

PROGRAMA: NO FOLIAE  
Desde CONTRATADO

F 2014  
3  
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE CORDOBA

## COSMOLOGÍA

### Programa de la materia

Introducción I: *Breve historia del universo, resumen de la historia térmica y química (el modelo del Big-Bang, el universo caliente, nucleosíntesis, recombinación, era de radiación, era de materia); aspectos observacionales del universo (radiación cósmica de fondo de microondas, la abundancia de elementos en el universo, densidad y temperatura del universo hoy, la aceleración cósmica).*

Introducción II: *Rudimentos de geometría, breve introducción a los elementos necesarios de la relatividad general, el principio cosmológico y la métrica de Friedmann-Lemaître-Robertson-Walker, la ecuación de Friedmann. Medición de distancias, medición del corrimiento al rojo; diferentes modelos cosmológicos, curvatura espacial, el horizonte de partícula.*

Inflación: *Una primera visita a la era de la inflación, la necesidad de la introducción de la hipótesis inflacionaria; la resolución de problemas cosmológicos (el universo plano, el universo homogéneo, las condiciones iniciales), los distintos modelos de inflación (inflación antigua de Guth, inflación nueva de Linde et al., inflación caótica de Linde, inflación eterna), breve descripción del cálculo de fluctuaciones (Mukhanov et al., Hawking, ...)*

Nucleosíntesis primordial: *Comentarios sobre bariogénesis y leptogénesis; la formación de los núcleos atómicos; equilibrio nuclear, condiciones iniciales, producción de elementos livianos (H, He) y las abundancias relativas de elementos primordiales (H, He, Li, Be).*

Recombinación: *Formación de los átomos; energía de ionización en relación entre abundancia de fotones y partículas cargadas, el desacople de la materia, el último scattering. Comentarios sobre la reionización ulterior del universo.*

Radiación cósmica de fondo: *Revisión del mecanismo de desacople; el último scattering; la radiación cósmica de fondo hoy, observación, anisotropía bipolar; física de partículas y el corte de Greisen-Zatsepin-Kuzmin.*

El universo dominado por materia: *Astrofísica a gran escala, la (in)variabilidad de las constantes fundamentales en la historia del universo; la materia oscura; medición de distancias, luminosidad, corrimiento al rojo.*

El universo dominado por la energía oscura: *la expansión acelerada del universo, observación de supernovas de alto corrimiento al rojo, la evidencia debido a la oscilación acústica de bariones; modelos de energía oscura.*

Más sobre la inflación: *Una segunda visita a la era de la inflación; perturbaciones en densidad, pequeñas inhomogeneidades, formación de estructuras, el espectro de Harrison-Zel'dovich; el problema de las condiciones iniciales; recalentamiento y precalentamiento.*

Miscelánea I: *Aspectos observacionales; los resultados de las misiones WMAP9 y PLANCK2013; estado actual de los parámetros cosmológicos y las restricciones sobre los distintos modelos teóricos.*

Miscelánea II: Aspectos especulativos; más sobre inflación, principio antrópico, la inflación eterna y el multiverso; modelos con dimensiones extra y la radiación oscura; la cosmología cuántica, ecuación de Wheeler-deWitt, la función de onda del universo de Hartle-Hawking, correspondencia dS/CFT.

### Bibliografía

- V. Mukhanov, *Physical foundations of cosmology*, Cambridge University Press.
- S. Weinberg, *Cosmology*, Oxford University Press.
- E. Kolb & M. Turner, *The early universe*, Addison-Wesley.



Gaston Giribet

Profesor de la Universidad de Buenos Aires  
Depto. de Física, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales FCEN, Universidad de Buenos Aires UBA  
Ciudad Universitaria, pabellón I, 1428, Buenos Aires, Argentina



Universidad de Buenos Aires  
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales

Referencia Expediente. N° 487.598/06

Buenos Aires, 14 ABR 2014

VISTO:

la nota de fecha 10/02/2014 presentada por el Dr. Pablo Mininni, Director del Departamento de Física, en la que se eleva información y programa del curso de posgrado **COSMOLOGIA**, que será dictado por el Dr. Gastón Giribet en el segundo cuatrimestre de 2014

CONSIDERANDO:

- lo actuado en la Comisión de Doctorado
- lo actuado en la Comisión de Enseñanza, Programas, Planes de Estudio y Posgrado,
- lo actuado por este cuerpo en Sesión Ordinaria realizada en el día de la fecha,
- en uso de las atribuciones que le confiere el Artículo N° 113 del Estatuto Universitario,

EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE  
CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES  
**RESUELVE**

Artículo 1°: Autorizar el dictado del curso de posgrado **COSMOLOGIA** de 160 hs de duración.

Artículo 2°: Aprobar el programa del curso de posgrado **COSMOLOGIA** obrante a fs 41 del expediente de la referencia.

Artículo 3°: Aprobar un puntaje máximo de cinco (5) puntos para la Carrera del Doctorado.

Artículo 4°: Aprobar un arancel de 20 módulos. Disponer que los montos recaudados sean utilizados conforme a lo dispuesto por Resolución CD N° 072/03.

Artículo 5°: Comuníquese a la Dirección del Departamento de Física, a la Biblioteca de la FCEN y a la Subsecretaría de Postgrado (con fotocopia del programa incluida fs 4 y 5). Cumplido, archívese

RESOLUCION CD N°  
SP GA 27/03/2014

0658

Dra.  MARÍA ISABEL GASSMANN  
SECRETARIA ACADEMICA

  
Dr. JUAN CARLOS REBORES  
DECANO