UNIVERSIDAD DE COSTA RICA
ESCUELA DE FÍSICA
Curso: (FS 0101); (RP 2101)
Fundamentos de Astronomía

I - CARACTERÍSTICAS GENERALES:

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

Duración: Un semestre **Créditos:** 03
Prof. Carolina Salas Matamoros **Horario**: K y V: de 17:00 a 18:50 (Grupo 04)
Oficina: ... FM (tel. 2511-2580) **Aula:** 101 FM
Correo: carolina.salas@planetario.ucr.ac.cr

I I- DESCRIPCIÓN DEL CURSO:

Este curso pretende ofrecer el conocimiento astronómico y astrofísico básico a la mayor cantidad de la población universitaria, 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 que rigen las leyes de la mecánica celeste. Además se desarrollarán giras educativas asistidas por profesionales al Volcán Irazú y al Planetario, con el fin de profundizar en los conceptos de localización y ubicación de algunos cuerpos en la esfera celeste; así como también dar a conocer las investigaciones que se realizan en el CINESPA.

I I I - 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 celestes.
c. Describir los movimientos de los planetas y las distintas leyes que rigen su movimiento.
d. Determinar, por medio de la resolución de problemas sencillos, las masas de los cuerpos celestes.
e. Determinar distancias a partir de la unidad astronómica.
f. Resolver problemas sencillos de distancias, considerando la estructura del sistema solar.
g. Describir los distintos movimientos de Tierra y la luna (incluye eclipses).
h. Estudiar distintas características astrofísicas.
i. Reconocer los distintos tipos de telescopios (incluye óptica).
j. Describir distintas generalidades del sol.

k. Caracterizar los tipos de estrellas (incluye binarias o dobles, diagrama HR, variables físicas).
l. Conocer el origen y evolución de los cuerpos celestes.
m. Determinar algunas características importantes del comportamiento de nuestra galaxia.
n. Comprender aspectos generales de astronomía extragaláctica
o. Describir aspectos básicos de la cosmología.

I V - CONTENIDO:

1) INTRODUCCIÓN:
1.a- La astronomía: Definición, ramas, historia y desarrollo de la astronomía.
1.b- Base y fuente de las investigaciones astronómicas.

2) FUNDAMENTOS DE ASTRONOMÍA ESFÉRICA
2.a- Breve descripción de la estructura del Universo.
2.b- Las Constelaciones
2.c- Movimiento aparente de las estrellas, la luna y los planetas
2.d- La esfera celeste, coordenadas geográficas y celestes.
2.e- Eclíptica. Sistema de coordenadas eclípticas.

3) MOVIMIENTOS DE LOS PLANETAS:
3.a- El sistema del mundo de: a- Ptolomeo b- Copérnico
3.b- Configuraciones de los planetas
3.c- Medidas Astronómicas
3.b- Leyes de Kepler.

4) DETERMINACIÓN DE LAS DISTANCIAS ENTRE LOS CUERPOS CELESTES
4.a- Paralaje diurno y paralaje anual.
4.b- Métodos de Radiolocalización
4.c- Leyes fundamentales de la mecánica
4.d- Ley de la gravitación universal de Newton.
4.e- Leyes generalizadas de Kepler.
4.f- Movimiento de los Satélites Artificiales.

5) MOVIMIENTO DE LA TIERRA:
5.a- Características de la Tierra.
5.b- Traslación de la Tierra con sus respectivas estaciones.
5.c- Rotación de la Tierra con sus Irregularidades.
5.d- Precesión y Nutación.
5.e- Movimientos de los polos de la Tierra.

6) MOVIMIENTO DE LA LUNA:
6.a- Características de la Luna.
6.b- La órbita de la Luna.
6-c- Movimiento aparente y fases de la luna
6.d- Eclipses: Lunares y solares
6.e- Saros

7) TELESCOPIOS:
7.a- Características de los telescopios.
7.b- Descripción de los Telescopios; Refractor, Reflector y Catadióptricos.
7.c- Descripción de los Binoculares.
7.d- Diversos observatorios del mundo.
7.e- Radio Telescopios.

8) PRINCIPIOS DE ASTROFÍSICA:
8.a- Concepto e importancia
8.b- Radiación electromagnética
8.c- Refracción y espectrógrafos
8.d- Conceptos de Astrofotometría
8.e- Fundamentos de análisis espectral.
8.f- Corrimiento Doppler de las rayas espectrales.
8.g- Métodos de determinación de la temperatura, composición química y densidad de los cuerpos celestes.

9) EL SOL
9.a- Características generales.
9.b- El interior del sol.
9.c- La atmósfera solar.
9.d- Diferentes actividades solares.
9.e- Satélite espacial SOHO

10) EL SISTEMA SOLAR:
10.a- Generalidades.
10.b- Revisión del nuevo sistema solar.
10.c- Descripción de cada uno de los planetas clásicos y los planetas enanos.
10.d- Cometas, asteroides, meteoros, meteoroides y meteoritos.

11) LAS ESTRELLAS:
11.a- Composición estelar
11.b- Propiedades estelares.
11.c- Magnitud estelar aparente y magnitud estelar absoluta.
11.d- Estrellas normales, clasificación espectral, Clasificación por luminosidad.
11.e- Diagrama de Hertzprung-Russel.

12) ESTRELLAS BINARIAS O DOBLES:
12.a- Características generales.
12.b- Clasificación de los sistemas binarios.

13) ESTRELLAS VARIABLES FÍSICAS:
13.a- Variables pulsátiles.
13.b- Variables eruptivas jóvenes
13.c- Variables eruptivas viejas.

14) EVOLUCIÓN ESTELAR
14.a- Fases de la evolución.
14.b- Evolución de las estrellas de acuerdo a su relación de masa

15) LA VÍA LÁCTEA: NUESTRA GALAXIA:
15.a- Distribución de las estrellas en la galaxia.
15.b- Velocidades espaciales de las estrellas.
15.c- Movimiento del sistema solar.
15.d- Rotación de la galaxia.
15.c- Estructura general de la galaxia.
15.e- Nebulosas.
15.g- Rayos cósmicos.

16) ASTRONOMÍA EXTRAGALÁCTICA
16.a- Tipos de galaxias y su estructura.
16.b- Composición y propiedades físicas de las galaxias.
16.c- Actividad de los núcleos de las galaxias y los quasares.
16.d- Evolución de las galaxias.
16.e- Distribución espacial de las galaxias.

17) ORIGEN Y EVOLUCIÓN DE LOS CUERPOS CELESTES:
17.a- Problemas cosmogónicos.
17.b- Nociones modernas del origen y evolución del sistema Solar.
17.c- Origen de los Planetas del Sistema solar.
17.d- Vida Extraterrestre.

18) FUNDAMENTOS DE L A COSMOLOGÍA:
18.a- Principio Cosmológico.
18.b- Origen del Universo.
18.c- Un Universo en expansión.
18.d- Los Universos de Friedmann.

V - METODOLOGÍA:

a) Clase magistral, para dar introducción a un tema. Mapas conceptuales, esquemas, resúmenes, material fotocopiado, material en pdf. Resolución de algunos problemas sencillos de mecánica clásica. Durante el desarrollo de la clase, habrá participación a través de preguntas, discusiones y debates.
b) Se realizarán mini exposiciones de distintos objetos celestes para mantener una constante información acerca de ellos.

c) Realización de exposiciones por parte de los estudiantes, a quienes se les asignará un tema.

d) Se impartirá un repaso antes de cada examen.

e) Se harán visitas al Planetario de la Ciudad de San José de la UCR para realizar simulaciones de cielo nocturno y así poder realizar prácticas en el mismo.

f) **Se harán dos GIRAS al Volcán Irazú**, las cuales se harán viernes, y a las que deberán llevar 2 suéter, impermeable, gorra, guantes, doble media, sombrilla, un foco, binoculares o telescopio (si se tienen), merienda.

V I - RECURSOS:

a) Material audiovisual: diapositivas, videos, DVD, entre otros.
b) Telescopios.
c) Binoculares, aportados por los participantes 10x50 (si es posible, para la gira).
d) Mapas celestes.
e) Material fotocopiado.

V I I - 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. Nuestra galaxia. (4)
b. Nebulosas. (3)
c. Rayos cósmicos. (3)
d. Tipos de galaxias y sus estructuras. (3)
e. Actividad de las galaxias y los quasares. (2)
f. Evolución de las galaxias. (2)
g. Nociones modernas del origen y evolución del Sistema solar (3)
h. Vida Extraterrestre. (3)
i. Cosmología. (5)
j. Lentes gravitacionales (3)
k. Materia oscura (2)
l. Radio Astronomía (3)
m. Auroras Boreales y Australes. (2)
n. Estación espacial. (2)
o. Trasbordador espacial (1)
p. Telescopio espacial: Hubble (1)
q. Radio Astronomía (3)
r. Misiones a Marte. (2)
s. Misiones espaciales. (3)

V I I I - CRONOGRAMA:

Actividad	Fecha
1 Examen	Viernes 16 Setiembre
2 Examen	Viernes 7 Octubre
3 Examen	Viernes 25 Noviembre
Practica de Evolución estelar	Viernes 4 Noviembre
Exposiciones	8, 11, 15 y 18 noviembre
Giras al Volcán Irazú	Por definir

I X - EVALUACIÓN:

a) Una exposición..... 25%
b) Tres exámenes (20% c/u)..... 60%
c) Actividades en clase..... 5%
d) Practica de Evolución Estelar..... 10%
TOTAL: 100%

X - BIBLIOGRAFÍA:

-En general, material bibliográfico propiedad del CINESPA
-Web site:
http://www.nasa.gov/
http://www.astrored.com
http://heavens-above.com
http://www.mreclipse.com
http://sohowww.nascom.nasa.gov
http://geocities.com/acarvajaltt/

Notas:

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

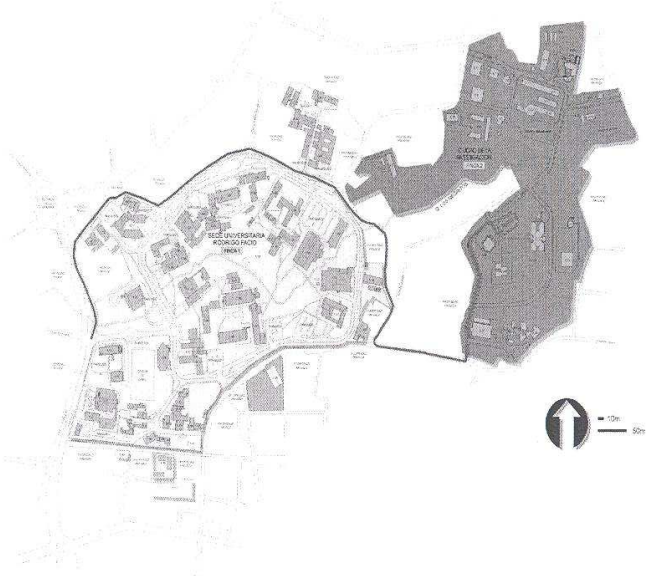
- Las giras tanto al Volcán Irazú como al planetario no son obligatorias, pues son de carácter formativo.

- La ausencia a un examen debe justificarse a la lección siguiente a la aplicación de la prueba, por escrito; además sólo habrá reposición para el primer y segundo examen.

- La asistencia a las exposiciones es obligatoria, de lo contrario se rebajará un "uno por ciento por cada día que falte" (1%), del promedio final.

La exposición se evaluará de la siguiente manera:

1- Portada (2 pts)
2- Introducción (con objetivos general y específicos) (10 pts)
3-Desarrollo (con citas bibliográficas, videos, imágenes, etc) (50 pts)
4-Conclusiones (10 pts)
5- Bibliografía (mínimo cinco 5) (5 pts)
4-Actividades con el grupo (5 pts)
5-Interaccion con el grupo (5 pts)
6-Manejo del tiempo, 20 a 25 minutos (2 pts)
7- Dominio del tema (5 pts)
8- Calidad de las diapositivas: (4 pts)
9- Noticias recientes respecto al tema: (2 pts)

TOTAL 100 pts:_____ (25%)_____

¿Cómo llegar al planetario? 400 Este y 100 Norte de Radio "U"