



Progetto didattico “Stage a Tor Vergata”

Modulo “Materiali per l’Astrofisica sperimentale”

FASE I - Stage Estivo a Tor Vergata (24 - 28 Giugno 2013):

Strutture in fibra di carbonio per l’astrofisica sperimentale.

FASE II - Stage Invernale a Tor Vergata (3 - 7 Febbraio 2014):

Realizzazione di un telescopio in fibra di carbonio.

Responsabile scientifico:

Prof. Francesco Berrilli

Dipartimento di Fisica, Università di Roma Tor Vergata

Presentazione del modulo

Il modulo si propone di fornire un percorso formativo sui materiali di nuova generazione utilizzabili in campo astrofisico sperimentale, in particolare sui possibili nuovi materiali per la realizzazione di ottiche e strutture di supporto per telescopi da terra e spaziali.

Le nuove frontiere tecnologiche, connesse con l’astrofisica, richiederanno infatti materiali utili a realizzare ad esempio: specchi di grande apertura e leggeri, grandi strutture rigide, modulari ed apribili (deployable) per missioni spaziali, ottiche resistenti alla radiazione per ottiche ad alto contrasto, ottiche criogeniche per telescopi che operano nel lontano infrarosso.

Gli studenti, nel corso dei due appuntamenti didattici, verranno invitati a produrre delle schede descrittive sugli argomenti esposti durante le lezioni e le attività svolte in laboratorio permetteranno la realizzazione dei prodotti di seguito descritti.

Lo scopo del modulo è quello di realizzare un esperimento, replicabile all’interno di un normale laboratorio scolastico, per l’analisi di materiali innovativi utili in applicazioni astrofisiche, in particolare nella realizzazione di strutture di telescopi o strumenti di piano focale.

Nel laboratorio di ricerca sono disponibili: un sistema accelerometro- computer che acquisisce ed analizza in tempo reale posizioni relative, assolute ed accelerazioni del pezzo meccanico in studio ed un tavolo ottico per lo studio di sistemi ottici.

Il progetto prevede la replicazione dell’esperienza, a basso costo, per installare l’accelerometro e riprodurre il telescopio in un istituto scolastico. L’attrezzatura necessaria è composta da:

- un accelerometro digitale triassiale USB;
- un computer portatile collegato all’accelerometro;
- il software di controllo e di analisi;
- barre in fibra di carbonio;
- ottiche.

L’accelerometro, montato sul pezzo meccanico da qualificare, permetterà di misurare la risposta del pezzo a sollecitazioni statiche e dinamiche permettendo di qualificare il materiale. Il materiale qualificato sarà utilizzato per realizzare un telescopio astronomico.

Obiettivi del modulo

- *Divulgativo.* Vengono discusse e presentate alcune nuove tecnologie applicabili in campo astrofisico attraverso un’esperienza coinvolgente ed interattiva per gli studenti. Questo si situa all’interno del rinnovato interesse sia della comunità scientifica sia della componente industriale verso l’applicazione di materiali innovativi in astrofisica.
- *Didattico-scientifico-applicativo.* L’esperienza permette di avvicinarsi in modo semplice alle tecniche di qualificazione ingegneristica di nuovi materiali con applicazioni scientifiche ma anche di carattere industriale, ed alla realizzazione di semplici sistemi ottici.
- *Didattico-informatico.* Utilizzo di programmi di analisi dei dati e controllo di hardware.
- *Facilità organizzativa.* L’esperienza è semplice e di basso costo pur utilizzando strumenti innovativi; questo semplifica la sua gestione da parte degli Istituti Scolastici.

Università degli Studi di Roma Tor Vergata - Via della Ricerca Scientifica, 00133 ROMA

Project manager degli Stage a Tor Vergata: Dott.ssa Liù M. Catena

Tel. +39-06-72594581 - Fax. +39-06-7259 4096 – E-mail: liu.maria.catena@uniroma2.it - www.stageatorvergata.it

Realizzazione dei prodotti

Al termine dello Stage Estivo:

- un accelerometro digitale triassiale USB, un set di campioni di materiali diversi e il software di analisi e presentazione del lavoro.

Al termine dello Stage Invernale:

- un telescopio per uso astronomico.