MESSAGGERI DELLA CONOSCENZA: CALENDARIO LEZIONI 2013

DATA	ARGOMENTI TRATTATI	ESERCITAZIONE
24 aprile	Principi e cardini della relatività speciale	Calcolo della dimensione apparente di un corpo in movimento della velocità relativistica di un jet, ecc.
2 maggio	I quadrivettori nella relatività speciale	Calcolo dell'effetto Doppler e della aberrazione in condizioni classiche e relativistiche
8 maggio	I principi della Relatività Generale e il ruolo del tempo	Calcolo del tempo in un aeroplano e in un satellite, e della deflessione di un raggio di luce al bordo del Sole
9 maggio	Relatività Generale; valori geometrici di un riferimento curvo	Trovare le geodetiche di una sfera e confrontare la forza gravitazionale che agisce su particelle relativistiche e non
10 maggio	Fondamenti osservativi della Cosmologia Moderna: espansione cosmica, CMBR, struttura su larga scala, abbondanza degli elementi	Nessuna
15 maggio	Altri fondamenti osservativi. L'anisotropia de CMBR	Nessuna
16 maggio	Scoperta della Materia Oscura e dell'Energia oscura	Nessuna
22 maggio	Approccio newtoniano e derivazione delle equazioni di Friedmann	Evoluzione di un universo dominato dalla polvere o dalla radiazione; introduzione della constante lambda
23 maggio	Il modello cosmologico standard e l'evoluzione dei suoi parametri globali	Nessuna
29 maggio	Redshift e distanza in cosmologia: distanze angolari, cosmiche e bolometriche	Distanza bolometrica e angolare di QSO a z=0,5 e z= 1,63
30 maggio	Fluttuazioni adiabatiche della Materia oscura: instabilità gravitazionale per piccole fluttuazioni di un background materiale statico	Nessuna
5 giugno	Teoria generale del Lensing Gravitazionale	Calcolo della distanza angolare per sorgenti extragalattiche
6 giugno	Teoria del Microlensing gravitazionale	Calcolo della distanza angolare delle immagini per una lente gravitazionale galattica di massa solare
12 giugno	Teoria del Weaklensing Gravitazionale	Calcolo del bias angolare nel caso del Weaklensing in ammassi
13 giugno	La ricerca delle Stringhe cosmiche: fondamenti teorici	Nessuna
14 giugno	La ricerca delle Stringhe cosmiche: metodi osservativi	Nessuna

Il progetto si intitola *"L'universo come laboratorio di fisica e matematica"* e parte dal convincimento che, forse più di ogni altra disciplina, l'astrofisica e la moderna cosmologia necessitino del concorso di tutte le altre scienze, del linguaggio della matematica, del supporto dell'epistemologia e del confronto con la metafisica; e che questo concorso di conoscenze, metodiche e finalità offra al docente un potente strumento didattico e maieutico per bilanciare e integrare lo specialismo degli insegnamenti tradizionali con il valore aggiunto del fascino del cosmo, delle sue spettacolari immagini e delle condizioni estreme che albergano in alcuni momenti della vita dell'universo e in alcuni corpi celesti.

L'intervento didattico condotto dal professor Mikhail Vasilievic Sazhin, dell'Università di Mosca Lomonosov e dell'Istituto Astronomico Sternberg si è uniformato a questi presupposti: un corso di cosmologia moderna e relatività generale orientato a far conoscere agli studenti, e a mettere tra loro a confronto, le teorie e i modelli con i dati dell'osservazione, avendo particolare attenzione all'applicazione, ma anche alla critica, del metodo scientifico. L'esperimento è tanto più riuscito in quanto il prof. Sazhin ha potuto trasferire agli studenti, tramite un linguaggio ad un tempo rigoroso e semplice, problematiche e nozioni che anticipano, preparandoli, i futuri corsi della Laurea Specialistica.

Le lezioni frontali e pratiche, per un totale di 45 ore in un arco di tempo dal 24 aprile al 21 giugno 2013, sono state seguite con viva attenzione e buon profitto da un numero medio di 13 studenti del corso di Istituzioni di Astrofisica. Al termine del corso il prof. Sazhin ha offerto agli studenti le note delle lezioni da lui tenute, redatte in inglese e tradotte in italiano con l'aiuto di alcuni studenti.

Dall'8 di settembre al 7 di ottobre 2013 quattro studenti del corso: Marcello Campajola, Michele Covino, Giuseppe Falanga, Diana Scognamiglio, selezionati sulla base dell'impegno durante il corso e di una espressa volontà a cogliere l'occasione che si offriva loro, sono stati ospitati all'Università Statale di Mosca Lomonosov e all'Università di Dubna. A Mosca gli studenti sono stati affiancati ad altrettanti docenti – profs. Mikhail Sazhin e Olga Sazhina, drs. Anna Saborova e Maria Pruzhinskaya) con il fine di approfondire un aspetto particolare delle materie toccate durante il corso. Hanno anche seguito il breve corso in inglese sulla fisica delle galassie tenuto da Massimo Capaccioli, visiting professor all'Università Lomonosov nello stesso periodo. A Dubna hanno partecipato all'International Workshop and School "Black and Dark Topics in Modern Cosmology and Astrophysics". Per tutto il soggiorno a Mosca e Dubna gli studenti sono stati alloggiati negli ostelli universitari così da potersi amalgamare quanto più possibile con gli studenti russi.

Ora è in preparazione la fase di trasferimento dell'esperienza fatta all'estero dai quattro studenti. Si vorrebbe, ma mancano ancora le necessarie verifiche di fattibilità, utilizzare i fondi residui del progetto per un ulteriore approfondimento del corso tenuto dal prof. Sazhin.

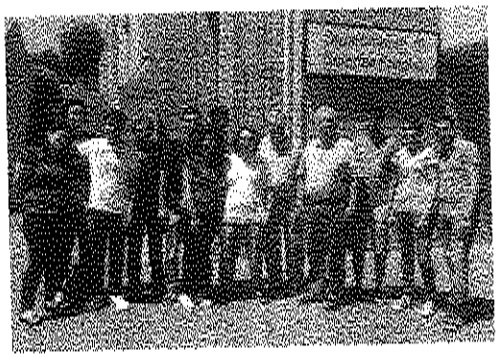

Foto di gruppo degli studenti del corso

Foto di gruppo al Dubna meeting