

Presentazione di ICD 2018

Il 29 novembre 2018 avrà luogo il 7 ° International Cosmic Day (ICD), organizzato da **DESY** (Deutsches Elektronen-Synchrotron) in collaborazione con: **Netzwerk Teilchenwelt, IPPOG, QuarkNet e Fermilab**.

Questo evento riunirà studenti, insegnanti e scienziati per conoscere i raggi cosmici e discuterne insieme.

- Cosa sono le particelle cosmiche?
- Da dove vengono?
- Come possono essere misurate?

Durante l'International Cosmic Day si troveranno risposte a queste domande. Si effettueranno misurazioni reali, inoltre per confrontare e discutere i propri risultati si entrerà in contatto con gruppi in tutto il mondo. Si lavorerà come fa un vero scienziato in una collaborazione internazionale.

Come funziona

- Prima di tutto serve un rivelatore di raggi cosmici
- Si forma un team con altri

Uno degli scopi principali di ICD è incoraggiare il lavoro collettivo. Si può partecipare solo come gruppo e si presume che ci sia un lavoro di squadra.

- Ci si registra al sito di DESY.

L'organizzatore registra il gruppo, mentre gli studenti e i partecipanti sono registrati individualmente in loco.

- Si pianifica la giornata.

La comunicazione a livello globale tramite Skype sarà organizzata da DESY, sarà anche fornito un poster personalizzabile per annunciare l'evento.

Programma

Ogni gruppo partecipante programmerà il proprio evento, in generale con questi argomenti:

- Introduzione sui raggi cosmici.
- Misurazione degli sciame aerei delle particelle cosmiche, in particolare la distribuzione in funzione dell'angolo di zenit.
- Analisi dei dati.
- Discussione dei risultati col proprio gruppo e con i gruppi a livello mondiale.
- Presentazione dei risultati di tipo "presentazione conferenza" (pdf)

Skype chats

L'account Skype di ICD è: "InternationalCosmicDay". Contattando questo indirizzo si verrà aggiunti al gruppo di chat.

Svolgimento

I lavori dell'ICD 2017 verranno pubblicati in un opuscolo e distribuiti a tutti i partecipanti.

Tutti i gruppi partecipanti saranno invitati a documentare i loro risultati del giorno con immagini, commenti o note e risultati di misurazione in una pagina. La scuola o l'istituzione possono essere presentati in una pagina aggiuntiva.

Linee guida

- La lingua ufficiale di questo evento è l'inglese e tutti i manoscritti devono essere scritti in inglese.
- I documenti devono essere progettati in formato A4 (21 cm x 29,7 cm).
- Tutti i gruppi compileranno almeno una pagina in formato PDF.

Discover Cosmic Rays

INTERNATIONAL COSMIC DAY

November 29 | 2018

Scientists worldwide are committed to school projects in order to give students insights into their research and answer questions like:

What are cosmic particles?
Where do they come from?
How can they be measured?

Become a Scientist for a Day

Discover the world of cosmic rays like an astroparticle physicist.

Image Credit: DESY, Science Communication Lab

More Information:

<http://icd.desy.de>

<https://www.facebook.com/InternationalCosmicDay>



La Fisica

Il relativamente giovane campo di ricerca della fisica delle astroparticelle, negli ultimi anni è stato sviluppato dinamicamente.

Esso collega:

- fisica delle particelle (descrive l'interazione tra particelle elementari)
- astrofisica (descrive le grandi strutture dell'universo)
- cosmologia (studio della storia dell'universo).

Uno dei più interessanti argomenti nella fisica delle astroparticelle è il tentativo di comprendere i meccanismi di accelerazione delle particelle cosmiche a energie veramente grandi, molto maggiori di quelle che gli acceleratori possono raggiungere qui sulla Terra.

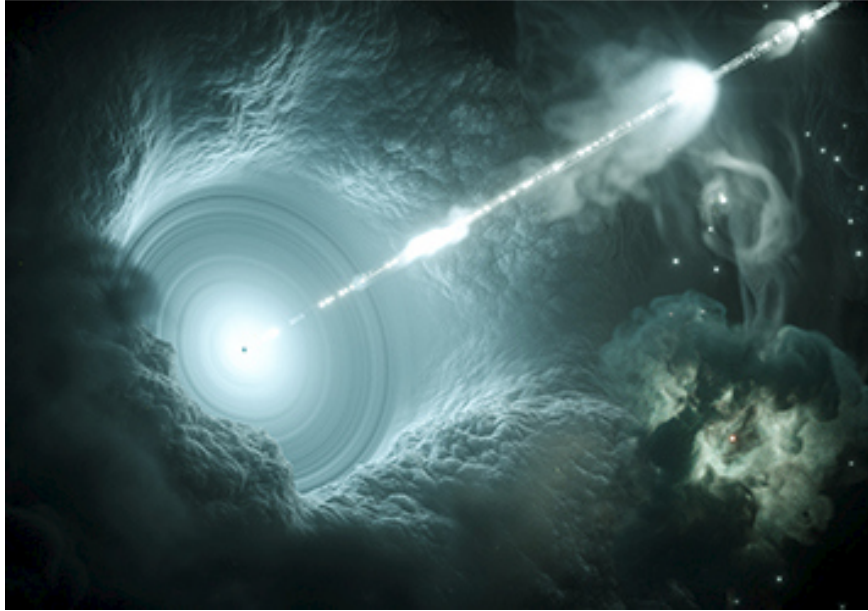
Solo pochi ed estremi oggetti cosmici possono avere le condizioni necessarie per questo: le supernove con le loro esplosive onde d'urto, i campi elettromagnetici delle stelle di neutroni a rapida rotazione, oppure getti emergenti dal centro di molte galassie attive.

Alcune galassie attive note come *blazar* sviluppano stretti getti gemelli di luce e particelle, una delle quali punta verso la Terra. La foto adottata quest'anno da ICD mostra uno di questi getti. Essi sono potenti motori cosmici che accelerano raggi cosmici di alta energia, ma non solo. Quando un *blazar* accelera i *protoni*, vengono creati anche i *pioni* che a loro volta generano *neutrini* e *raggi gamma*.

I neutrini sono particelle neutre e nemmeno i campi magnetici più potenti possono disturbarli. Siccome interagiscono poco con la materia e hanno una piccolissima massa, questi possono viaggiare indisturbati dalla sorgente fornendo agli scienziati il punto di origine. Osservando i neutrini e i raggi gamma possiamo quindi risalire alle sorgenti degli acceleratori cosmici.

Il 22 settembre 2017, uno di questi neutrini è stato rilevato al Polo Sud dall'Osservatorio di neutrini IceCube. Esso fu inviato 4 miliardi di anni fa dal blazar TXS 0506 + 056 nella costellazione di Orione. Ma questo neutrino non viaggiava da solo, infatti anche i raggi gamma sono stati rilevati da altri telescopi sulla Terra e nello spazio. Questa è la prima prova osservativa che i raggi cosmici, i neutrini e i

raggi gamma sono creati dalla stessa fonte. L'evento Segna anche l'alba dell'astrofisica multi messaggera: combinando informazioni provenienti da diversi messaggeri cosmici - raggi cosmici, neutrini, raggi gamma - possiamo imparare a conoscere l'universo lontano ed estremo (per saperne di più visitate questa pagina web: <https://multimessenger.desy.de/>).



Disegno artistico di un getto di particelle proveniente da un ipotetico buco nero al centro di un blazar.
Credito: DESY, Science Communication Lab

L'universo è un grande luogo pieno di differenti acceleratori. I raggi cosmici vanno alla deriva e guadagnano energia da molteplici sorgenti. Quando i raggi cosmici colpiscono l'atmosfera terrestre, danno luogo agli sciami estesi o EAS (Extended Air Showers). Questi eventi creano migliaia di particelle secondarie che simultaneamente raggiungono piccole porzioni della superficie terrestre.

In questo ICD ci concentreremo su un problema, il quale sarà affrontato tramite gli esperimenti degli studenti:

- La distribuzione degli sciami di particelle in funzione dell'angolo di zenit.

Siete in grado di determinare se il numero di particelle che arriva dall'orizzonte è lo stesso di quello che arriva dall'alto? Se non è così cosa può causare questo effetto?

Nel mondo ci sono molti esperimenti scientifici con enormi rivelatori che mirano a svelare i segreti dei raggi cosmici. In linea di principio quei rivelatori funzionano allo stesso modo di quelli utilizzati durante questo International Cosmic Day.