



## Física oberta

### XV cicle de conferències de la Societat Catalana de Física, curs 2006-2007

El cicle de conferències té com a objectiu posar de manifest diferents aspectes de la física que estan directament o indirectament relacionats amb problemes actuals de la nostra societat, com són l'energia i el medi ambient. I també donar informació dels nous avenços de la física, la seva implicació amb altres disciplines (biologia i ciències de la vida, art, tecnologia) i les seves aportacions teòriques o experimentals, per exemple en el camp de la nanociència i nanotecnologia.

Recollim ací un resum de les que es van dur a terme durant el curs passat.

#### Conferència inaugural del curs

##### «La composició, l'evolució i el destí de l'univers»

Dijous, 26 d'octubre de 2006

Jordi Miralda Escudé, Investigador ICREA, Institut d'Estudis Espacials de Catalunya

La ciència de la cosmologia s'ha desenvolupat durant els últims cent anys, a partir del descobriment de la relativitat general per Albert Einstein, el fonament teòric de la cosmologia, i del descobriment de l'expansió de l'univers per part d'Edwin Hubble, l'any 1930. Des d'aleshores, s'havia considerat que la tasca principal de la cosmologia era esbrinar si vivim en un univers pla o obert, el qual no té prou matèria per aturar l'expansió i segueix existint indefinidament amb la matèria diluint-se progressivament, o bé en un univers tancat, on l'expansió s'atura i l'univers es recol·lapsa a un temps finit. Més endavant es va descobrir que l'univers no conté només la matèria ordinària (feta de nuclis atòmics i electrons), sinó un altre tipus de matèria desconeguda que s'ha anomenat *matèria fosca*, la qual podria incrementar la densitat de l'univers. Recentment, la història de la cosmologia ha donat un tomb inesperat: l'expansió de l'univers no s'està frenant a causa de l'atracció gravitatòria de la matèria de la qual està compost, sinó que s'està accelerant. En la relativitat general, això implica que l'univers conté un altre component diferent de la matèria que té pressió negativa i exerceix una repulsió gravitatòria. La naturalesa d'aquest nou component roman absolutament misteriosa i, per tant, no sabem actualment quin serà el

comportament de l'univers en el futur.

##### «Explosions estel·lars i astrofísica d'altres energies»

Dijous, 22 de febrer de 2007

Margarida Hernanz, Investigadora CSIC, Institut d'Estudis Espacials de Catalunya

L'astrofísica d'altres energies és una de les branques més joves i amb més futur de l'astrofísica espacial, atès que només s'ha pogut desenvolupar en els últims 25-30 anys, a partir dels llançaments de detectors de radiació X a bord de coets, que van permetre el descobriment de fonts còsmiques de radiació X els anys seixanta. Si definim l'astrofísica com la ciència que estudia els sistemes còsmics i els processos físics que s'hi produeixen, mitjançant els fotons i les partícules que ens arriben d'ells, l'astrofísica d'altres energies es concentra en els casos en què aquests fotons i partícules tenen energies des de dècimes de keV fins a centenars de GeV. Per tant, permet estudiar els fenòmens més energètics del Cosmos. Un dels aspectes més interessants d'aquesta disciplina és que permet una interrelació profunda entre ciència i tecnologia, ja que tota la informació en què es basa està íntimament lligada amb els avenços tecnològics en el camp de la instrumentació espacial per al rang d'energies X i Gamma.

##### «Formació d'estrelles a la Galàxia»

Dijous, 22 de març de 2007

Robert Estalella, Departament d'Astronomia i Meteorologia, Universitat de Barcelona

En aquesta conferència s'explica el que sabem actualment sobre la formació d'estrelles a la nostra galàxia, la Via Làctia. Primer, es plantegen els arguments pels quals sabem que s'estan formant estrelles en l'actualitat, i es presenta el context físic on té lloc la formació estel·lar: els núvols densos i freds d'hidrogen molecular del medi interstel·lar de la Galàxia. Després s'ensenya com a la dècada dels vuitanta es va descobrir que durant la formació estel·lar s'observava, en lloc de l'esperat moviment de contracció gravitatòria del gas, moviments expansius d'alta velocitat: fluxos moleculars bipolars, «jets» extremadament col·limats, objectes de Herbig-Haro. Tots són diferents manifestacions del mateix fenomen d'ejecció de material a alta velocitat que acompanya l'esfondrament gravitatori que dona lloc a una nova estrella. Finalment, es presenten exemples d'objectes estel·lars joves estudiats per gent del nostre grup: el camp magnètic com a controlador de la formació estel·lar, a NGC 1333-IRS 4A; el sistema binari extremadament tancat a HH 30, posat de manifest a partir de les ondulacions del seu «jet»; el flux expansiu, el disc en rotació i la contracció gravitatòria en una protoestrella

de 20 masses solars  $G24.78+0.08$ .

### «Llum: eina de frontera»

Dimecres, 18 d'abril de 2007

Lluís Torner, Director de l'Institut de Ciències Fotòniques

La fotònica és la disciplina científica dedicada a la generació, la transmissió, la detecció, el control i la manipulació de fotons. Es tracta d'una de les tecnologies horitzontals clau en el segle XXI, que aporta eines de frontera que ajuden científics i tecnòlegs a avançar en una gran varietat d'àrees, que inclouen les tecnologies de la informació i les comunicacions, les nanotecnologies, els processos industrials, les tecnologies energètiques i del medi ambient, la detecció remota, la seguretat, les biotecnologies, les ciències de la vida, la biomedicina, etc. En la conferència es van repassar algunes de les fronteres que les tecnologies fotòniques ajuden a fer avançar.

**Núria Ferrer**  
**Maria Àngels Garcia Bach**

