

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES
U.B.A.



- 1.- DEPARTAMENTO: Física
2.- CARRERA de : a) Licenciatura en: ORIENTACION:
b) Doctorado y/o Post-Grado en: DOCTORADO
c) Profesorado en:
d) Cursos Técnicos en Meteorología:
e) Cursos de Idiomas:
- 3.- 1er. CUATRIMESTRE/2do. CUATRIMESTRE Año: 2do. Cuatrimestre 2007
- 4.- Nº DE CODIGO DE CARRERA: 02
- 5.- MATERIA: INTRODUCCIÓN A LA ASTROFISICA
- 6.- PUNTAJE PROPUESTO: 5(Cinco) puntos
- 7.- PLAN DE ESTUDIOS: 1987
- 8.- CARACTER DE LA MATERIA: Optativa.
- 9.- DURACION: Cuatrimestral
- 10.- HORAS DE CLASES SEMANALES: 8hs.
- | | | | | | |
|------------------|---|-----|-----------------------|---|-----|
| a) Teóricas: | 4 | hs. | d) Seminarios: | | hs. |
| b) Problemas: | | hs. | e) Teórico-problemas: | | hs. |
| c) Laboratorio : | | hs. | f) Teórico-prácticas: | 4 | hs. |
| | | | g) Totales horas: | 8 | hs. |
- 11.- CARGA HORARIA TOTAL: 128 hs
- 12.- ASIGNATURAS CORRELATIVAS:
- 13.- FORMA DE EVALUACION: Exámenes parciales y Final.
- 14.- PROGRAMA ANALITICO: (se adjunta)
- 15.- BIBLIOGRAFIA: (se adjunta)

FIRMA PROFESOR:

ACLARACION FIRMA: Dr. Daniel GOMEZ

FECHA: 15-2-2007

FIRMA DIRECTOR:

Dra. SILVINA M. PONCE DAWSON
DIRECTORA
DEPARTAMENTO DE FISICA

INTRODUCCION A LA ASTROFISICA



CARACTERISTICAS DEL CURSO

- ▷ **Profesor:** Daniel Gómez
- ▷ **Cuatrimestre:** Segundo de 2007
- ▷ **Finalidad:** Curso de posgrado
- ▷ **Horas semanales:** 8
- ▷ **Horas totales:** 128
- ▷ **Modalidad:** Clases teóricas (4 hs./sem.) y de trabajos prácticos (4 hs./sem.). Los trabajos prácticos constan de una guía de problemas, algunos de resolución analítica y otros mediante la ayuda de computadoras.
- ▷ **Evaluación:** Los trabajos prácticos se firman una vez aprobados los parciales. La aprobación de la materia requiere la aprobación de los trabajos prácticos, además de la aprobación de un examen final.
- ▷ **Puntaje máximo propuesto:** 5 puntos

- ▷ **NOTA:** Si bien el curso está pensado para estudiantes de doctorado en Física, por su naturaleza introductoria puede también ser de interés para estudiantes de doctorado de otras disciplinas de esta Facultad. Los requerimientos sugeridos para estudiantes de otras disciplinas son: Análisis Matemático de una y varias variables y conocimientos de Física General.

PROGRAMA DEL CURSO

1. Astronomía y Astrofísica: Métodos de observación. Escalas de distancia. Descripción general del Universo. Estrellas: formación y evolución. Sistemas planetarios. Sistemas estelares: estrellas binarias, cúmulos. Galaxias: formación y evolución. Medio interestelar e intergaláctico. Estructura a gran escala del Universo. Origen y evolución dinámica y química del Universo.

2. Nociones de mecánica clásica y relativista: Funciones de distribución. Ecuación de Boltzmann. Momentos de una distribución. Ecuaciones de continuidad, cantidad de movimiento y energía. Dinámica de flujos. Flujos ideales y flujos viscosos. Turbulencia en flujos. Postulados de la relatividad especial. 4-vectores. Cantidad de movimiento, masa y energía. Efecto Doppler. Movimientos superlumínicos. Flujos relativistas.

3. Atmósferas estelares: Función de distribución de fotones. Derivación de la ecuación de transporte. Ra-

diación de cuerpo negro. Equilibrio termodinámico local. Aproximación de difusión. Modelos simples de atmósferas estelares. Opacidades medias. Vientos estelares impulsados por presión de radiación.

4. Interiores estelares: Diagrama de Hertzsprung-Russell. Equilibrio hidrostático de esferas auto-gravitantes. Flujo de energía en interiores estelares. Estrellas de secuencia principal. Estrellas politrópicas. Evolución estelar. Objetos compactos: enanas blancas, estrellas de neutrones, agujeros negros.

5. Medio interestelar: Observaciones. Composición y estructura. Extinción interestelar. Regiones HII. Esferas de Stromgren. Formación de moléculas y polvo interestelar.

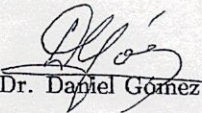
6. Cinemática y dinámica de galaxias: Observaciones en nuestra galaxia y en otras galaxias. Velocidades medias y peculiares. Hidrodinámica estelar y del medio interestelar. Quasars y otras galaxias peculiares. Formación de galaxias. Masa de Jeans. Crecimiento de perturbaciones.

7. Campos magnéticos en Astrofísica: Plasmas astrofísicos. Ley de Ohm en plasmas. Difusión ambipolar. Aproximación magnetohidrodinámica. El Sol. Propiedades del campo magnético solar. Dínamo solar. Dínamos galácticos. Pulsars. Discos de acreción y jets. Nociones de Física del plasma.

8. Nociones de Cosmología: Fluido cósmico newtoniano. Descripción hidrodinámica. Epocas del Universo. Universo de Milne. Fluido cósmico relativista. Principio cosmológico. Métrica de Robertson-Walker. Radio del Universo. Corrimiento al rojo cosmológico. Distancia propia de una galaxia. Ecuaciones de Einstein. Era dominada por materia. El Universo curvo. Era dominada por radiación. Radiación cósmica de fondo.

BIBLIOGRAFIA

- ▷ Battaner, E., "*Astrophysical fluid dynamics*", Cambridge Univ. Press (1996).
- ▷ Biskamp, D., "*Nonlinear magnetohydrodynamics*", Cambridge Univ. Press (1993).
- ▷ Carroll, B.W. & Ostlie, D.A., "*An introduction to modern astrophysics*", Addison & Wesley (2006).
- ▷ Choudhuri, A.R., "*The physics of fluids and plasmas*", Cambridge Univ. Press (1998).
- ▷ Frank, J., King, A., & Raine, D., "*Accretion power in Astrophysics*", Cambridge Univ. Press (2002).
- ▷ Harwit, M., "*Astrophysical Concepts*", J. Wiley & Sons (2006).
- ▷ Shu, F., "*The physical Universe: an introduction to Astronomy*", Univ. Science Books (1982).


Dr. Daniel Gómez