

COSMOLOGIA i GRAVITACIÓ

Objectius

L'objectiu d'aquest curs és el de familiaritzar-se amb els conceptes bàsics en cosmologia i gravitació.

Programa

1 Cosmologia Física

1. **Galàxies.** "Nebuloses". Propietats de les galàxies. Distribució de les galàxies. Distàncies cosmològiques.
2. **L'univers en expansió.** Geometria: Element de línia. Llei de Hubble. Significat de l'expansió. Horitzons. Escales de temps i de longitud. Inestabilitat gravitatòria. paradoxa d'Olbers.
3. **El fons de radiació.** Descobriment. Radiació de cos negre en l'univers en expansió. Producció d'heli.

2 Cosmologia i Gravitació

4. **Covariància General.** Tensors. Derivada covariant. El tensor de curvatura.
5. **Moviment de partícules lliures.** Geodèsiques. Desviació geodèsica.
6. **Equacions d'Einstein.** Tensor d'energia-moment. Equacions d'Einstein. Límit de camp feble. Deflexió de la llum.
7. **Geometria de Robertson Walker.** Formes per a l'element de longitud. Trigonometria esfèrica. Distància angular. Determinació dels paràmetres cosmològics.

Criteris d'avaluació

L'avaluació s'efectuarà mitjançant examen escrit de teoria i de problemes. Es valorarà el grau de comprensió dels punts del programa, i la capacitat per a resoldre els problemes plantejats.

Bibliografia

- P.J.E. Peebles, Principles of Physical Cosmology, Princeton University Press (1993).
- B.F. Schultz, A first course in General Relativity, Cambridge University Press (1985).