

Linea guida alla Masterclass

*Il presente documento ha lo scopo di fornire **una linea guida strutturata** per la realizzazione e la riproposizione della Masterclass, con particolare attenzione agli aspetti metodologici, organizzativi e didattici rilevanti per il Progetto EEE. Sono riportati:*

- *una sintesi dei contenuti;*
- *gli obiettivi formativi;*
- *indicazioni operative per lo svolgimento;*
- *competenze attese;*
- *possibili sviluppi interdisciplinari.*

*Particolare enfasi è posta sulla **coerenza con le attività sperimentali EEE**, sull'efficacia didattica e sull'approccio laboratoriale.*

Titolo

Sviluppo degli Sciami Atmosferici Estesi (EAS)

Evento

Nona conferenza dei progetti del Centro Fermi

Dove

Erice, Trapani

Quando

6 - 8 dicembre 2018

A chi è rivolta la Masterclass?

Studenti e studentesse partecipanti al **Progetto EEE** oppure classi esterne (su valutazione del docente);

Livello consigliato:

- studenti del triennio.

Strumentazione e organizzazione

Non è richiesta strumentazione complessa;

Organizzazione consigliata per il lavoro:

- in piccoli gruppi (3–4 studenti);

Supporti didattici:

- computer (preferibilmente uno per gruppo o per studente)

Durata

Tempo stimato complessivo: **2 -3 ore complessiva**

Contenuto della Masterclass

La Masterclass è articolata in due sezioni: **introduzione teorica** ed **esercitazione laboratoriale**.

Introduzione teorica

- raggi cosmici:
 - primari;
 - secondari;
- caratteristiche fisiche principali;
- introduzione agli **sciami atmosferici estesi (EAS)**;
- focus sui **muoni**:
 - misure sperimentali tramite Cosmic Box (Erice, maggio 2018).

Attività laboratoriale

- simulazione di raggi cosmici secondari;
- utilizzo del software **Corsika**;
- analisi di:
 - 12 sciami simulati;
 - differenti angoli di arrivo;
 - due diverse altitudini di campionamento;

Elaborazione dati

- determinazione:
 - angolo di provenienza;
 - tipo di particella primaria;
- studio dello **sviluppo laterale dello sciame** rispetto alla direzione del primario.

Scopo della Masterclass

- Comprendere la formazione e lo sviluppo degli **sciame atmosferici estesi**;
- Sviluppare competenze nella **simulazione di eventi fisici**;
- Analizzare parametri fondamentali:
 - energia del primario;
 - tipologia di particella;
 - inclinazione angolare;

Obiettivo operativo:

- interpretazione dei risultati ottenuti tramite simulazioni;
- collegamento tra modello teorico e dati analizzati.

Acquisizione di competenze trasversali

Gli studenti sviluppano:

Competenze operative

- utilizzo di software di simulazione;
- gestione e analisi di dataset complessi;

Competenze scientifiche

- comprensione della fisica dei raggi cosmici;
- interpretazione delle caratteristiche degli sciame;

Competenze metodologiche

- analisi quantitativa dei dati;
- approccio sperimentale e modellistico;

Valore formativo:

- comprensione del ruolo del ricercatore nell'analisi dei dati del Progetto EEE e nello studio dei raggi cosmici.

Proposte interdisciplinari

Possibili collegamenti:

Fisica

- raggi cosmici;
- fisica delle particelle;

Didattica laboratoriale

- simulazioni numeriche;
- analisi dati;

Nota:

- la Masterclass presenta limitati collegamenti interdisciplinari diretti, ma consente una **comprensione approfondita dei metodi di studio della fisica contemporanea**.