

AS31B: ASTROFÍSICA DE ESTRELLAS

Semestre primavera '2007

[10 UD = 3.0 h. de cátedra, 1.5 h. de clase auxiliar y 5.5 h. de trabajo personal]

REQUISITOS:

FI33A y FI34A (Electromagnetismo y Física Contemporánea),

Leer y comprender Inglés Técnico,

Tener conocimientos básicos de programación computacional (incluyendo tratamiento simple de datos y graficación) en cualquier lenguaje,

Estos requisitos implican que Ud. conoce y comprende la mayor parte del material cubierto en los Capítulos 1 al 6 del texto de este curso (ver más abajo).

Si no es así, deberá ponerse al día rápidamente...

OBJETIVOS:

Este curso es una introducción a la fenomenología observada en las estrellas y su interpretación física. Los principales objetivos son que el estudiante **conozca** las propiedades básicas de las estrellas y la terminología utilizada en astrofísica estelar, **comprenda** los principios básicos de funcionamiento y evolución de una estrella, y sea capaz de **aplicar** estos conocimientos en la resolución de problemas específicos básicos.

PROFESORES:

Prof. Cátedra Dr. René A. Méndez B. (e-mail rmendez@das.uchile.cl, tel. 977 1117).

Prof. Auxiliar Srta. Alejandra Molina (e-mail amolina@ing.uchile.cl o das.uchile.cl). El profesor de cátedra atenderá consultas de alumnos en la Escuela de Ingeniería los días Lunes y Viernes, después de clases, **previa inscripción por e-mail**.

EVALUACIÓN:

Aproximadamente 8 tareas (1 tarea cada dos semanas) que equivaldrán a un 20% de la nota final. Dos controles (1er control Semana del 10 de Septiembre - cubre puntos 1 y 2 del programa [ver más abajo], 2do control Semana del 12 de Noviembre - cubre punto 3 del programa) y un exámen (20 Noviembre al 2 de Diciembre - cubre toda la materia del curso). Los dos controles más el exámen equivaldrán a un 50% de la nota, el exámen borra el peor control (es decir vale como coeficiente dos, normativa de la Escuela de Ingeniería). Lectura del libro "The Magic Furnace" de Marcus Chown, a razón de 1 capítulo por semana, y control de lectura en clases (con auto-corrección) todos los días Lunes. El promedio de esta nota equivaldrá a un 10% de la nota final. Ejercicio de laboratorio sobre "Clasificación

espectral” a cargo del Sr. Manuel Merello, alumno de post-grado de nuestro departamento. Este ejercicio equivaldrá a un 20% de la nota final. Notar también que, de acuerdo con normativas de la Escuela de Ingeniería, para poder aprobar el curso el alumno **debe** tener promedio mínimo 4.0 en Tareas, Controles, Controles de Lectura y el Laboratorio **por separado**.

PROGRAMA:

El curso consta de 29 clases (14 semanas efectivas), aproximadamente 5 de ellas *in absentia* (debido a turnos de observación del profesor), y al menos 10 clases auxiliares. El programa de tópicos (aproximado) es el siguiente.

1. PROPIEDADES DE LAS ESTRELLAS (~3.5 semanas)
Estrellas dobles y parámetros estelares. Clasificación espectral. Distancia, temperatura, luminosidad y masa de las estrellas. Diagrama de Hertzsprung-Russell,
2. ATMÓSFERAS ESTELARES (~3.5 semanas)
Campo de radiación, radiación de cuerpo negro, opacidad estelar, transporte radiativo, estructura de las líneas espectrales. Leyes de Kirchoff,
3. INTERIORES ESTELARES (~7 semanas)
Equilibrio hidrostático, ecuaciones de estado, politropos, mecanismos de generación y transporte de energía, modelos estelares. Escala de tiempo evolutivas. La secuencia principal. Etapas finales de la evolución estelar, enanas blancas, estrellas de neutrones y hoyos negros. Cúmulos estelares.

Gran parte de la información anexa y complementaria al curso (tareas, avisos, etc.) se canalizará vía e-mail y U-Cursos (<https://ucursos.ing.uchile.cl/index.htm>), por lo que los inscritos deberán mirar la página del curso de manera regular.

GENERALIDADES:

Tradicionalmente este es un curso pequeño, de menos de ~15 alumnos. Esto facilita la interacción entre los estudiantes y el profesor, a través de discusión de los temas y dudas. Se espera entonces que los alumnos tengan una activa participación en el curso - ¡aprovechen esta oportunidad! Por respeto a sus compañeros y al profesor, y con el objeto de generar un ambiente de concentración y estudio, no se aceptará que los alumnos coman o beban durante la clase. Los teléfonos celulares se apagan al entrar a la sala.

TEXTO BÁSICO (varias copias disponibles en Biblioteca Central de Facultad):

B.W. Carroll & D.A. Ostlie, 1996, "An Introduction to Modern Astrophysics",
ver también <http://departments.weber.edu/astrophysics/Index.html>

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA (NO exhaustiva!):

- E. Bohm-Vitense, 1993, "Introduction to Stellar Astrophysics" vols I, II y III
G. W. Collins II, 2003, "The Fundamentals of Stellar Astrophysics" (disponible en formato pdf vía U-Cursos del año 2004)
R. Bowers & T. Deeming, 1984, "Astrophysics I: Stars"
A. Gutiérrez & H. Moreno, 1981, "Astrofísica General"
K. de S. Oliveira & M. de F. Oliveira, 2003, "Astronomia e Astrofísica" (disponible en formato pdf vía U-Cursos del año 2004, en Portugués)
A. C. Phillips, 2002, "The Physics of Stars"
W. H. Press, 1997, "Introduction to Astrophysics" (disponible en formato pdf vía U-Cursos del año 2004)
F. Shu, 1982, "The Physical Universe"
R. J. Tayler, 1994, "The Stars: their structure and evolution"