

A.S. 2014 – 2015

Progetto Micro-Macro

ASSOCIAZIONE PER
L'INSEGNAMENTO
DELLA FISICA
Sezione di Bologna



Italian Teachers Program 09/2014

Responsabile Alessandro De Angelis (Università di Udine di Lisbona - INFN)

Con la collaborazione di **INFN e INAF**

Sito astronomico Roque de Los Muchachos (La Palma – Isole Canarie)

IMPORTANTE: a seguito della cancellazione del volo Bologna – Tenerife dovuta a lavori di manutenzione della pista dell'aeroporto di Bologna, non sarà possibile effettuare la visita guidata all'osservatorio del Teide come da programma iniziale.

Lunedì 15 settembre 2014 - trasferimento isola La Palma

ore 9:30 – 12:00	Pullman: stazione ferroviaria Bologna - aeroporto Orio al Serio (Bergamo)
ore 13:55 – 17:35	Volo Ryanair: Bergamo – Tenerife South
ore 19:00 – 22:00	Ferry Fred Olsen: Los Cristianos (Tenerife) – Santa Cruz (La Palma)
ore 22:30	Sistemazione in hotel: Oasis San Antonio – Los Cancajos

Martedì 16 settembre 2014 - sito astronomico

ore 9:30	Spesa per pranzo al sacco
ore 10:15	Pullman: trasferimento sito astronomico
ore 11:45 – 13:00	Seminario: “ <i>L’astrofisica ad altissime energie</i> ” 1h + 15’ domande – locali dell’osservatorio relatore: <i>Alessandro De Angelis</i>
ore 13:15 – 15:00	Pranzo al sacco e visita dei luoghi esterni del sito astronomico
ore 15:00 – 17:00	Visita all’ <i>esperimento MAGIC con i ricercatori dell’INFN</i>
ore 17:15 – 18:30	Seminario: “ <i>La fisica di MAGIC nel programma di V liceo</i> ” 1h + 15’ domande – locali dell’osservatorio relatore: <i>Antonio Saggion</i>
ore 19:00	Cena: mensa dell’osservatorio
ore 22:00	Osservazione del cielo con telescopi e binocoli

CELLULARE

WEB

Mercoledì 17 settembre 2014 – sito astronomico; Santa Cruz

ore 6:30	Alba: il sorgere delle sole alle Canarie
ore 11:00 – 12:30	Visita al Telescopio Nazionale Galileo con i ricercatori dell'INAF
ore 13:00	Pullman: trasferimento a Santa Cruz
ore 14:30	pranzo
ore 16:00	Visita della città / riposo in hotel

Giovedì 18 settembre 2014 – ritorno a Bologna

ore 4:00	Pullman: hotel Oasis San Antonio – porto Santa Cruz
ore 5:30 – 8:30	Ferry Fred Olsen: Santa Cruz (La Palma) – Los Cristianos (Tenerife)
ore 11:05 – 16.35	Volo Ryanair: Tenerife South – Bologna

Programma Scientifico

Attività	Relatore	Titolo
Seminario Martedì 16/09/2014 ore 11:45	Prof. Alessandro De Angelis Università di Udine e di Lisbona e INFN	“L’astrofisica ad altissime energie” I raggi gamma rappresentano uno degli ambiti d’indagine più promettenti della fisica astro-particellare. Per rivelare i raggi gamma a terra sono stati costruiti sul nostro pianeta sistemi di telescopi Cherenkov che catturano la debole luce prodotta dall’interazione dei fotoni gamma con l’atmosfera terrestre. Uno di questi, l’esperimento MAGIC, è collocato sulla cima del vulcano Taburiente nell’isola di La Palma alle Canarie. Grazie alla sua sofisticata ottica, MAGIC vede così lontano nel cosmo da consentirci di scoprire sorgenti extragalattiche e nuove classi di sorgenti di cui prima non si sospettava l’esistenza. Per rivelare i raggi gamma nello spazio, MAGIC è inoltre collegato a reti di satelliti, come AGILE e Fermi. In questo caso le osservazioni combinate sfruttano la proprietà dei fotoni di alta energia di convertirsi in coppie di elettroni e antielettroni quando attraversano la materia. MAGIC e i telescopi Cherenkov hanno rivelato fenomeni di altissima energia finora sconosciuti.

<p>Visita guidata Martedì 16/09/2014 ore 15:00</p>	<p>Ricercatori INFN</p>	<p>Esperimento MAGIC Visita ai 2 telescopi di MAGIC + sala di controllo dell'esperimento. Saranno descritti:</p> <ul style="list-style-type: none"> - peculiarità del luogo - tecnica IACT - specifiche tecniche degli specchi e loro funzionamento - ricostruzione delle immagini - separazione segnale fondo
<p>Seminario Martedì 16/09/2014 ore 17:15</p>	<p>Prof. Antonio Saggion Universita' di Padova e INFN</p>	<p>“La fisica di MAGIC nel programma di V liceo” Qualunque esperimento di Fisica, soprattutto se complesso come MAGIC, fornisce svariati spunti di approfondimento sia sul versante teorico-concettuale che su quello sperimentale in senso stretto. Segmenti di tali approfondimenti, dopo opportuna riflessione, possono essere sicuramente trasferiti anche nelle programmazioni scolastiche. Il prossimo anno (2015) è stato dichiarato dall'UNESCO “Anno internazionale della Luce”. La luce è quindi il tema più naturale da cui partire per affrontare alcuni possibili collegamenti con il programma dell'ultimo anno di Liceo. I raggi luminosi ci permettono di costruire la realtà che ci circonda. La moltitudine degli oggetti che distinguiamo sono in generale rilevati grazie alla luce. Il cuore di MAGIC è lo studio della luce (raggi gamma) ad altissima energia per la ricerca di sorgenti lontane nell'universo.</p> <p>Di seguito sono riportati esempi di argomenti didattici collegati a MAGIC su cui si porrà l'attenzione:</p> <ul style="list-style-type: none"> - lo spettro elettromagnetico e la radiazione gamma in particolare - radiazione Cherenkov: che cos'è, come viene rivelata in MAGIC e quali informazioni si possono ottenere dalla sua osservazione, - la luce: La propagazione del raggio luminoso sta alla base della costruzione del reticolo spaziale di Einstein e della sincronizzazione degli orologi. Il secondo postulato della Relatività Speciale s'incentra sulla luce. In un'ulteriore generalizzazione, la propagazione del raggio luminoso concorre alla costruzione della definizione di spazio-tempo che sta alla base di una più vasta visione della realtà fisica dell'Universo. La geometrizzazione dello spazio tempo, come

		<p>prodotto mentale di primo livello, è di tipo euclideo (relatività ristretta). E' solo con una grande astrazione (e con l'applicazione dell'induzione completa) che riusciamo ad inferire geometrie spazio-temporali diverse e non direttamente legate alla nostra esperienza (relatività generale)</p> <ul style="list-style-type: none"> - le proprietà ottiche degli specchi e l'ottica geometrica - il concetto di Spazio-tempo nella descrizione di sorgenti extra galattiche lontane
<p>Visita guidata Martedì 16/09/2014 ore 15:00</p>	<p>Ricercatori INAF</p>	<p><i>Telescopio TNG (Telescopio Nazionale Galileo)</i> Visita al più importante strumento ottico della comunità astronomica italiana. Saranno descritti:</p> <ul style="list-style-type: none"> - caratteristiche tecniche del telescopio riflettore - strumentazione di equipaggiamento - risultati scientifici di rilievo