

Primer Taller de Inflación del IAC

Fecha: Miércoles 18 al viernes 20 de noviembre de 2009.

Lugar del Curso y Actividades Académicas: Auditorio del Instituto de Ciencias Físicas, UNAM, Cuernavaca, Morelos.

<http://www.fis.unam.mx/>

Hospedaje estudiantes: Villa Calmecac.

<http://www.villacalmecac.com/>

Hospedaje investigadores: ver anexo.

Curso: "Temas Selectos de Inflación".

Expositor: Juan Carlos Hidalgo

Costo por estudiante en habitación cuádruple \$1,442.50, (calculado basado en una asistencia de 25 a 30 estudiantes). No se incluye costo de pasaje. Se incluye lo siguiente: dos noches de hotel, 18 y 19 de noviembre, con 2 desayunos los días 19 y 20, tres comidas, 18, 19 y 20, y dos cenas, 18 y 19.

Las Actividades Académicas incluyen lo siguiente:

- 1) Cuatro conferencias del curso "Temas Selectos de Inflación", de una hora cada una, por el Dr. Juan Carlos Hidalgo.
- 2) Seis sesiones de discusión y problemas sobre temas básicos de inflación.
- 3) Nueve pláticas de 35 minutos seguidas de 10 minutos de discusión.
- 4) Dos pláticas de una hora cada una.
- 5) Dos sesiones de discusión de proyectos.

El contenido del curso "Temas Selectos de Inflación" es el siguiente:

Parte I: Teoría de perturbaciones en Cosmología

- Perturbaciones en Relatividad General.
- Teoría de perturbaciones en cosmologías homogéneas e isotrópicas (FRW y de Sitter).
- Libertad de norma y perturbaciones invariantes de norma.
- Cantidades conservadas y condiciones de conservación.

Parte II: Perturbaciones cuánticas en el universo inflacionario

- El vacío Bunch-Davies y la acción de perturbaciones en inflación.
- La ecuación de Klein-Gordon en un vacío inflacionario y la función de Green.
- Correlación de dos modos de perturbación de curvatura a partir de la ecuación de K-G y de la acción para perturbaciones.
- Espectros de potencias en perturbaciones escalares y tensoriales.
- * Procesos estocásticos y fluctuaciones primordiales.

Parte III: Cómputo de Observables y Observaciones

- Ergodicidad y estadística de fluctuaciones Gaussianas.
- Anisotropías en el CMB y correspondencia con perturbaciones primordiales.
- BAOs y espectro de potencias en estructuras a grán escala como pruebas de fluctuaciones primordiales.
- Evidencia observacional de la era inflacionaria.

Parte IV: No Gaussianidad

- Bi-espectro y tri-espectro de perturbaciones primordiales.
- Cómputo y caracterización de correlaciones a orden superior en varios modelos de inflación.
- Modelos de inflación con desviaciones de Gaussianidad significativas.
- Prospectos de detección y restricciones de correlaciones no-Gaussianas.
- * Prospectos de trabajo.

Bibliografía: Los estudiantes encontrarán conveniente consultar alguno(s) de los siguientes artículos de revisión y libros de texto.

Artículos:

Particle physics models of inflation and the cosmological density perturbation.
D.H. Lyth, A. Riotto.
Published in Phys.Rept.314:1-146,1999.
e-Print: hep-ph/9807278.

Cosmological Inflation: Theory and Observations.
D. Baumann, H.V. Peiris.
e-Print: arXiv:0810.3022[astro-ph].

Early Universe: Inflation and cosmological perturbations.
D. Langlois.
e-Print: arXiv:0811.4329[gr-qc].

2008 TASI Lectures on Inflation.
W.H. Kinney.
e-Print: arXiv:0902.1529[astro-ph.CO].
2009 TASI Lectures on Inflation.
D. Baumann.
e-Print: arXiv:0907.5424[hep-th].

Libros:

A. R. Liddle and D. H. Lyth, *Cosmological Inflation and Large-Scale Structure* (Cambridge University Press, 2000).

S. Dodelson, *Modern Cosmology* (Amsterdam, Netherlands: Academic Press, 2003).

S. Weinberg, *Cosmology* (Oxford University Press, 2008).

PROGRAMA

Miércoles 18 de noviembre.

Lugar de reunión: Auditorio del Instituto de Ciencias Físicas, UNAM, Cuernavaca.

Moderador: Tonatiuh Matos Chassín.

9:00-9:30 Palabras de bienvenida e inauguración a cargo de Axel de la Macorra Pettersson.

9:30-10:30 Curso Básico de Inflación # 1, Axel de la Macorra Pettersson.

10:30-11:15 Discusión y problemas # 1, Darío Núñez Zúñiga.

11:15-11:30 Café y galletas.

11:30-12:30 Curso Básico de Inflación # 2, Tonatiuh Matos Chassín.

12:30-13:15 Discusión y problemas # 2.

13:15-14:15 Curso Básico de Inflación # 3, Gabriella Piccinelli Bocchi.

14:15-16:30 Receso.

15:00-16:00 Comida en Villa Calmecac (estudiantes).

Moderador: Darío Núñez Zúñiga.

16:30-17:15 Discusión y problemas # 3, Gabriella Piccinelli Bocchi.

17:15-18:00 Plática #1 Tonatiuh Matos Chassín.

18:00-19:00 Coloquio en coincidencia con el coloquio semanal del ICF a cargo de Luis Arturo Ureña López.

19:00- Vino y bocadillos.

20:00-21:00 Cena en Villa Calmecac (estudiantes).

Jueves 19 de noviembre.

8:00-9:00 Desayuno en Villa Calmecac (estudiantes).

Moderador: Gabriella Picinnelli Bocchi.

9:30-10:30 Curso: Temas Selectos de Inflación # 1, Juan Carlos Hidalgo.

10:30-10:45 Café y galletas.

10:45-11:45 Curso: Temas Selectos de Inflación # 2, Juan Carlos Hidalgo.

11:45-12:00 Café y galletas.

12:00-12:45 Plática # 2 Gabriel Germán Velarde.

12:45-13:30 Plática # 3 Luis Arturo Ureña López.

13:30-14:15 Discusión de Proyectos # 1.

14:15-16:30 Receso.

15:00-16:00 Comida en Villa Calmecac (estudiantes).

Moderador: Gabriel Germán Velarde.

16:30-17:15 Plática # 4, Gabriella Picinnelli Bocchi.

17:15-17:30 Café y galletas.

17:30-18:15 Plática # 5, Axel de la Macorra Pettersson.

18:15-19:00 Plática # 6,

20:00-21:00 Cena en Villa Calmecac (estudiantes).

Viernes 20 de noviembre.

8:00-9:00 Desayuno en Villa Calmecac (estudiantes).

Moderador: Axel de la Macorra Pettersson.

9:30-10:30 Curso: Temas Selectos de Inflación # 3, Juan Carlos Hidalgo.

10:30-10:45 Café y galletas.

10:45-11:45 Curso: Temas Selectos de Inflación # 4, Juan Carlos Hidalgo.

11:45-12:00 Café y galletas.

12:00-13:00 Inflación en Teorías de Altas Energías (Curso #5), Abdel Pérez Lorenzana.

13:00-14:00 Discusión de Proyectos # 2.

14:00-16:30 Receso.

15:00-16:00 Comida en Villa Calmecac (estudiantes).

Moderador: Juan Carlos Hidalgo.

16:30-17:15 Plática # 7, Abdel Pérez Lorenzana.

17:15-17:30 Café y galletas.

17:30-18:15 Plática # 8,

18:15-19:00 Plática # 9,

19:00 Clausura.