

# **Coordinamento Salentino per l'Insegnamento della Fisica**

Friday, 17 May 2024 - Friday, 17 May 2024

Dipartimento di Matematica e Fisica, Università del Salento

## **Book of Abstracts**



# Contents

Circuito RC con Arduino . . . . .	1
Modellazione meccanica con Tracker . . . . .	1
Muoni cosmici in diretta con i Laboratori Nazionali del Gran Sasso . . . . .	1
Un laboratorio in tasca: l'ottica con lo Smartphone . . . . .	1
HOP - Hands On Physics: il nuovo progetto di CERN, INFN e Fondazione Agnelli per la didattica a scuola . . . . .	2
Costruiamo un sensore di umidità' . . . . .	3
Entropia: una via d'accesso alla Meccanica Quantistica? . . . . .	3
Saluto del Direttore . . . . .	3
Presentazione della Scuola estiva di Fisica . . . . .	3
Discussione e conclusione dei lavori . . . . .	3



1

## Circuito RC con Arduino

**Author:** Danielle Pieroni<sup>None</sup>

**Corresponding Author:** danielle.pieroni.dp@gmail.com

Si illustra una procedura per lo studio sperimentale della carica e scarica di un condensatore, che di solito è svolto con l'oscilloscopio oppure con un voltmetro e un cronometro, utilizzando invece una scheda Arduino. L'attività è stata proposta in una classe V, e ha permesso agli studenti di realizzare in autonomia il circuito, scrivere un semplice codice e analizzare i dati acquisiti dal microcontrollore, coniugando in tal modo diverse competenze.

2

## Modellazione meccanica con Tracker

**Author:** Antonio Quintavalle<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Liceo Scientifico G.Banzi Bazoli

**Corresponding Author:** antonio.quintavalle@liceobanzi.edu.it

Il software di video-tracciamento "Tracker" permette di realizzare simulazioni dell'evoluzione temporale di semplici sistemi meccanici. Attraverso alcuni esempi si mostrerà come realizzare tali simulazioni e confrontarle in modo immediato con i tracciati sperimentali.

3

## Muoni cosmici in diretta con i Laboratori Nazionali del Gran Sasso

**Author:** Daniela Orlando<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Liceo Scientifico "Stampacchia", Tricase (Le)

**Corresponding Author:** daniela.orlandomm@libero.it

Il Cosmic Ray Cube è un rivelatore di muoni cosmici, progettato e realizzato nei Laboratori Nazionali del Gran Sasso per essere utilizzato in attività di didattica e di public engagement. L'App Cosmic Ray Live, scaricabile su smartphone, consente di visualizzare in diretta il passaggio di queste particelle attraverso il rivelatore, così come ad avere lo strumento sottomano. Sono state proposte agli studenti due tipologie di misure. In una classe quarta si è lavorato alla ricostruzione grafica della direzione della singola traccia applicando la geometria analitica nello spazio a partire dai dati forniti dall'App sulla posizione degli scintillatori attraversati dal muone. Gli studenti (di terzo e quarto anno) del corso pomeridiano "Usiamo il telescopio" hanno misurato il flusso di muoni in funzione dell'angolo zenitale secondo il calendario concordato "Cosmic Month" dall'8 al 20 aprile 2024 in collaborazione con il personale dei Laboratori Nazionali del Gran Sasso che ha variato l'inclinazione del CRC da 0° (verticale) a 90° (orizzontale) con passo di 15°.

4

## Un laboratorio in tasca: l'ottica con lo Smartphone

**Authors:** Anna Zocco<sup>1</sup>; Maria Luisa De Giorgi<sup>2</sup>

<sup>1</sup> I.I.S.S. "E. Fermi" Lecce

<sup>2</sup> Istituto Nazionale di Fisica Nucleare

**Corresponding Authors:** maria.luisa.degiorgi@le.infn.it, anna.zocco@fermillecce.edu.it

Benché spesso lo smartphone sia considerato un nemico dell'apprendimento, esso offre interessanti possibilità e spunti per l'insegnamento della fisica e delle altre discipline scientifiche. Con uno smartphone è infatti possibile progettare e realizzare semplici esperimenti grazie alla dotazione di sensori interni a questi dispositivi.

Gli smartphone sfruttano i dati rilevati dai sensori per ottimizzare le loro funzioni; chi li usa però non sempre ne è consapevole. Per poter visualizzare ed utilizzare i dati restituiti dai sensori sono necessarie delle applicazioni che dialoghino con i sensori, leggendo e visualizzando sullo schermo i valori che rilevano.

Nell'ambito per programma "Orientamento Attivo nella transizione scuola-università" in riferimento al Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza, finanziato dall'Unione europea –NextGenerationEU, per l'a.s. 2023/2024 alle scuole è stato proposto il corso "Smartphone: un laboratorio di Fisica tascabile" Grazie al contributo ed alla collaborazione di un gruppo di colleghi sono state proposte attività nel campo della meccanica, dell'acustica, dell'ottica, della fisica delle onde.

Della significativa esperienza fatta nelle scuole qui riportiamo solo quella relativa agli esperimenti di ottica svolti con gli studenti dell'Istituto E. Fermi di Lecce in cui il sensore di luminosità, utilizzato dello smartphone per regolare l'intensità dell'illuminazione del display, è stato usato per studiare e verificare le leggi del quadrato della distanza e di Lambert-Beer.

5

## **HOP - Hands On Physics: il nuovo progetto di CERN, INFN e Fondazione Agnelli per la didattica a scuola**

**Authors:** Rosangela Strafella<sup>1</sup>; Maria Luisa De Giorgi<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Istituto Comprensivo - ind. musicale Zimbalo CARMIANO

<sup>2</sup> Istituto Nazionale di Fisica Nucleare

**Corresponding Authors:** rstrafella1@gmail.com, maria.luisa.degiorgi@le.infn.it

HOP "Hands-On Physics" è un progetto di innovazione didattica nelle materie STEM ideato, realizzato e promosso dal CERN di Ginevra, dalla Fondazione Agnelli e dall'INFN. Anche la sezione INFN di Lecce è coinvolta nel progetto.

Grazie ad un kit didattico e sperimentale e a specifici corsi di formazione per gli insegnanti, HOP vuole promuovere nelle scuole secondarie di I grado del nostro Paese un apprendimento precoce del metodo scientifico, delle scienze e, in particolare, della fisica, ispirandosi alla pedagogia dell'apprendimento basato sull'indagine (IBL-Inquiry Based Learning), attraverso attività pratiche ed esperimenti da fare in classe.

Il kit didattico è una scatola modulare che contiene il materiale necessario a svolgere una serie di piccoli esperimenti su argomenti, legati al programma di scienze delle scuole medie: il metodo scientifico, la pressione, la luce e la carica elettrica.

Al termine del corso di formazione, il kit è stato inviato alle scuole che hanno aderito al progetto, ed i docenti hanno pertanto potuto "sperimentare" insieme ai propri alunni.

Più in dettaglio il metodo scientifico si inserisce nel curriculum della scuola secondaria di primo grado già dal primo anno potenziando gli aspetti che riguardano la misura. La pressione viene sviluppata nel secondo anno con collegamenti nel campo delle forze, della meteorologia e del corpo umano. Infine luce e carica elettrica sono concetti proposti in modo dettagliato durante il terzo anno.

Per questi motivi le scelte del kit didattico risultano coerenti con il lavoro svolto a scuola. C'è da notare che spesso l'osservazione e lo studio dei fenomeni in questa fascia di età si afferma in una dimensione trasversale dell'apprendimento in sinergia con gli obiettivi dell'agenda 2030.

6

## Costruiamo un sensore di umidità'

Con qualche pezzetto di metallo, una resistenza ed un multimetro, costruiamo e calibriamo un sensore di umidità dal terreno da poter utilizzare poi con un microcontrollore tipo Arduino. L'attività, pensata per discenti di 3° media, si avvale degli strumenti matematici: proporzioni ed equazioni di primo grado.

7

## Entropia: una via d'accesso alla Meccanica Quantistica?

**Corresponding Author:** [luca.girlanda@le.infn.it](mailto:luca.girlanda@le.infn.it)

Attraverso i numerosi punti di contatto tra entropia e meccanica quantistica, muovendo in particolare dall'entropia di mescolamento e dal paradosso di Gibbs, verterà' discusso come possa emergere la struttura generale della meccanica quantistica, in particolare la nozione di stati mutualmente esclusivi, o ortogonali e stati con sovrapposizione non nulla, a partire da un postulato di continuità dell'entropia.

8

## Saluto del Direttore

9

## Presentazione della Scuola estiva di Fisica

**Corresponding Author:** [luigi.martina@le.infn.it](mailto:luigi.martina@le.infn.it)

10

## Discussione e conclusione dei lavori

**Corresponding Author:** [maria.luisa.degiorgi@le.infn.it](mailto:maria.luisa.degiorgi@le.infn.it)