



PONTIFICIA
UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE CHILE

CONVOCATORIA DE BECAS ESCUELA DE VERANO 2014 DOCTORADOS UC ÁREA ASTROFÍSICA

Fecha y lugar: Del 8 al 14 de Enero de 2014, Santiago de Chile.

Financiamiento: Pontificia Universidad Católica de Chile y PMI MECESUP2 PUC1203.

Objetivos

- Proponer una opción de capacitación y perfeccionamiento a profesionales latinoamericanos con título de licenciatura o equivalente, y a estudiantes de magister.
- Fortalecer el intercambio académico con investigadores nacionales y extranjeros.
- Atraer potenciales alumnos de doctorado para la PUC.

Metodología

La escuela se realizará en seis sesiones, tres mañanas y tres tardes. Incluirá además una visita nocturna al observatorio astronómico de la UC, en Santa Martina y, otra al Observatorio de Cerro Tololo, en la IV Región, y un día atendiendo a la reunión Anual de la Sociedad Chilena de Astronomía (SOCHIAS). Todavía a confirmar, podría haber una visita al Observatorio de la Carnegie Institution of Washington en Cerro Las Campanas.

Las sesiones de clase se iniciarán típicamente con exposiciones tradicionales a cargo de los profesores del Instituto de Astronomía y continuarán con actividades tipo “taller” coordinadas por investigadores posdoctorales y/o estudiantes avanzados de doctorado del Instituto.

Admisión: Se solicitará formulario de inscripción, incluyendo un párrafo que explique la motivación por asistir a la escuela, copia de certificado de notas de la carrera, copia de título de licenciatura o equivalente, y cartas de referencia de dos profesores.

Información e inscripción: Jefe de Postgrado de Astrofísica Sr. Alejandro Clocchiatti.

E-mail: ev2014@astro.puc.cl

PROGRAMA DE ACTIVIDADES

Miércoles 8 de Enero

8:30-13:30: Jornada de Bienvenida Institucional

Tarde

Sesión 1: Evolución estelar, estructura, pulsaciones.

Cátedra: Visión panorámica de los ingredientes físicos necesarios para calcular la estructura estelar y los modelos evolutivos. Revisión de los últimos avances en el área. Ecuaciones de perturbación y análisis de pulsaciones. Conexión entre teoría y observación.

Actividades: Construcción numérica de modelos de estructura, evolución y pulsación de estrellas usando una variedad de herramientas computacionales específicas. Búsqueda de períodos en series de datos temporales para diferentes tipos de observaciones y de estrellas variables. Búsqueda de estrellas variables en la base de datos del survey VVV utilizando filtros numéricos multiparamétricos.

La cátedra estará a cargo del profesor Márcio Catelan. Las actividades a cargo de postdocs y estudiantes de postgrado de su grupo de investigación coordinados por el Dr. Aldo Valcarce.

Jueves 9 de Enero:

Mañana

Sesión 2: Supernovas y cosmología

Cátedra: Evolución estelar hacia configuraciones inestables. Tipos de explosión. Tipos de supernovas. Observaciones (espectros, curvas de luz, polarización) y su interpretación física. Uso de supernovas en la medición de distancias.

Actividades: Tareas / talleres: Medición de parámetros físicos de supernovas a partir de observaciones (energía, temperatura, nucleosíntesis de elementos radioactivos). Búsqueda de supernovas en imágenes digitales.

La cátedra estará a cargo del profesor Alejandro Clocchiatti. Las actividades a cargo de doctores y estudiantes avanzados de su grupo de investigación coordinados por la Dra. Paula Zelaya.

Tarde

Sesión 3: Estrellas de neutrones

Cátedra: Formación de estrellas de neutrones. Análisis de los aspectos microscópicos (reacciones de partículas elementales) y macroscópicos (inestabilidad catastrófica en los estadios finales de evolución estelar). Fuentes de energía y enfriamiento. Observación de estrellas de neutrones. Púlsares.

Actividades: Taller sobre simulación numérica de la evolución del campo magnético en una estrella de neutrones. Taller sobre “pulsar timing.”

La cátedra estará a cargo del profesor Andreas Reisenegger. Las actividades a cargo de los doctores Joe Mitchel y Cristóbal Espinoza, de su grupo de investigación.

Viernes 10 de Enero:

Mañana

Sesión 4: Acreción y Formación Estelar en el Centro Galáctico

En el centro de nuestra Galaxia existe un agujero negro de $4 \cdot 10^6$ masas solares. Alrededor nos encontramos con dos sorpresas: (i) muy poco material parece estar siendo acretado por el agujero, a pesar de haber bastante gas disponible, (ii) muchas estrellas parecen haberse formado muy cerca del agujero negro, donde esperaríamos que cualquier nube molecular fuese destruida. En esta clase, revisaremos estos hechos así como los modelos de acreción y formación estelar que pueden explicarlos.

Después de la clase usaremos computadores, incluyendo el súper computador del Instituto de Astrofísica, para correr simulaciones simples de la dinámica del gas y las estrellas alrededor del agujero negro.

La cátedra estará a cargo del profesor Jorge Cuadra, y las actividades a cargo de investigadores postdoctorales y estudiantes de postgrado de su grupo de investigación, todavía por determinar.

Tarde

Sesión 5: Astrofísica Extragaláctica y Cosmología

Cátedra: Estructura del Universo a gran escala, galaxias cúmulos. Big Bang, origen y evolución de la estructura. Distribución de la materia y energía en el Universo. El universo distante.

Actividades: Test observacionales de gran impacto cosmológico. Determinación de distancias, medición de la constante de Hubble, medición de la aceleración cósmica, funciones de correlación y tamaño de oscilaciones acústicas.

La cátedra estará a cargo de los profesores Leopoldo Infante, Gaspar Galaz, y Alejandro Clocchiatti. Las actividades a cargo de postdocs y estudiantes de postgrado del Instituto de Astronomía, todavía por determinar.

Lunes 13 de Enero: Mañana y tarde

Sesiones 6 y 7: Participación en las actividades de la reunión anual de la Sociedad Chilena de Astronomía, que se realizará en la ciudad de Los Andes.

Martes 14 de Enero:

Mañana

Sesión 8: Cosmología Observacional: Fondo de radiación cósmica

Cátedra: El fondo de radiación cósmica (CMB). Formación y origen de sus fluctuaciones de intensidad y temperatura. Análisis multipolar. Técnicas de medición del CMB, y determinación del espectro de potencia de sus fluctuaciones. Detección de modos B. Consecuencias cosmológicas y formación de estructura a gran escala.

Actividades: Medición del espectro de potencias del CMB utilizando observaciones milimétricas.

15:00-17:30: Jornada Institucional de Clausura.