



### 1. CARACTERÍSTICAS DEL CURSO

Sigla	<b>RP-2101 / FS-0101</b>	Requisitos	<b>Ninguno</b>
Nombre	<b>Fundamentos de Astronomía</b>	Correquisitos	<b>Ninguno</b>
Horas	<b>Clases: L, J: 19:00-20:50</b> <b>Consulta: L: 16:00-17:50</b>	Ciclo	<b>I-2024</b>
Créditos	<b>3</b>	Clasificación	<b>Servicio</b>
Grupo	<b>02</b>	Modalidad	<b>presencial</b>
Profesor	<b>Carolina Salas Matamoros</b> <b>carolina.salas_mata@ucr.ac.cr</b>		

### 2. DESCRIPCIÓN

Este curso ofrece el conocimiento general en Astronomía y Astrofísica, abarcando todos los conceptos importantes sobre los cuerpos celestes, su característica física y dinámica, modelos cosmogónicos y cosmológicos, y exploración espacial. Los contenidos del curso y su desarrollo permiten adquirir una visión amplia de Astronomía/Astrofísica general, incluyendo la Astronomía observacional. Este curso se ofrece a la mayor cantidad de estudiantes de la Universidad de Costa Rica, que necesariamente cuenta con una formación básica y elemental en Matemática, Física y Química.

### 3. OBJETIVOS

- Conocer aspectos básicos de la Astronomía antigua: reseña histórica.
- Comprender las posiciones y los movimientos reales y aparentes de diferentes cuerpos celestes y, los sistemas de coordenadas celestes: horizontales, ecuatoriales y eclípticas.
- Describir los movimientos de los planetas y las distintas leyes que rigen sus movimientos, incluyendo la Tierra y la Luna. Incluye la comprensión de eclipses.
- Determinar, por medio de la resolución de problemas, las masas de los cuerpos celestes.
- Comprender los diferentes métodos de medición de distancias astronómicas. Resolver problemas sencillos sobre la estimación de distancias.
- Estudiar distintas características astrofísicas de los cuerpos celestes (principios de Astrofísica).
- Conocer los distintos tipos de telescopios.

- Describir las características generales del Sol y del Sistema Solar. Incluye la clasificación del Sistema Solar.
- Caracterizar los tipos de estrellas y estudiar su clasificación. Incluye diagrama HR y evolución estelar.
- Caracterizar diferentes tipos de sistemas estelares y cúmulos estelares.
- Conocer las nebulosas y su clasificación.
- Comprender las características importantes de la Vía Láctea.
- Conocer aspectos generales de la Astronomía Extragaláctica. Incluye la clasificación galáctica.
- Conocer el origen y evolución de los cuerpos celestes.
- Describir aspectos básicos de la cosmología.

#### 4. CONTENIDOS Y CRONOGRAMA

##### 1) INTRODUCCIÓN

- La Astronomía: Historia y desarrollo de la Astronomía.
- Base y fuente de las investigaciones astronómicas.
- Breve descripción de la estructura del Universo.

##### 2) FUNDAMENTOS DE ASTRONOMÍA ESFÉRICA

- La esfera celeste. Sistemas de coordenadas celestes horizontales y ecuatoriales.
- Movimientos visibles y reales de cuerpos celestes.
- Eclíptica. Sistema de coordenadas eclípticas.

##### 3) MOVIMIENTOS DE LOS PLANETAS (y CONFIGURACIÓN PLANETARIA) -El sistema del mundo de Ptolomeo y Copérnico.

- Leyes de Kepler (Incluye leyes generalizadas de Kepler).
- Leyes fundamentales de la mecánica.
- Ley de la gravitación universal de Newton.
- Determinación de las masas de los cuerpos celestes.

##### 4) UNIDADES DE LAS DISTANCIAS ASTRONÓMICAS

- Unidades astronómicas. Determinación de distancias hasta los cuerpos celestes, dimensiones y formas de los astros. Incluye cálculos.
- Estructura del sistema solar.

##### 5) MOVIMIENTO DE LA TIERRA

- Traslación y rotación; Irregularidad de la rotación de la Tierra.
- Nutación y precesión.

##### 6) MOVIMIENTO DE LA LUNA

- Períodos de revolución de la Luna.
- Fases de la Luna.
- Eclipses: lunares y solares.
- Saros.

- 7) FUNDAMENTOS DE ASTROFÍSICA
  - Concepto e importancia
  - Radiación electromagnética.
  - Astrofotometría.
  - Fundamentos de análisis espectral.
  - Efectos de Doppler y Zeeman.

-Métodos de determinación de la temperatura efectiva, composición química y densidad de los cuerpos celestes.
  
- 8) TELESCOPIOS -Historia.
  - Tipos de telescopios y monturas.
  - Astrofotografía
  - Satélites artificiales de la Tierra, Telescopios Espaciales.
  - Catálogos astronómicos y mapas celestes. Magnitud visual estelar.
  
- 9) SISTEMA SOLAR
  - Generalidades.
  - Clasificación de cuerpos del sistema solar.
  - Planetas y Satélites.
  - Cometas, meteoroides y asteroides.
  - Sol: estructura solar, actividades solares, ciclo de actividad solar.
  
- 10) LAS ESTRELLAS:
  - Característica física de estrellas: masa, radio y luminosidad.
  - Magnitud absoluta estelar.
  - Clasificación de estrellas: espectral, por su luminosidad, física y dinámica.
  - Diagrama espectro-luminosidad: HR.
  
- 11) ESTRELLAS NORMALES Y VARIABLES FÍSICAS -
  - Estrellas normales. El Sol- la estrella normal.
  - Variables pulsátiles y eruptivas.
  - Evolución Estelar.
  
- 12) ESTRELLAS BINARIAS O DOBLES -
  - Características generales.
  - Clasificación de estrellas binarias.
  
- 13) LA VÍA LÁCTEA: NUESTRA GALAXIA
  - Cúmulos estelares: definición y clasificación.
  - Nebulosas: definición y clasificación.
  - Distribución de las estrellas en la Galaxia.
  - Velocidades espaciales de las estrellas.
  - Movimiento del sistema solar.
  - Estructura general y rotación de la Galaxia.
  - Medio interestelar.
  - Rayos cósmicos.

-Campo magnético.

14) ASTRONOMÍA EXTRAGALÁCTICA

- Clasificación de galaxias.
- Distancias hasta las galaxias.
- Estructura, composición y propiedades físicas de las galaxias.
- La actividad de los núcleos de las galaxias.
- Distribución espacial de las galaxias.

15) FUNDAMENTOS DE LA COSMOLOGIA -

- Problemas cosmogónicos.
- Descripción y análisis de fundamentos cosmológicos.

**Cronograma del curso:**

Nº semana	Fecha	Lunes	Jueves
1	11-15 Marzo	Presentación, entrega de la carta del estudiante	<b>Tema 1:</b> Historia de la Astronomía  <b>Asignación Tareas cortas 1 y 2</b>
2	18-22 Marzo	<b>Entrega de tarea corta 1</b> (una página por grupo) Asincrónica en el entorno	<b>Tema 2:</b> Historia de la astronomía en CR <b>Entrega de tarea corta 2</b> Asincrónica en el entorno  <b>Material sobre historia de Astronomía en Costa Rica en el entorno</b>
3	25-29 Marzo	SEMANA SANTA	SEMANA SANTA
4	1-5 Abril	<b>Tema 3:</b> Astronomía esférica Asignación de Tarea 1: Objetos del SS	Clase observacional simulada en el Plane 7:00 pm
5	8-12 Abril	Tema 4: Movimiento de los planetas → Leyes de Kepler + Gravitación (HASTA AQUÍ EL EXAMEN)	Tema 5: Calculo de distancias (parte práctica)
6	15-19 Abril	FERIADO	<b>I Parcial</b>

7	22-26 Abril	Práctica de distancias astronómicas  <b>Asignación la tarea 2</b>	<b>Tema 6:</b> Objetos del sistema solar <b>Entrega Tarea 1: presentación en clase</b>
8	29 Abril-3 Mayo	<b>Tema 6:</b> Objetos del sistema solar <b>Entrega Tarea 1: presentación en clase</b>	<b>Tema 7:</b> El Sol  <b>Entrega Tarea 2 (en físico en clase)</b>
9	5-10 Mayo	<b>Tema 8:</b> Sistema Tierra – Luna	Documental de Apollo XI  <b>Tema 9:</b> Telescopios → Planetario 7:00 pm
10	13-17 Mayo	Repaso examen	<b>II Parcial</b>
11	20-24 Mayo	<b>Tema 10:</b> Principios de astrofísica	Practica de principios de astrofísica <b>Asignación tarea 3</b>
12	27-31 Mayo	Trabajo en casa → para tarea sobre principios de astrofísica	<b>Tema 11:</b> Estrellas y sus generalidades
13	3-7 Junio	<b>Tema 12:</b> Clasificación estelar (todos)  <b>Entrega de Tarea 3 (en físico en clases)</b>	Avances de los proyectos
14	10-14 Junio	Avances de los proyectos	<b>Tema 13:</b> Evolución estelar <b>Asignación de tarea 4</b>
15	17-21 Junio	Consulta en clase sobre Evolución Estelar	<b>Entrega de la tarea 4 en físico</b>  <b>Tema 14:</b> Galaxias Y documental sobre la Vía Láctea
16	24-28 Junio	<b>Tema 15:</b> Principios de cosmología	<b>Entrega de trabajos final</b> (link al correo electrónico de la profesora)
17	1-5 Julio	Presentación de videos en Clase	Entrega de resultados

## 5. METODOLOGÍA

- a) Clase magistral, para dar introducción a un tema. Mapas conceptuales, esquemas, resúmenes, material en pdf. Resolución de algunos problemas sencillos de mecánica clásica. Durante el desarrollo de la clase, habrá participación a través de preguntas y discusiones. Se utilizará la plataforma institucional Mediación Virtual

(<https://mediacionvirtual.ucr.ac.cr/>), a través de la cual el estudiantado tendrá acceso a los temas vistos en clases, prácticas virtuales, mapas conceptuales, esquemas, resúmenes con videos/imágenes, noticias, etc. Además, en la misma plataforma se harán las entregas de las tareas según la especificación del profesor.

- b) Realización de discusiones en clase por parte de los estudiantes.
- c) Se asignarán tareas con valor asignado en la nota final en clase, y tareas cortas sin valor en nota final.
- d) Se impartirá un repaso antes del segundo examen.
- e) Se harán visitas al Planetario de la Ciudad de San José de la UCR que se encuentran especificadas de el cronograma de trabajo.
- f) Se asignará un trabajo final grupal que consiste en la confección de un material audiovisual sobre un tema astronómico asignado. Los detalles de dicho trabajo se podrán encontrar en el entorno virtual.
- g) Se realizará una gira al Volcán Irazú en una fecha a convenir.

## 6. EVALUACIÓN

-Proyecto Final (5 % el avance del proyecto y 15% el proyecto final)	20%
-2 exámenes (25% c/u)	50%
-Tareas (2 tareas cortas de 3% cada una y 4 tareas prácticas de 6% cada una)	30%

### Fechas de los exámenes:

I parcial: 18 de Abril

II parcial: 16 de Mayo

**\*Las reposiciones se realizarán el jueves 27 de Junio en hora a convenir con el profesor. Contactar al profesor por correo.**

**\*\* Solo se realizarán reposiciones con la debida justificación.**

Examen de ampliación: jueves 11 de Julio en hora a convenir con el profesor.

## 7. Temas para el trabajo final:

- Telescopio James Weeb.
- Nebulosas
- Rayos cósmicos
- Vida extraterrestre

- Estación espacial internacional
- Misiones a Marte
- Auroras en la Tierra y el Sistema Solar
- Viajes espaciales en la actualidad

## 8. BIBLIOGRAFÍA

### a) Para el curso:

- Bakulin, P.I., Kononovich, E.V. y Moroz, V.I. (1987). *Curso de Astronomía General*. MIR.
- B. W. Carroll & D. A. Ostlie (2014) *An Introduction to Modern Astrophysics*. Pearson Addison-Wesley
- Mendoza, E. (2010). *Introducción a la Astronomía y a la Astrofísica*. INAOE
- Artículos científicos

### b) Material adicional:

- Taliashvili, L (2003). *Fundamentos de Astronomía*. Antología: Material escrito y audiovisual compilado.
- Material documental/audiovisual del Planetario SJ, UCR

### Sitios web de referencia:

<a href="http://www.iau.org/">http://www.iau.org/</a>	<a href="http://www.nasa.gov">http://www.nasa.gov</a>
<a href="http://www.esa.int/esaCP/index.html">http://www.esa.int/esaCP/index.html</a>	<a href="http://global.jaxa.jp/">http://global.jaxa.jp/</a> <a href="http://www.spacetelescope.org/">http://www.spacetelescope.org/</a>
<a href="http://www.eso.cl/paranal.php">http://www.eso.cl/paranal.php</a> <a href="http://soho.esac.esa.int/">http://soho.esac.esa.int/</a>	
<a href="http://www.space.unibe.ch/stereo/">http://www.space.unibe.ch/stereo/</a>	
<a href="http://sohowww.nascom.nasa.gov">http://sohowww.nascom.nasa.gov</a>	<a href="https://www.aavso.org/">https://www.aavso.org/</a> <a href="http://www.lunar-occultations.com/iota/iotandx.htm">http://www.lunar-</a>
<a href="http://www.imo.net/">http://www.imo.net/</a>	<a href="http://www.heavens-above.com">http://www.heavens-above.com</a>
<a href="http://voyager.jpl.nasa.gov/">http://voyager.jpl.nasa.gov/</a>	<a href="http://neo.jpl.nasa.gov/">http://neo.jpl.nasa.gov/</a> <a href="https://www.youtube.com/education">https://www.youtube.com/education</a>
<a href="http://www.mreclipse.com">http://www.mreclipse.com</a>	

-Más sitios web aquí: [www.planetario.ucr.ac.cr](http://www.planetario.ucr.ac.cr) → links → sitios de interés.

## 9. NOTAS IMPORTANTES

**-AVISO:** Todo el material presentado es propiedad intelectual de la Cátedra *FS0101/RP2101 Fundamentos de Astronomía* de la Escuela de Física de la Universidad de Costa Rica, y es para uso exclusivo de estudiantes y profesores de dicha Cátedra. Se prohíbe su reproducción/divulgación total o parcial sin previa solicitud.

-La ausencia a las evaluaciones se reponen únicamente si se justifica según la documentación válida, que indica el artículo 24 del Reglamento de Régimen Académico Estudiantil de la Universidad de Costa Rica, de lo contrario, no se reprogramarán.

-Se recibirán únicamente las tareas y/o prácticas asignadas el día y la hora indicada.

-El estudiante debe estar pendiente de la fecha y el lugar de aplicación del examen de ampliación y/o suficiencia.



Es un acto u omisión que afecta las oportunidades de una persona o sus derechos humanos.

#### SON MANIFESTACIONES DE DISCRIMINACIÓN:

- Ataques físicos
- Burlas, bromas ofensivas
- Uso de vocabulario discriminatorio
- Trato diferencial o despectivo
- Exclusión o segregación
- Desinterés o maltrato
- Negación a brindar servicios

#### DENUNCIA

La denuncia puede presentarse personalmente o mediante correo electrónico ante la Comisión Institucional Contra la Discriminación (CICDI).

Ninguna de las personas involucradas en el proceso podrán sufrir prejuicios.

Si usted ha vivido una situación de discriminación puede acercarse a la Facultad de Ciencias para buscar apoyo.



2511-6345



facultad.ciencias@ucr.ac.cr







Toda conducta de naturaleza sexual indeseada por quien la recibe, que provoque efectos perjudiciales en el estado general o bienestar personal.

### SON MANIFESTACIONES DE HOSTIGAMIENTO SEXUAL:

- Promesa o amenaza, implícita o expresa, relacionada con favores sexuales
- Propuestas o conductas de naturaleza sexual
- Humillaciones u ofensas con palabras, gestos o imágenes
- Acercamientos o formas de contacto físico no deseados
- Intentos de comunicación ajenos a la relación profesional o académica

### DENUNCIA

Las denuncias se realizan en forma verbal o escrita, ante la Comisión Institucional Contra el Hostigamiento Sexual (CICHS).

### CONTACTOS

Comisión Institucional contra el Hostigamiento Sexual: 2511-4898

[comision.contrahostigamiento@ucr.ac.cr](mailto:comision.contrahostigamiento@ucr.ac.cr)

Defensoría contra el Hostigamiento Sexual: 2511-1909

[defensoriahs@ucr.ac.cr](mailto:defensoriahs@ucr.ac.cr)

