



## LICEO STATALE "FILIPPO BUONARROTI"

Liceo Scientifico – Liceo Scientifico opzione Scienze Applicate –  
Liceo Linguistico EsaBac

L.go Concetto Marchesi - PISA - tel. 050970093-050570339  
e mail: [pips04000g@istruzione.it](mailto:pips04000g@istruzione.it) - pec: [pips04000g@pec.istruzione.it](mailto:pips04000g@pec.istruzione.it)  
[www.liceofilippobuonarroti.edu.it](http://www.liceofilippobuonarroti.edu.it) – CF 80007050505



### Scheda Progetto 2024/25

#### Anno Scolastico

2024/25

#### A1.TITOLO

EEE@Buonarroti

#### B1.DOCENTE REFERENTE

Francesco Fiori

#### B2.Email

francesco.fiori@liceofilippobuonarroti.it

#### B3.DESTINATARI

Studenti del triennio delle Scienze Applicate

#### B4.CLASSE/I PARTECIPANTE/I

Da definire

#### B5.NUMERO COMPLESSIVO DI STUDENTI PARTECIPANTI

15

#### B6.NUMERO DEI DOCENTI PARTECIPANTI

1

#### B7. NOMI DEI DOCENTI PARTECIPANTI

Fiori

#### B8. DESCRIZIONE DEL PROGETTO

Questo progetto prevede la partecipazione del gruppo di studenti alle attività di analisi dati connesse con il progetto nazionale EEE (Extreme Energy Events) patrocinato dall'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare. I ragazzi parteciperanno ai Coordination Meeting, proposti una volta al mese da Settembre a Maggio, in cui seguiranno seminari di esperti su temi propri della rivoluzione digitale, come l'Intelligenza Artificiale o la gestione dei così detti Big Data. Inoltre potranno presentare i propri risultati ad un audience di esperti e pari da tutto il territorio nazionale. Alle attività di ascolto, si aggiungeranno attività di analisi dati, utilizzando software professionali come ROOT, sviluppato al CERN di Ginevra. In particolare, per il corrente anno scolastico, si prevede di analizzare una significativa mole di dati forniti dai rivelatori di EEE con lo scopo di stimare la vita media del Muone, la particella elementare più abbondante nei raggi cosmici. Le attività svolte nel progetto permettono di accumulare ore di PCTO.

## **B9. RELATIVAMENTE AI CONTENUTI IL PROGETTO SI QUALIFICA COME:**

Approfondimento del curriculum  
Orientamento

## **B10. MODALITA'**

Misto

## **C1. ORE PREVISTE**

40

## **C2. DI CUI IN ORARIO CURRICOLARE MATTUTINO:**

0

## **C3. DATA DI AVVIO**

25/09/2024

## **C4. DATA DI CONCLUSIONE**

31/05/2025

## **D1. FINALITA'**

Sviluppare le conoscenze e le abilità scientifiche degli studenti e farli partecipare dell'attuarsi del Metodo Sperimentali  
Mettere alla prova le competenze in un autentico "compito di realtà scientifico" seguendo il processo che va dalla raccolta dei dati, all'analisi degli stessi, alla formulazione di conclusioni scientifiche  
Produrre materiale scientifico, articoli, presentazioni, poster sviluppando così competenze trasversali in termini di comunicazione, anche digitale  
Sviluppare le abilità pratiche degli studenti dando loro la possibilità di manipolare oggetti di alta tecnologia  
Sviluppare competenze come: osservare analizzare e descrivere fenomeni appartenenti alla realtà naturale e applicare modelli matematici appresi in contesti diversi a situazioni concrete  
Sviluppare la competenza di lavorare in gruppo

## **Risultato (descrizione)**

Stima della vita media del Muone sulla base dei dati dei rivelatori EEE  
Produzione di materiale digitale e presentazioni ai meeting nazionali  
Accumulo di ore valide per il PCTO

## **Indicatori di risultato misurabili**

Almeno due presentazioni durante l'anno  
Dalle 20 alle 35 ore di PCTO

## **Fase**

Introduzione ai raggi cosmici e a ROOT. Tramite i meeting online e le attività pomeridiane a scuola si darà una panoramica sul tema dei raggi cosmici, e si faranno esercitazioni con il software ROOT. Questa fase avrà una durata di circa due mesi, da fine Settembre a fine Novembre. In questa fase si prevede anche un'uscita pomeridiana a visitare i laboratori dell'INFN di Pisa dove è operativo uno dei rivelatori di EEE. Obiettivi: acquisire conoscenze sul tema dei raggi cosmici e saper utilizzare autonomamente semplici programmi in ROOT

Analisi dati dei rivelatori. In collaborazione con gli esperti di EEE, sceglieremo un campione adeguato di dati ed inizieremo ad analizzarli utilizzando programmi in ROOT implementati dai ragazzi stessi, integrando le eventuali lacune con l'uso dell'Intelligenza

Artificiale. Questa fase durerà all'incirca tre mesi da Dicembre a fine Febbraio. Obiettivi: Estendere la propria conoscenza ed abilità sull'uso di ROOT ed acquisire familiarità con la struttura dei dati di EEE

Dopo aver sviluppato un programma di analisi efficace ed aver accumulato una significativa quantità di dati e risultati, si provvederà a produrre del materiale digitale (presentazioni e poster) da presentare al Meeting nazionale. La terza e ultima fase si prevede durare 3 mesi, da Marzo a Maggio, quando si concluderà il progetto. Obiettivi: Comprendere a pieno i risultati ottenuti dall'analisi dei dati e produrre materiale digitale per comunicare i risultati all'esterno in modo professionale

#### **D4. MONITORAGGIO INTERMEDIO**

Al termine di ogni fase si controllerà che siano raggiunti gli obiettivi elencati nella descrizione di ciascuna fase

#### **D5. MODALITA' DI VERIFICA E CRITERI DI VALUTAZIONE UTILIZZATI**

La produzione di elaborati digitali di buon livello nella fase finale del progetto.

#### **D6. TIPO DI ATTIVITA' PREVISTE**

ricerche di gruppo  
ricerche individuali  
uso di strumenti multimediali  
lezioni frontali  
uscite sul territorio  
interventi di esperti esterni

#### **D7. METODOLOGIE**

lavori di gruppo  
ricerca/azione  
brainstorming

#### **D8. STRUMENTI**

libri di testo  
audio/video  
siti internet  
laboratori

#### **D9. CRITERI E MODALITA' PER LA VALUTAZIONE DEGLI STUDENTI PARTECIPANTI**

Griglia valutazione PCTO

#### **D10. ABSTRACT PER IL POF**

Il Progetto EEE (Extreme Energy Events) consiste in una speciale attività di ricerca del Centro Fermi, in collaborazione con l'INFN sull'origine dei raggi cosmici, condotta con il contributo determinante di studenti e docenti degli Istituti Scolastici Superiori. In alcune scuole aderenti al Progetto viene costruito un "telescopio" fatto con i più moderni e avanzati rivelatori di particelle, allo scopo di rivelare i muoni cosmici e gli "sciame estesi", grandi anche quanto intere cittadine, prodotti dai raggi cosmici primari di più alta energia. I ragazzi avranno l'opportunità di utilizzare veri dati scientifici per effettuare ricerche sui

raggi cosmici, guidati dai loro insegnanti e dagli esperti dell'INFN. Inoltre sarà possibile fare partecipare gruppi di ragazzi alla costruzione degli stessi rivelatori, in modo che possano sperimentare il processo che porta dai materiali di base, tipicamente poveri, ad oggetti tecnologici di alta precisione.

#### **D10. IL PROGETTO RICHIEDE FINANZIAMENTO?**

SI

