

# European Research Night 2021

## INFN Roma 1

La lista dettagliata delle attività proposte dal dipartimento di Fisica e INFN Roma 1 in collaborazione con l'università Sapienza sono riportate di seguito corredate di informazioni riguardo alla modalità di fruizione dell'evento, fascia di età consigliata e location.

Maggiori dettagli sul programma e sulle procedure di registrazione sono disponibili sul [sito di ateneo Sapienza](#).

### Laboratori didattici per adulti e bambini

- **HEPscape**. Consiste in una escape room guidata a tema fisica delle particelle ambientata idealmente al Large Hadron Collider di Ginevra ricostruita all'interno di un gazebo. L'esperienza consiste in 4 enigmi da risolvere con l'aiuto di un/a ricercatore/trice. Maggiori dettagli su **HEPscape** sono accessibili [qui](#). La prenotazione per partecipare ad HEPscape avviene come segue:
  - Per l'evento NET per la scuola **(20-21 SETTEMBRE 11.00-13.00)**, presso il **vecchio dipartimento di fisica dell'Università Sapienza**, CU013 all'interno della Città Universitaria, la prenotazione avviene sia per adulti che per bambini al seguente [link](#) cercando "HEPscape" nella lista delle attività.



- Per la notte dei ricercatori (**24-25 SETTEMBRE 20.00-24.00**) presso la **Città dell'Altra Economia**, la prenotazione avviene per adulti al seguente [link](#) e per bambini al seguente [link](#).
- **Visita guidata a laboratori del dipartimento di Fisica**
  - Lab SMART Amaldi Center - 22/09 h11:00
  - Quantum Information Lab - 23/09 h 11:00
- **Visita Virtuale all'esperimento CMS al Large Hadron Collider di Ginevra.**  
 La visita virtuale dell'esperimento CMS ad LHC e' un'occasione unica per poter esplorare i luoghi più nascosti di uno dei più grandi esperimenti di fisica delle particelle mai costruito, il Large Hadron Collider di Ginevra. Una guida in carne ed ossa scenderà' 100 metri sotto terra e si incamminerà nella caverna dell'esperimento CMS ad LHC mostrando incredibili immagini live e spiegando agli ascoltatori i dettagli dell'esperimento e del suo funzionamento.
 
  - **24 SETTEMBRE 12.00-13.00**, presso il **nuovo dipartimento di fisica dell'Università Sapienza**, CU033 all'interno della Città' Universitaria, la prenotazione avviene sia per adulti che per bambini al seguente [link](#) cercando "CMS" nella lista delle attività.

## **Attività specifiche per bambini (scuole elementari, orientativamente under 12 yo)**

- **Seminari in modalita' online** organizzati nell'ambito del progetto [NET per Scuola](#).

I seminari sono i seguenti:

- Claudia Tomei - *"I Laboratori Nazionali del Gran Sasso: studiare il cosmo dalle profondità della montagna"* - MARTEDÌ 21 SETTEMBRE ORE 9.30-10.30
- Massimo Corradi - *"Big Bang"* - MERCOLEDÌ 22 SETTEMBRE ORE 9.30-10.30
- Livia Soffi - *"Lo straordinario mondo dell'infinitamente piccolo"* -MARTEDÌ 21 SETTEMBRE ORE 11.00-12.00
- Giulia De Bonis - *"Gravitando (tutti giù per terra)"* - MERCOLEDÌ 22 SETTEMBRE ORE 11.00-12.00

La prenotazione per partecipare ai seminari e' gratuita e disponibile al seguente [link](#) cercando il titolo del seminario a cui si e' interessati. **I seminari avverranno sulla piattaforma zoom** con le seguenti coordinate:

*Topic: Seminari INFN Roma 1 - ERN 2021*

*Zoom link:*

*<https://cern.zoom.us/j/62887655075?pwd=UkphYkdYbG5QVTI4Wk1nUVVkaWtSdz09>*

*Meeting ID: 628 8765 5075*

*Passcode: ERN2021*

Si invitato i docenti a connettersi sempre 15 minuti prima dell'orario di inizio del seminario per testare il video e l'audio.

## Attività per studenti, adulti e pubblico generico

- **Seminario divulgativo tenuto dal professore emerito dell'Universita' Sapienza e INFN Roma 1 Luciano Maiani: Neutroni e Neutrini - GIOVEDÌ 23 SETTEMBRE ORE 11.00-12.00**  
Nel seminario verrà illustrato il percorso dalla scoperta del neutrone all'energia nucleare e, successivamente, dall'osservazione del neutrino alla scoperta della nuova frontiera del mondo subnucleare, quark e leptoni.
  - La prenotazione avviene sia per adulti che per bambini al seguente [link](#) cercando "Neutroni" nella lista delle attività. La location precisa del seminario, all'interno della Citta' universitaria Sapienza, verrà comunicata successivamente ai prenotati.
- **Seminari in presenza** organizzati nell'ambito del progetto [NET per Scuola](#).  
La prenotazione avviene al seguente [link](#) cercando il titolo del seminario nella lista delle attività. La location precisa del seminario, all'interno della Citta' universitaria Sapienza, verrà comunicata successivamente ai prenotati.
  - Elisa Maggio e Costantino Pacilio - *"Relatività del GPS e paradosso dei gemelli: come scorre il tempo secondo Einstein"* - LUNEDÌ 20 SETTEMBRE ORE 9.30-10.30
  - Elisa Maggio e Costantino Pacilio - *"Come misurare un'onda*

*gravitazionale con gli interferometri laser*” - LUNEDÌ 20 SETTEMBRE  
ORE 11.00-12.30

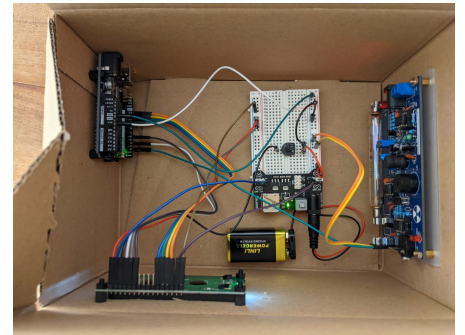
- Elisa Maggio e Costantino Pacilio - *“Relatività del GPS e paradosso dei gemelli: come scorre il tempo secondo Einstein”* - LUNEDÌ 20 SETTEMBRE ORE 9.30-10.30
- Ilia Musco - *“I buchi neri e il paradosso della forza centrifuga”* - MERCOLEDÌ 22 SETTEMBRE 9:30

Tutte le attività\* che seguono sono realizzate **in presenza presso la [Citta' dell'Altra Economia](#)** nelle date del **24 e 25 settembre 18.00-24.00**. L'ingresso e' libero.

- **Seminario divulgativo tenuto dal direttore della sezione INFN Roma 1: La fisica dell'INFN - Aleandro Nisati** - VENERDÌ 24 o SABATO 25 SETTEMBRE ORE 20.00 (monitorare la [pagina dell'evento](#) per la conferma)

Il Direttore della Sezione di Roma dell'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (INFN), Dott. Aleandro Nisati, ci guiderà in un viaggio alla scoperta dei più recenti risultati di fisica fondamentale, ottenuti con un importante contributo dell'INFN, che dalla sua nascita si occupa di studi teorici e sperimentali di fisica subnucleare, nucleare ed astroparticellare. Verranno descritte le basi (e la complessità) degli esperimenti di fisica subnucleare, eseguiti utilizzando acceleratori di particelle. La loro energia, sempre maggiore negli anni, ha portato nel 2012 alla scoperta del bosone di Higgs, presso il laboratorio europeo del CERN, utilizzando il "Large Hadron Collider" (LHC). Il viaggio proseguirà poi con la descrizione di esperimenti di fisica astro-particellare, concentrandosi in particolare sulla recente scoperta delle onde gravitazionali, avvenuta nel 2015, a 100 anni dalle previsioni di E. Einstein, per concludersi poi con una sintesi sui numerosi esperimenti volti alla ricerca della "materia oscura", la cui natura è ad oggi ancora avvolta nel mistero. Si parlerà anche di aspetti legati alle ricadute tecnologiche delle ricerche di fisica fondamentale, quali le applicazioni mediche degli acceleratori di particelle. Il seminario, durante il quale verranno anche presentati i laboratori e le sedi INFN in area romana, rappresenta una opportunità unica per conoscere l'attività di ricerca svolta dall'INFN, e per saperne di più sulle possibili prospettive professionali per tutti coloro che sono o saranno affascinati da questa disciplina scientifica.

- **Incontro con i ricercatori INFN.** In questa attività potrete incontrare di persona i ricercatori INFN e parlare con loro degli esperimenti che conducono al CERN, ai Laboratori del Gran Sasso e altrove alla scoperta di particelle sconosciute e fenomeni fisici ancora mai esplorati.
- **Laboratorio con Arduino.** Realizzazione dal vivo con Arduino dei seguenti esperimenti:
  - pendolo con fotocellula
  - contatore geiger (senza coincidenza)
  - L' esperimento sul liquido levitante
  - strumenti musicali con arduino;
  - "semaforo" per la distanza di sicurezza



Durante l'evento faremo vedere come costruire queste cose, se possibile con l'input di chi guarda lo stand.

- **Realizzazione esperimenti di fisica dal vivo.** In questo laboratorio verranno costruiti e spiegati diversi rivelatori e strumenti sensibili a fenomeni quali radioattività, raggi cosmici, interazione delle particelle con la materia, Spettro elettromagnetico, leggi di Maxwell, legge di Stefan-Boltzmann, onde meccaniche, onde sonore, velocità del suono, onde elettromagnetiche, leggi di Maxwell, moto rettilineo uniforme.
  - Contatore Geiger in coincidenza temporale
  - Termocamera
  - RADAR/SONAR
  - Vu-meter e osservazione di segnale elettrico con picoscopio

- **Telescopio per muoni.** Verrà mostrato il «Cosmic Rays Cube», un rivelatore di muoni basato sull'uso di bacchette scintillanti, che emettono luce se vengono attraversate da un muone. La luce viene convogliata verso sensori simili a quelli delle fotocamere digitali. Per cui, arrangiando le bacchette in modo opportuno, è possibile ricostruire le tracce dei muoni che attraversano il rivelatore.



- **Attività legata alla ricerca di Onde Gravitazionali.** L'attività consiste in:
  - dimostrazione dei principi di misura di un'onda gravitazionale con un interferometro laser
  - ricerca di segnali di onde gravitazionali in dati simulati caratterizzati

dalla presenza di rumore

- rappresentazione dimostrativa della curvatura dello spazio-tempo
- mostra "Costruisci la tua Onda Gravitazionale" con l'esposizione di Stampe 3D illustrate dagli studenti
- poster sulla storia, i rivelatori e le sorgenti di onde gravitazionali