



## U0956 LES EQUACIONS D'EINSTEIN: LA GEOMETRIA I LA FÍSICA DE L'UNIVERS

### PROFESSORAT

Emili Elizalde, Consell Superior d'Investigacions Científiques, Barcelona.  
Jaume Giné Mesa – Coordinador.

### OBJECTIUS

Aquest curs pretén d'alguna manera ser una continuació del que es va impartir en anys anteriors sobre com en el segle XIX van aparèixer noves geometries (la geometria hiperbòlica, les geometries de Riemann) que actualment tenen una importància cabdal en física i també dins de la mateixa matemàtica. L'objectiu del curs és fer una presentació elemental i clara de l'ús que se'n va fer d'aquestes geometries, en particular de la de Riemann, per part d'Einstein, Grossmann i altres, en el estudi del nostre Univers a gran escala, el seu origen i la seva evolució, coneixements que han experimentat un desenvolupament extraordinari en els darrers cent anys.

### CONTINGUTS

- Gauss, Riemann i la geometria riemanniana
- Fa cent anys: Einstein i les seves equacions de camp
- El Gran Debat del 26 d'abril de 1920
- El dia que va néixer la Cosmologia Moderna (23 Nov 1924)
- L'expansió de l'Univers i, mirant enrere, el Big Bang
- La matèria fosca i l'efecte de lent gravitatòria
- L'origen de l'Univers: una singularitat clàssica en un món quàntic
- L'expansió de l'Univers s'accelera!
- Les ones gravitacionals
- Del futur de l'Univers: diverses possibilitats

### METODOLOGIA

El curs començarà amb una breu revisió dels conceptes de la geometria Riemanniana i una presentació de les equacions de camp d'Einstein. Després seguirà la part més extensa, on es donaran els coneixements bàsics sobre com hem anat traslladant les propietats de les solucions matemàtiques de les equacions d'Einstein en aspectes trascendentals de la física del cosmos, i que són especificats a l'apartat «continguts». Al final es farà un resum dels punts més bàsics, que hauríem de ser capaços de traslladar als alumnes.

**DURADA:** 4 hores.

**LLOC:** Sala de Graus de l'Escola Politècnica Superior (aula 2.03)

**DATA:** 8 de març de 2017

**HORARI:** De 15:30 h a 19:30h

**INSCRIPCIONS:** Telemàticament omplint el formulari que apareix en aquest enllaç:

<http://www.formacioprofessorat.udl.cat/upu/activitats.php>

**OBSERVACIONS:** Aquesta activitat no es durà a terme si no hi ha un mínim de 10 persones inscrites.