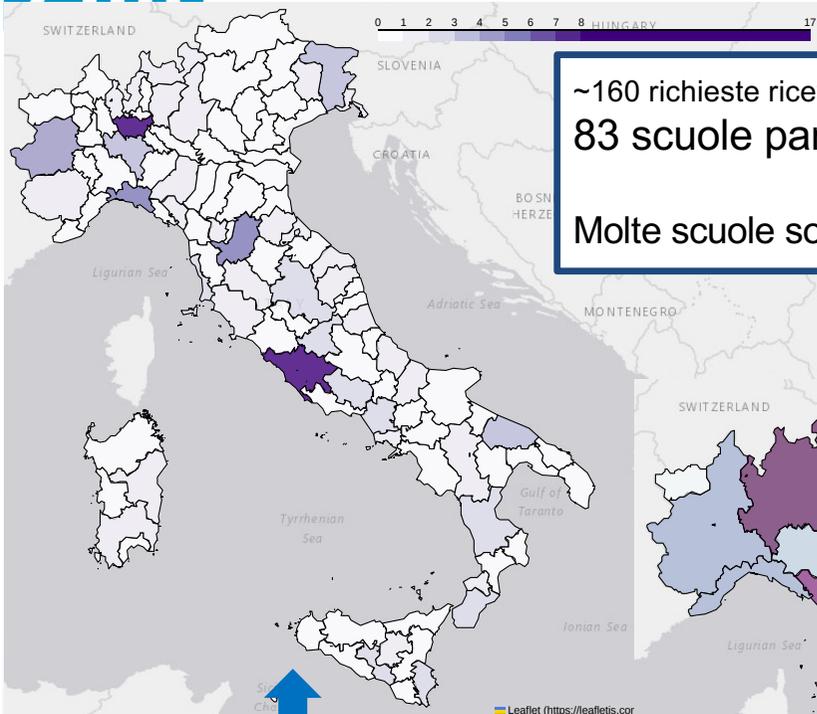


Scuole L2G-Fisica (A.S. 2024-2025)

~160 richieste ricevute da scuole di tutta Italia

83 scuole partecipanti per la disciplina FISICA (da 17 regioni)

Molte scuole sono in comuni che non sono capoluogo di regione/provincia o sede universitaria

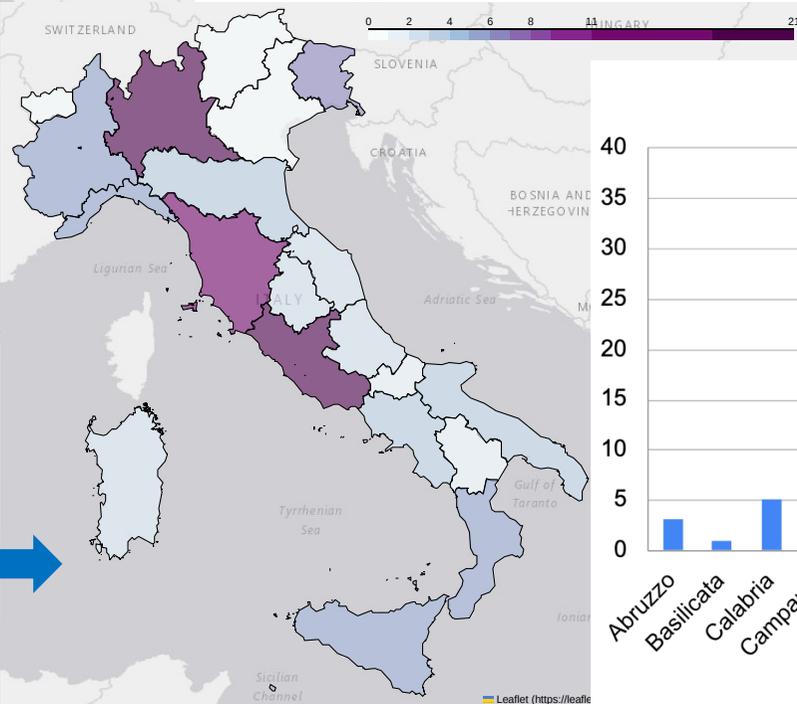


per provincia

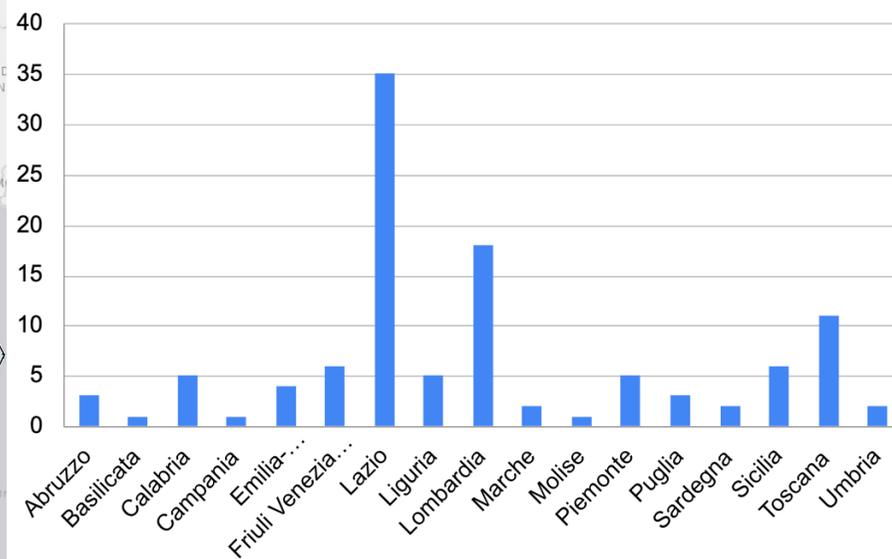
distribuzione geografica
delle scuole I2g-Fisica

per regione

(F. Safai Tehrani, INFN-Roma1)



Scuole I2g-Fisica 2024-2025





Stato del budget finanziamento-cc3m e cofinanziamento

assegnazioni CC3M	Fondi Struttura	Fondi Univ.	Fondi EU	sponsor	altro	TOTALE	% esterni/CC3M
€ 14500.000	0	21998.75	0	0	8000	€ 44498.75000	207%

(dati estratti 19/05/2025)

Fondi Struttura	Contact Person	Importo	Descrizione
budget-l2g-2025_cofinanziamento.xls			

Fondi Universitari	Contact Person	Importo	Descrizione
Voena	Safai Tehrani	9065	Sapienza: n. 7 borse PCTO a supporto delle attività l2g-fisica (1295 each) N.B. sono importi netti - in attesa di conferma
Voena	Safai Tehrani		Sapienza-PLS: n. 1 borse per dottorandi dell'ateneo (più bandita) per lo svolgimento di attività a supporto di l2g-fisica (750 each + 813.75 8.5% IRAP)
Roma1	Safai Tehrani		altre 9 borse PLS da bandire
Roma1	Safai Tehrani	4620	coffee break evento finale (fondi PLS)
Roma1	Safai Tehrani		0 contributo in-kind: aula magna evento finale
Milano	D'Angelo	5500	n. 7 contratti art. 45 per attività di tutoraggio
Calabria	Pierfrancesco Riccardi	2000	fondi PLS, rimborso missioni personale UniCal presso le scuole dell'

Fondi EU	Contact Person	Importo	Descrizione

Sponsor	Contact Person	Importo	Descrizione

Altro	Contact Person	Importo	Descrizione
Milano	Davide D'Angelo	8000	grant Cariplo per finanziare iniziative di divulgazione, importo investito

Situazione Contabile Esperimenti

Filtra le richieste

Anno: 2025
Esperimento: L2g_c3m
Struttura: Sezione di Roma I
Gruppo Collegato: RM1

Filtra

TIPO PRATICA	RICHIESTE NON IMPEGGATE	PREVISIONE NON VALUTATA DAL RESP. ESPERIMENTO	PREVISIONE AUTORIZZATA DAL RESP. ESPERIMENTO	TOTALE
MISSIONI *	2	133,26	12,00	145,26

* Eventuali variazioni di spesa inserite a revisione della prima richiesta di autorizzazione impegnata non sono qui conteggiate.

Capitolo	Descrizione	Stanziano	Variato	Subjudice e Cong.	Preimpegno	Impegni	Disponib.	Proposta in corso	Disp. Teorica
U1030102008	Strumenti tecnico-speci	5.000,00	-1.700,00	0,00	0,00	0,00	3.300,00	0,00	3.300,00
U1030202001	Rimborso per viaggio e	9.500,00	0,00	2.000,00	0,00	4.424,77	3.075,23	0,00	3.075,23
Totale:		14.500,00	-1.700,00	2.000,00	0,00	4.424,77	6.375,23	0,00	6.375,23

Progetto	Tipo di azione	Presidente CC3M (yes/no)	Referee (yes/no)	Responsabile Nazionale (yes/no)	Sez. di partenza	Fondo di partenza	Capitolo di partenza	Quantità	Sez. di arrivi
L2G_C3M	Stomo	yes		yes	Roma	L2G_C3M	U1030102008	€ 150,00	Pavia
L2G_C3M	Stomo			yes	Roma	L2G_C3M	U1030102008	€ 600,00	LNGS
L2G_C3M	Stomo	yes		yes	Roma	L2G_C3M	U1030102008	€ 300,00	Trieste
L2G_C3M	Stomo	yes		yes	Roma	L2G_C3M	U1030102008	€ 500,00	Roma2
L2G_C3M	Stomo	yes		yes	Roma	L2G_C3M	U1030102008	€ 150,00	Pavia

stornati nelle sedi per spese di consumo locali

Dipendenti e associati INFN si recano nelle scuole per svolgere attività presso i laboratori scolastici (50 missioni dall'inizio dell'anno)

Esporta

/1 10

Sez. di partenza	Fondo di partenza	Capitolo di partenza	Quantità	Sez. di arrivi



Selezione per il Summer Camp

- Contest «Adotta uno strumento!»
 - Ragazzi interessati a partecipare hanno preparato un elaborato descrivendo uno strumento del loro laboratorio dove si sono svolte le attività di Lab2Go secondo un form prestabilito (Wiki Lab2Go)
 - Creazione di una locandina per pubblicizzare il contest
 - Elaborati arrivati: **9 (11 studenti partecipanti)**
 - **Chiusura del contest 16 Maggio**
 - La selezione che ha permesso di confermare la volontà dei ragazzi a partecipare al SummerCamp

Sedi INFN di riferimento da cui sono arrivate le candidature:

- TO: 2
- BA: 1
- MI: 2
- RM: 2 (Lazio, Molise)
- LNS: 1
- PI: 1

INFN STEAM SUMMER CAMP

Ti appassionano la fisica delle particelle, il supercalcolo e l'AI?

VIENI A VIVERLI DA PROTAGONISTA!



INFN STEAM Summer Camp
13-17 luglio, Bertinoro (FC)

Campo estivo per studentesse e studenti delle classi III, IV e V delle scuole secondarie di II grado.



PER MAGGIORI INFORMAZIONI: <https://l.infn.it/>

Sei un* studente di scuola secondaria di secondo grado che ha partecipato al progetto Lab2go?

Partecipa al contest "ADOTTA UNO STRUMENTO!"



Racconta il tuo strumento preferito del laboratorio scolastico e conquista uno dei **9 posti per INFN STEAM Summer Camp** riservati a partecipanti Lab2go!

Hai tempo fino al 16 maggio 2025.



TUTTE LE INFO SU: <https://l.infn.it/lab2go-contest>



Adotta Uno Strumento!
Lab2Go INFN Summer Camp Contest

Consulta il documento "template_AdottaUnoStrumento_con-istruzioni.pdf" per istruzioni e suggerimenti sulla compilazione di questo modello. Abbiamo incluso "Lorem ipsum" per darti una guida per la formattazione del testo; puoi utilizzare testo in grassetto o sottolineati; attenzione alla formattazione quando inserisci le immagini. Poi, salva il file come pdf e carica il tuo lavoro in questo formato, link: <https://agenda.infn.it/Eventi/45018/registrazioni/5091/>

AUTORE: Nome Cognome

EMAIL: Email

SCUOLA: Codice Meccanografico

Schema template:

1. **Introduzione** [max 200 parole, max 2 immagini]
2. **Il Tuo Strumento** [max 200 parole, max 1 immagine]
3. **Come Si Usa?** [max 300 parole, max 2 immagini]
4. **Bibliografia/Sitografia** [max 6 voci]



Contest "Adotta uno strumento!"

- Elaborati arrivati: **9** (11 studenti partecipanti)
- Esaminati da una commissione interna composta da RL e tutor INFN
 - 2 valutatori (non afferenti alla sede di riferimento del/la candidat*) assegnano un punteggio fino a 100 punti secondo i criteri comunicati precedentemente nelle regole del contest; il punteggio finale è la media del punteggio espresso da ciascun valutatore
- La classifica interna è in corso
 - I nomi di tutti i candidati verranno forniti oggi per le interviste

Criteri di Valutazione:

- Max 30 punti – Chiarezza: il contenuto è chiaro, il documento contiene tutte le informazioni necessarie per consentire ad altre persone di utilizzare correttamente lo strumento, anche grazie alla presenza di esempi chiari e pertinenti.
- Max 30 punti – Linguaggio: il linguaggio utilizzato è corretto e adatto al contesto scientifico e didattico.
- Max 30 punti – Originalità: l'elaborato presenta idee originali sul come presentare al meglio gli argomenti trattati, anche attraverso l'utilizzo di immagini e fotografie di ottima qualità, la presenza di approfondimenti, la ricchezza e la profondità della discussione.
- Max 10 punti – Bibliografia/Sitografia: l'elaborato presenta una bibliografia/sitografia adeguata e pertinente; le voci della bibliografia e della sitografia sono correttamente elencate e documentate.



Criticità

- Sostenere la «capillarità» del progetto: disponibilità di tutor
- Sostenere la «capillarità» del progetto: budget missioni

A ciascuna scuola accolta si assegna un/a tutor (dipendente/associat*) INFN che si reca presso la sede scolastica per svolgimento di attività di laboratorio (4-5 appuntamenti per anno scolastico); poiché l'assegnazione tiene conto della disponibilità del/la tutor, la difficoltà maggiore è nel raggiungere scuole periferiche (ogni anno riceviamo ~20 richieste da scuole che si trovano >2h di viaggio dalla sede INFN più vicina); siamo costretti, pertanto, a escludere alcune scuole (... che spesso esprimono docenti entusiast* e motivat*)

- Conciliazione tra coordinamento centrale (RN e INFN-cc3m) e realtà locali (sedi INFN e scuole):
 - varietà di situazioni espresse localmente dalle sedi INFN
 - + grande eterogeneità di esigenze espresse dalle scuole (autonomia scolastica, enti locali)



backup



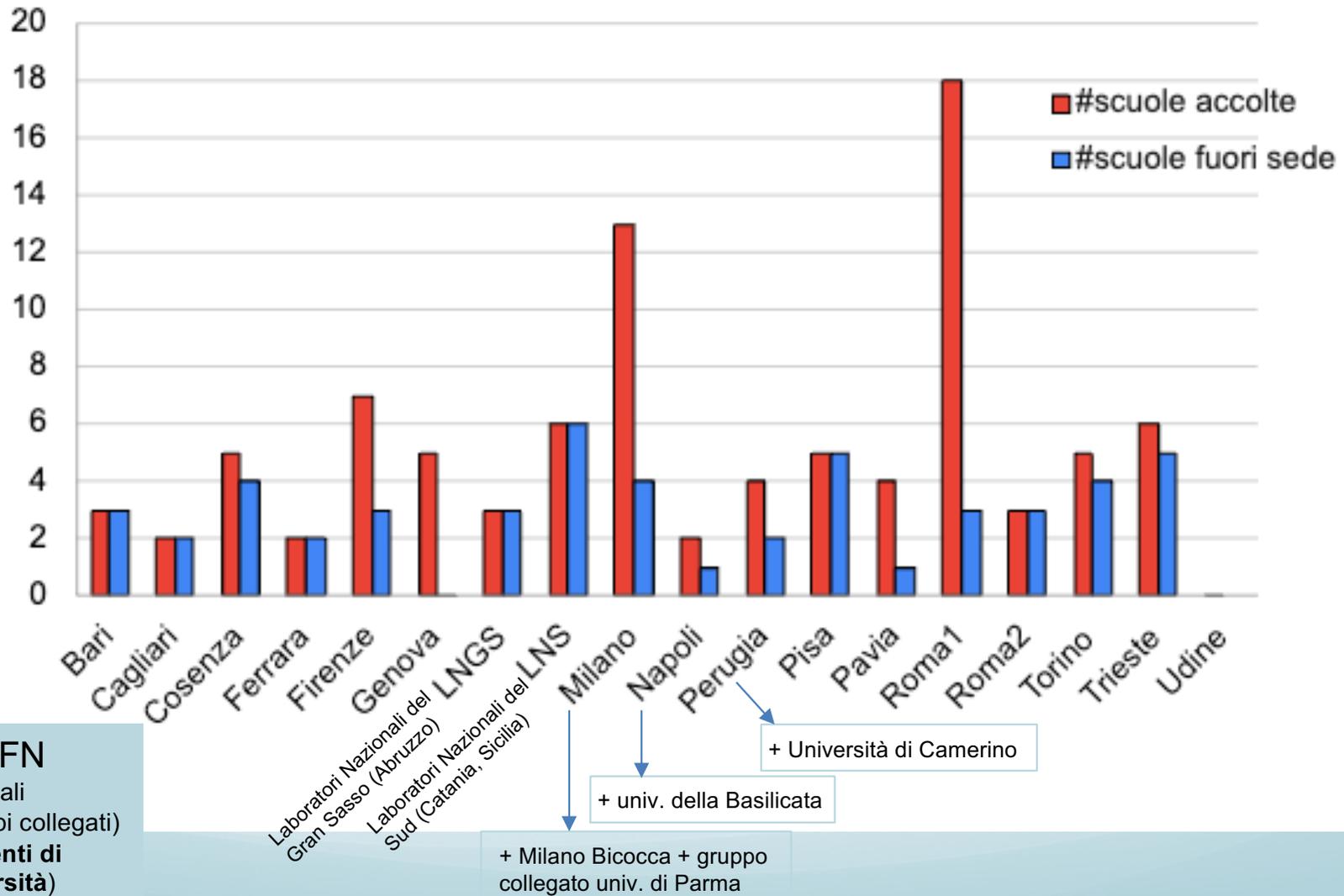
Progetto nazionale (PCTO) per la **riqualificazione dei laboratori scolastici nelle scuole secondarie superiori**, per la **condivisione di buone pratiche** e per la **promozione della didattica laboratoriale**

VARIE - attività a.s. 2024-2025

- Inizio «ufficiale» delle attività a.s. 2024-2025: Evento iniziale 14/11/2024 (Roma + zoom)
- Eventi finali in corso (aggiornamenti su → [pagina facebook lab2go](#))
- Lista scuole I2g-Fisica 2024-2025: **83 scuole confermate** → aggiornata la [mappa incremental](#)
[dati 2024: in media ~17 studenti per scuola → stima: 1400 studenti partecipanti]
- Crescente interesse delle scuole per esperienze di **Fisica con Arduino**
- Rafforzata la collaborazione con **Musei Scientifici**: nuovo partner (SISS), coinvolgimento di INFN-Milano e INFN-LNS
- Nuove regole per la richiesta di [account wiki](#); riorganizzazione dei contenuti wiki, nuovo template pagina-scuola
- Convegno **CooFis08** (Cagliari, 30/11/2024), talk plenario su lab2go (GDB); menzione da M. Michelini
- Fiera **Didacta** (INFN-FI)
- Conferenza: EPS-HEP 2025 (contributo Lab2go, corresponding author: B. Panico, INFN-Napoli)
- Nuove pubblicazioni
- I **borsisti cc3m** hanno concluso le attività



Scuole Lab2Go-Fisica A.S. 2024-2025



18 sedi INFN

- 2 laboratori nazionali
- 16 sezioni (o gruppi collegati) presso i **dipartimenti di fisica delle università**



Evento iniziale lab2go-Fisica

Social & Web



HOME ISTITUTO ▾ STRUTTURE ▾ ESPERIMENTI ▾ COMUNICAZIONE ▾ PNRI

Comunicati stampa

14 NOVEMBRE 2024

AL VIA LA IX EDIZIONE DEL PROGETTO INFN LAB2GO



Sono più di 110 le scuole che quest'anno parte...

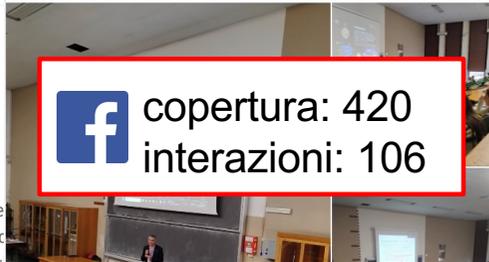
Facoltà di Scienze matematiche fisiche e naturali - Sapienza
16 gennaio alle ore 13:40 ·
Più di 110 le scuole partecipanti al nuovo progetto Lab2Go

Lab2Go è un progett sempre più città. Per aree verdi nelle scu rivolte al pubblico e Grazie al supporto d non funzionante e la Nato nell'ambito del Terra e robotica. A q le Università di Cam Nazionali del Gran S

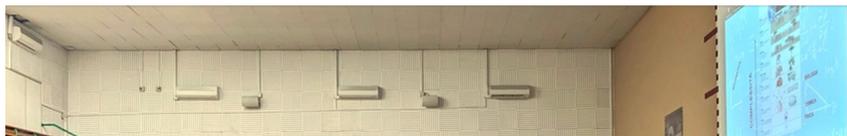
Avviato lo scorso 14 novembre 2024 nell'Aula Amaldi del Dipartimento di Fisica, Lab2Go è un progetto per le scuole superiori dell'Infn nato nel 2015 dalla collaborazione di INFN e Sapienza Università di Roma e da allora coinvolge ogni anno sempre più scuole da sempre più città
Per valorizzare l'attività laboratoriale, le risorse e i laboratori delle scuole superiori coinvolte, Lab2Go promuove varie iniziative che vanno dalla riqualificazione delle aree verdi nelle scuole, alla catalogazione della strumentazione presente negli istituti, dall'utilizzo di questi strumenti per condurre esperienze didattiche, all'allestimento di esposizioni rivolte al pubblico e ad altre scuole
Grazie al supporto delle sezioni e dei laboratori nazionali dell'Infn, in collaborazione con i dipartimenti della nostra Facoltà di Scienze matematiche fisiche e naturali, Lab2Go si è poi sviluppato con altri sei percorsi attivi principalmente in territorio romano: botanica, biologia animale, chimica, museologia, scienze della Terra e robotica
[leggi tutti gli aggiornamenti su <https://web.infn.it/lab2go/>]

#Lab2Go
#Infn #Smf_n_Sapienza #Phys_Sapienza

INFN - Sezione di Roma
27 novembre 2024 ·
L'evento iniziale della nona edizione di #lab2go, organizzato da INFN Sezione di Roma e Dipartimento di Fisica dell'Università di Roma Sapienza, si è svolto in Aula Amaldi e on-line e ha visto la partecipazione di circa cento studenti e docenti in presenza e di oltre 350 collegati da remoto da tutta Italia.
Ringraziamo il Prof. Giulio D'Agostini e il Prof. Carlo Mancini Terracciano per i loro contributi ricchi di spunti interessanti, che saranno di ispirazione per le attività nelle #scuole e per valorizzare l'uso del #laboratorio nella #didattica.
#INFN #cc3m #TerzaMissione
#Fisica #Sapienza
INFN - Istituto Nazionale di Fisica Nucleare
Facoltà di Scienze matematiche fisiche e naturali - Sapienza
Sapienza Universita' di Roma - Dipartimento di Fisica



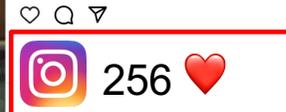
INFN - Istituto Nazionale di Fisica Nucleare
14 novembre 2024 ·
Al via la IX edizione del progetto INFN Lab2Go: sono più di 110 le scuole, con un totale di oltre 1000 studenti, che quest'anno partecipano al progetto INFN per le scuole che mira a valorizzare l'attività di laboratorio, le risorse e i laboratori delle scu... Altro...



INFN - Sezione di Roma
14 novembre 2024 ·
...si parte con la nona edizione di #lab2go!
Tutto pronto per presentare a #studenti e #docenti le nostre attività e la nostra proposta per le #scuole, finalizzata a valorizzare l'uso del #laboratorio nella #didattica delle #scienze.
Non vediamo l'ora di accogliere i partecipanti in Aula Amaldi! ...a tra poco!
#INFN #cc3m #TerzaMissione
#Fisica #Sapienza
INFN - Istituto Nazionale di Fisica Nucleare
Facoltà di Scienze matematiche fisiche e naturali - Sapienza
Sapienza Universita' di Roma - Dipartimento di Fisica



INFN - Istituto Nazionale di Fisica Nucleare
14 novembre 2024 ·
Al via la IX edizione del progetto INFN Lab2Go: sono più di 110 le scuole, con un totale di oltre 1000 studenti, che quest'anno partecipano al progetto INFN per le scuole che mira a valorizzare l'attività di laboratorio, le risorse e i laboratori delle scu... Altro...





Convegno CooFis08 (coordinamento Nazionale del SSD FIS/08 (Didattica e Storia della Fisica) Cagliari, 30/11/2024

La didattica della fisica: dalle frontiere della fisica alla diffusione della cultura scientifica nelle scuole e nella società

TEMA 2

Come la comunicazione della ricerca scientifica in fisica può contribuire all'educazione scientifica nella scuola? Come può aiutare i docenti nella didattica?



Progetto nazionale (PCTO) per le scuole secondarie di II grado (triennio)
 → per la riqualificazione e la valorizzazione dei laboratori scolastici
 → per la condivisione di buone pratiche didattiche
 → per la diffusione della pratica laboratoriale nella didattica delle scienze

Obiettivi

Giulia De Bonis (Istituto Nazionale di Fisica Nucleare, Sezione di Roma)
 Responsabile Nazionale INFN per il progetto LAB2GO
giulia.debonis@roma1.infn.it

Terzo Convegno CooFis08

"La didattica della fisica: dalle frontiere della fisica alla diffusione della cultura scientifica nelle scuole e nella società"



Organizzato da **CooFIS08** in collaborazione con



Cagliari, Cittadella dei Musei, Piazza Arsenale 1
 30 novembre 2024

Informazioni aggiornate in
 Sharepoint-cc3m

Aggiornata anche la
[pagina wiki dedicata](#)

La Fisica nella Scuola, LVI, 2, 2023

La terza missione delle Università e degli enti di ricerca e la didattica della fisica nelle scuole secondarie*

Giuseppe Prete¹, Claudio Meringolo², Federica Chiappetta¹,
 Marcella Capua^{1,2}, Pierfrancesco Riccardi^{1,2}
¹ Università della Calabria, Dipartimento di Fisica
 and
² INFN Gruppo collegato di Cosenza
 Via P. Bucci 87036 Rende (CS), Italy
pierfrancesco.riccardi@unica1.it

Introduzione

In questi ultimi anni, la necessità che i ricercatori di università e enti di ricerca si no coinvolti nell'istruzione e nella divulgazione presso le scuole e il pubblico [1], è stata ampiamente riconosciuta. La crisi pandemica rende questa esigenza ancora più chiara. Oltre al piacere personale nel praticare attività di comunicazione, i scienziati sottolineano l'importanza di comunicare con il pubblico e di essere maggiormente coinvolti nella comunità locale, specialmente nelle scuole [1]. A causa della crescente importanza che la cosiddetta "terza missione" ha nelle attività degli enti di ricerca e delle università, il numero delle attività svolte su varie scale da singoli scienziati, istituti di ricerca e università è in costante aumento. Istituzioni scientifiche e accademiche oggi forniscono supporto, fondi e dispongono di staff che possono aiutare i ricercatori nella loro comunicazione con il pubblico. Anche i programmi orientamento verso le scuole sono stati promossi e istituzionalizzati a partire dall'istituzione ormai ventennale del "Piano Nazionale Lauree Scientifiche" (PNLS) [3].

Queste interazioni tra scuole e università sono state stabilite attraverso una molteplicità di attività, la maggior parte delle quali costituiscono esperienze brevi che vengono percepite come poco correlate ai programmi scolastici [3]. Più recentemente, l'interazione è anche favorita da specifici interventi di riforma, quali l'introduzione dell'obbligatorietà dell'Alternanza Scuola Lavoro, successivamente modificata ridefinita nei Percorsi per le Competenze Trasversali e l'Orientamento (PCTO). L'

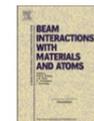
INFN-CS e UniCal



Contents lists available at ScienceDirect

Nuclear Inst. and Methods in Physics Research, B

journal homepage: www.elsevier.com/locate/nimb



Inelastic Ion-Surface collisions and physics education

F. Chiappetta^a, C. Meringolo^b, P. Riccardi^{a,c,*}, G. Prete^a

^a Dipartimento di Fisica, Università della Calabria, Rende, CS, Italy
^b Institut für Theoretische Physik, Goethe Universität, Frankfurt, Germany
^c INFN, Gruppo collegato di Cosenza, Rende, CS, Italy

INFN-CS e UniCal

ARTICLE INFO

Keywords:
 Physics Education
 Public engagement with science
 Ion beams
 Electrons

ABSTRACT

The physics of inelastic ion-surface collisions has interesting point of contact with curricular arguments of secondary school programs, which makes possible interesting educational activities for school pupils in research laboratories. On this basis, in these last years we developed educational activities aimed at introducing school pupils to topics of active scientific research and of societal relevance. Since the education and public outreach is becoming increasingly important in the working life of research scientists, we would like to discuss some of the didactic activities developed, that could be of interest for the broad community of the inelastic ion-surface collisions.

1. Introduction

There is an increasing demand that universities and research institutions interact more with the society they are an integral part of, to the benefit of social, cultural and economic development. This so-called "third mission" adds to the two traditional missions of research and teaching and it is becoming increasingly important in the activity of academic institutions and research scientists [1–6]. Many of these activities entail the interaction with school pupils and teachers to improve science education and scientific literacy of the population. The physics of inelastic ion-surface collisions has interesting points of contact with topics included in secondary education curricula, which makes possible for research groups worldwide to develop interesting educational activities for school pupils [7,8]. For example, the motion of charged particles in electric and magnetic fields can be connected with the production of ion and electron beams in research laboratories, which are used in several branches of both basic and applied research, ranging from spectroscopy and microscopy to nanotechnologies, from medicine to astrophysics. Moreover, vacuum equipment and technologies, that are an essential component of an ion beam laboratory, can be connected to vacuum instruments that are commonly found in schools, the well-known glass bells usually operated with mechanical rotary pumps. The physics of particle-surface interaction is therefore well suited to bridging scientific research in universities and science education in schools, and it is therefore possible to produce educational activities that allow students to connect the very basic physics they are taught in school

with advanced topics of research and their societal relevance.

On this basis, in these last few years we have been developing educational activities aimed at introducing school pupils to topics of active scientific research and of societal relevance [7,8]. These activities have been conducted within the PNLS (Piano Nazionale Lauree Scientifiche – National Plan for Scientific degrees [9]) a national initiative of the Italian minister of university and research aiming at establishing at the local level interactions between universities and surrounding schools. In this work, we will discuss how the interconnection between school and university is pursued in the PNLS activities carried out by the Physics department of the University of Calabria. The projects is carried out following two operating modes: the first is more traditional and it is carried out through laboratories (called PNLS-labs) at the school or at the university that entail short period interactions with school pupils; the second consists of informal teaching activities integrated with school programs that can last up to more than thirty hours. This second category includes a whole series of activities such as workplace experiences, extra-curricular programs and experimentations of new curricula that have been discussed elsewhere [7–10]. This second mode is developed through the synergy of the PNLS with other third mission activities by other research institutions, like for example Lab2go, a national project of INFN (Istituto Nazionale di Fisica Nucleare – National Institute of Nuclear Physics) aimed at revitalizing and promoting laboratory activities in schools by recovering disused instruments found in the school laboratories [10,11]. Lab2go entails first the identification, the test and the eventual repair of the old instruments. Once the instruments have been

* Corresponding author.
 E-mail address: pierfrancesco.riccardi@unica1.it (P. Riccardi).

<https://doi.org/10.1016/j.nimb.2025.165613>

Received 15 November 2023; Received in revised form 22 December 2024; Accepted 2 January 2025
 Available online 4 January 2025

0168-583X/© 2025 Elsevier B.V. All rights are reserved, including those for text and data mining, AI training, and similar technologies.



LAB2GO è un PCTO che propone la **riorganizzazione e la valorizzazione dei laboratori scolastici** degli istituti superiori, al fine di **promuovere l'insegnamento di laboratorio** per le discipline scientifiche e la **condivisione di buone pratiche didattiche**.

Ciascuna scuola partecipante seleziona un docente e alcuni studenti che, guidati da ricercatori e tecnologi dell'INFN e da ricercatori e professori universitari, si occupano di **catalogare e riqualificare la strumentazione del laboratorio scolastico** e di **svolgere esperienze didattiche**; l'attività è finalizzata a **valorizzare** il laboratorio, per **arricchire ed ampliare la proposta didattica per la comunità scolastica** tutta, sia per quanto riguarda strumenti e dispositivi a disposizione di docenti e studenti, sia realizzando contenuti (schede didattiche, documentazione di approfondimento) utili per programmare una didattica delle scienze che metta al centro l'uso del laboratorio.

L'articolazione del percorso è flessibile e si adatta all'esigenze e alle specificità delle scuole partecipanti, offrendo sia attività di orientamento presso università, INFN e le sedi degli enti partner, sia attività presso le sedi scolastiche, volte alla valorizzazione del patrimonio esistente nelle scuole e alla definizione di percorsi didattici laboratoriali da svolgere con gli studenti e con i docenti dell'istituto.

Il progetto, giunto senza interruzioni alla nona edizione, è stato avviato per la disciplina Fisica da Sapienza e INFN-Roma nell'anno scolastico 2015-2016; da allora, le dimensioni del progetto sono cresciute significativamente, sia per quanto riguarda le discipline scientifiche coinvolte, sia per il numero di partecipanti, considerando le sedi INFN e universitarie aderenti, le scuole inserite nella rete, gli studenti e i docenti attivi nei percorsi. La **diffusione sul territorio nazionale** ha dato spazio anche a realtà scolastiche più periferiche, in comuni che non sono capoluogo di provincia o sede universitaria.