

**UNIVERSIDAD DE COSTA RICA**  
**PROGRAMA DEL CURSO**  
**Fundamentos de Astronomía**

**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

**Créditos:** 03

**Prof.** Ivannia Calvo G.

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

**Consulta:** Por definir horario y oficina

**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 sencillos, 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:

- 2.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 COSMOLOGIA:

- 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, y deberán llevar toda la protección posible para protegerse de las bajas temperaturas (2 suéter, impermeable, gorra, guantes, sombrilla, foco, 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. (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 12 al 16 de abril
Examen #2	Del 10 al 14 de mayo
Examen #3 y entrega de resultados	Del 28 de junio al 02 de julio
Exposiciones	Del 10 al 21 de junio
Gira al Irazu	Viernes 16 de abril
Giras al Planetario	A lo largo del curso
Semana Santa	Del lunes 29 de marzo al 02 de abril
Semana Universitaria	Del lunes 26 al viernes 30 de abril
Ampliación	Por definir

#### IX - EVALUACIÓN:

- a) Una exposición..... 30 %
- b) Tres exámenes (20% 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: 5%*

RUBRO A EVALUAR	Excelente (8%)	Muy bueno (7%)	Bueno (6%)	Regular (5%)	Total (8%)
-----------------	----------------	----------------	------------	--------------	------------

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

RUBRO A EVALUAR	Excelente (7%)	Muy bueno (6%)	Bueno (5%)	Regular (4%)	Total (7%)
-----------------	----------------	----------------	------------	--------------	------------

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).

**X - FUENTES DE INFORMACION:**

- Taliashvili, L (2003). Fundamentos de Astronomía. (todo el material audiovisual fue compilado).
- Web site: [www.planetario.ucr.ac.cr](http://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 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 3er examen.

- Habrá un fólder 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.**

- La presentación de la exposición debe traerse en PDF, y si se desean utilizar videos o animaciones, deben traerse aparte, **sin excepción.** Las computadoras que se usarán para las exposiciones tienen office 2003 y 2007; así que se deben tomar las precauciones del caso.

- Algunas lecciones se impartirán en el Planetario.

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

