

UNIVERSIDAD DE COSTA RICA
PROGRAMA DEL CURSO
Fundamentos de Astronomía
II Ciclo, 2010

I - CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Curso: RP 2101 / FS0101. Fundamentos de Astronomía (*REPERTORIO*).

Naturaleza: Teórico-práctico, incluye lecturas, explicaciones y discusiones detalladas, sesiones de resolución de problemas sencillos, gira y posteriormente exposiciones.

Duración: Un semestre

Prof. Ivannia Calvo G.

Consulta: Por definir horario y oficina

Créditos: 03

Horario: L y J: de 11:00 a 12:50 (Grupo 01)

Aula: 0001FM (Auditorio).

II - DESCRIPCIÓN DEL CURSO:

Este curso pretende ofrecer el conocimiento astrofísico y astronómico básico a la mayor cantidad de estudiantes de la Universidad de Costa Rica, que no necesariamente cuente con una base formal física y matemática. Al inicio tendrá una connotación conceptual e histórica de la astronomía, sin embargo, paulatinamente, será más formal, de modo que se desarrollen algunos cálculos sencillos de distintos tópicos. Además se desarrollarán giras educativas al Volcán Irazú y al Planetario, para profundizar en la localización e ubicación de algunos cuerpos en el cielo.

III - OBJETIVOS GENERALES:

- a- Conocer aspectos básicos de la astronomía antigua: Reseña histórica
- b- Comprender los distintos movimientos de las estrellas, la luna y los planetas, por medio de la esfera celeste, coordenadas geográficas y celestes; la eclíptica y el sistema de coordenadas eclípticas.
- c- Describir los movimientos de los planetas y las distintas leyes que rigen su movimiento.
- d- Determinar, por medio de la resolución de problemas, las masas de los cuerpos celestes.
- d- Determinar distancias a partir de la unidad astronómica.
Resolver problemas sencillos de distancias.
- e- Describir los distintos movimientos de la Tierra y la luna (incluye eclipses).
- f- Estudiar distintas características astrofísicas.
- g- Reconocer los distintos tipos de telescopios (incluye óptica).
- h- Describir distintas generalidades del sol (incluye nueva clasificación del sistema solar).
- i- Caracterizar los tipos de estrellas (incluye binarias o dobles, diagrama HR, variables físicas).
- j- Determinar algunas características importantes del comportamiento de la Vía Láctea.
- k- Comprender aspectos generales de astronomía extragaláctica
- l- Conocer el origen y evolución de los cuerpos celestes.
- m- Describir aspectos básicos de la cosmología.

IV - CONTENIDO:

1) INTRODUCCIÓN:

- 1.a- La astronomía: Historia y desarrollo de la astronomía.
- 1.b- Base y fuente de las investigaciones astronómicas.
- 1.c- Breve descripción de la estructura del Universo.

2) FUNDAMENTOS DE ASTRONOMÍA ESFÉRICA: Coordenadas

- 2.a- Movimientos visibles de las estrellas, de la luna y los planetas
- 2.b- La esfera celeste, coordenadas geográficas y celestes.
- 2.c- Eclíptica. Sistema de coordenadas eclípticas.

3) MOVIMIENTOS DE LOS PLANETAS: Configuración de planetas.

3.a- El sistema del mundo de: a- Ptolomeo b- Copérnico

3.b- Leyes de Kepler. (Incluye leyes generalizadas de Kepler).

3.c- Leyes fundamentales de la mecánica

3.d- Ley de la gravitación universal de Newton.

3.e- Determinación de las masas de los cuerpos celestes.

4) UNIDADES DE LAS DISTANCIAS ASTRONÓMICAS

4.a- Determinación de: distancias hasta los cuerpos celestes, unidad astronómica, dimensiones y forma de los astros. Incluye cálculos.

4.b- Estructura del sistema solar.

5) MOVIMIENTO DE LA TIERRA:

5.a- Traslación y rotación, Irregularidad de la rotación de la Tierra

5.b- Nutación y precesión

5.c- Movimientos de los polos de la Tierra.

6) MOVIMIENTO DE LA LUNA:

6.a- Eclipses: Lunares y solares

6.b- Saros

6.c- Fases de la luna

6.d- Períodos de revolución de la luna.

7) FUNDAMENTOS DE ASTROFÍSICA:

7.a- Concepto e importancia

7.b- Radiación electromagnética

7.c- Astrofotometría

7.d- Fundamentos de análisis espectral.

7.e- Corrimiento Doppler de las rayas espectrales.

7.f- Métodos de determinación de la temperatura, composición química y densidad de los cuerpos celestes.

8) TELESCOPIOS:

8.a- Historia.

8.b- Tipos de telescopios y monturas

8.c- Astrofotografía, espectrógrafos, coronógrafos, radiotelescopios

8.d- Satélites artificiales de la Tierra, catálogos astronómicos y mapas celestes. Magnitud estelar relacionada con observaciones astronómicas.

9) EL SISTEMA SOLAR: Nueva clasificación

9.a- Generalidades.

9.b- Nueva clasificación. Incluye planeta enano.

9.c- Estructura solar: Atmósfera, formaciones activas, ciclo de actividad solar.

9.d- Planetas y Satélites

9.e- Cometas, meteoroides y asteroides.

10) LAS ESTRELLAS:

10.a- Normales, clasificación espectral, magnitud estelar absoluta y luminosidad de las estrellas.

10.b- Diagrama espectro-luminosidad: HR.

10.c- Condiciones físicas, estructura y atmósfera de las estrellas.

11) ESTRELLAS BINARIAS O DOBLES:

11.a- Características generales.

11.b- Tipos de estrellas binarias. Características de cada una

12) ESTRELLAS VARIABLES FÍSICAS:

12.a- Variables pulsátiles, eruptivas, pulsares y estrellas neutrónicas.

13) LA VÍA LÁCTEA: NUESTRA GALAXIA:

13.a- Cúmulos estelares: Definición y clasificación.

13.b- Distribución de las estrellas en la galaxia

13.c- Velocidades espaciales de las estrellas

13.d- Movimiento del sistema solar

13.e- Rotación de la galaxia. Estructura general de la galaxia.

13.f- Polvo interestelar.

13.g- El gas interestelar

13.h- Rayos cósmicos.

13.i- Corona galáctica.

13.j- Campo magnético.

13.k- Nebulosas

14) ASTRONOMÍA EXTRAGALÁCTICA

14.a- Tipos de galaxias y su estructura.

14.b- Distancias hasta las galaxias.

14.c- Composición y propiedades físicas de las galaxias.

14.d- La actividad de los núcleos de las galaxias y los cuasares.

14.e- Distribución espacial de las galaxias.

15) FUNDAMENTOS DE LA COSMOLOGÍA:

15.a- Descripción

15.b- Origen y evolución de los cuerpos celestes.

15.c- Problemas cosmogónicos: Hipótesis de Kant, Laplace y Jeans.

V - METODOLOGÍA:

- a) Clase magistral, para dar introducción a un tema. Mapas conceptuales, esquemas, resúmenes. Resolución de algunos problemas sencillos.
- b) Realización de exposiciones por parte de los estudiantes, a quienes se les asignará un tema.
- c) Se impartirá un repaso antes de cada examen.
- d) Se harán giras al Planetario de la UCR.
- e) Se hará una GIRA al Volcán Irazú, la cual se hará viernes, saliendo a las 4:30pm de la Escuela de Física (o de la Facultad de Derecho si el bus es contratado), y se regresará a las 10:00pm. Deberán llevar lo necesario para protegerse de las bajas temperaturas (2 suéter, impermeable, gorra, guantes, sombrilla, foco), también puede llevar binoculares o telescopio, si se tiene.

VI – RECURSOS:

- a) Material audiovisual: diapositivas, videos (VHS, DVD), **los cuales no se prestan, no se facilitan para copiar en “USB” o CD, ni se venden bajo ninguna circunstancia.**
- b) Un telescopio.
- c) Binoculares, aportados por los participantes 10x50 (si es posible, para la gira), mapas celestes.
- d) Material audiovisual del planetario (GOTO, PCs, DVDs, etc)

VII - TEMAS PARA EXPOSICIONES:

El objetivo de las exposiciones será ampliar aún más un tema ya estudiado. Los temas son los siguientes: **(el número entre paréntesis corresponde al número de integrantes, y depende del tema seleccionado):**

- a) Estructura del sol: Evolución e influencia en el sistema solar. (3)
- b) Rayos cósmicos: origen y propiedades. (3)
- c) Telescopio espacial Hubble: Cómo se construyó, qué ha observado éste telescopio. (4)
- d) Las lunas de Júpiter: Características de cada una de las cuatro lunas galileanas. (3)
- e) Estación Espacial Internacional: Cómo se construyó, qué ha observado este instrumento (3)
- f) Formación de pulsares o estrellas de neutrones. (3)
- g) Formación de cuasares. (3)
- h) Importancia y aplicaciones astronómicas de espectros: (Infrarrojo, UV, ...) (5)
- i) Misiones a Marte: Objetivo de la Misión, qué se descubrió, (4)
- k) Astrobiología: Características. (3)
- l) ¿Cómo se formó la Vía Láctea? (3)
- m) Agujeros negros: propiedades, formación y otras características (4)
- n) SOHO: Últimos descubrimientos (3)
- o) Nuevo sistema solar: Nueva definición de planeta (3)
- p) Algunas teorías de cómo se formó la Luna. (3)
- q) Misiones APOLLO. (4)
- r) Misión “Cassini-Huygens”: Resultados obtenidos hasta el día de hoy (3).

VIII – CRONOGRAMA:

Fecha	Actividad
Examen #1	Del 20 al 24 de setiembre
Examen #2	Del 22 al 26 de noviembre
Exposiciones	Del 04 al 18 de noviembre
Entrega de resultados	Del 29 de nov al 03 de dic
Gira al Volcán Irazú	Por definir (será un viernes)
Giras al Planetario	A lo largo del curso
Ampliación	Por definir

IX - EVALUACIÓN:

a) Una exposición.....	30 %
b) Dos exámenes (30% c/u).....	60 %
c) Tareas y prácticas.....	10 %
TOTAL:	100 %

La exposición se evaluará de la siguiente manera:

TABLA DE COTEJO PARA EVALUAR LA EXPOSICIÓN:

I PARTE: Evaluación de la exposición (20%): Será evaluada individualmente, con la siguiente escala:

Escala de calificación	Excelente (5%)	Muy bueno (4%)	Bueno (3%)	Regular (2%)	Total (20%)
------------------------	----------------	----------------	------------	--------------	-------------

RUBRO A EVALUAR	Estudiante #1	Estudiante #2	Estudiante #3	Estudiante #4	Estudiante #5
Manejo del tiempo, de 20 a 25 minutos (5%)					
Dominio del tema (5%)					
News: Noticias recientes respecto al tema: (5%)					
Calidad de las imágenes durante la exposición y uso de recursos audiovisuales: (5%)					
TOTAL (20%)					

II PARTE: Evaluación del trabajo escrito: 10%

RUBRO A EVALUAR	Excelente (5%)	Muy bueno (4%)	Bueno (3%)	Regular (2%)	Total (5%)
-----------------	----------------	----------------	------------	--------------	------------

1.- Contenido (5%).....

RUBRO A EVALUAR	Excelente (5%)	Muy bueno (4%)	Bueno (3%)	Regular (2%)	Total (5%)
-----------------	----------------	----------------	------------	--------------	------------

2.-Bibliografía, imágenes, “news” (5%).....

SUBTOTAL:.....

TOTAL 30%:.....

→ **FORMATO DEL TRABAJO ESCRITO:** En general, letra arial 12 a espacio sencillo:

- Portada
- Introducción (Dos páginas)
- Desarrollo
- Conclusión
- Anexos (incluir “news” e imágenes)
- Fuentes de información (bibliografía, páginas internet) mínimo cinco (5)

*** Para citar en las fuentes de información, se debe usar el formato APA, versión 5**

X - FUENTES DE INFORMACION:

- Taliashvili, L (2003). Fundamentos de Astronomía. (todo el material audiovisual fue compilado).
- Algunas páginas importantes son:
<http://www.nasa.gov/>, <http://www.astored.com>, <http://heavens-above.com>, <http://www.mreclipse.com>,
<http://sohowww.nascom.nasa.gov>, <http://geocities.com/acarvajalt/>
- Encontrará más páginas de interés aquí: www.planetario.ucr.ac.cr → links → sitios de interés

Notas:

- Si para su exposición utiliza páginas de internet, deben ser de universidades o de otras instituciones de investigación. No deben usarse páginas personales.

- La presentación de la exposición debe traerse en PDF, y si se desean utilizar videos o animaciones, no deben exceder los cinco minutos, además deben traerse aparte, **sin excepción.** Las computadoras que se usarán para las exposiciones tienen office 2007; así que se deben tomar las precauciones del caso. Además, el trabajo escrito se entrega el mismo día en que se evalúa la exposición.

- La gira al Volcán Irazú no es obligatoria, pues es de carácter formativo.

- La ausencia a un examen debe justificarse a la lección siguiente a la aplicación de la prueba, por escrito; además no habrá reposición del último examen.

- Habrá un folder en el que se dejarán documentos como temas de examen (con ocho días de anticipación a su aplicación), prácticas y demás material necesario.

- La asistencia a las exposiciones es obligatoria, de lo contrario se rebajará un “uno por ciento” (1%), del promedio final.

- Algunas lecciones se impartirán en el Planetario. El bus se toma frente a la biblioteca Carlos Monge y se detiene justo frente a las Instalaciones del Planetario. (Las visitas al Planetario son gratuitas).

¿Cómo llegar al planetario? 400 Este y 100 Norte de Radio “U”. (Tomado de: <http://www.planetario.ucr.ac.cr>).

