



1. CARACTERÍSTICAS DEL CURSO

Sigla	RP-2101 / FS-0101	Requisitos	Ninguno
Nombre	Fundamentos de Astronomía	Correquisitos	Ninguno
Horas	Clases: K, V: 9-11/13-15 Consulta: K, V: 11-12 / 12-13	Ciclo	I-2024
Créditos	3	Clasificación	Servicio
Grupos	06, 07	Modalidad	Presencial
Profesor	Isaías Ceciliano Elizondo (reemplazo de la profesora Mónica Sánchez Barrantes)	Correo	isaias.ceciliano@ucr.ac.cr

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 cosmológicos.
 - Descripción y análisis de fundamentos cosmológicos.

Semana	Contenido	Actividad	Fechas
1	Tema 1: Introducción Tema 1: Historia de la astronomía	Diagnostico	12 marzo 15 marzo
2	Tema 2: Coordenadas y Esfera Celeste	Práctica 1: Esfera Celeste	19 marzo 22 marzo
3	Feriado: Semana Santa		26 marzo 29 marzo
4	Tema 3: Movimiento de Planetas y Leyes de Kepler Tema 4: Unidades Astronómicas	Asignación de tarea 1	2 abril 5 abril
5	Tema 5: Satélites artificiales Terrestres y la Tierra	Práctica 2: Leyes de Kepler y Newton	9 abril 12 abril
6	Tema 6: Luna y eclipses Tema 7: Principios de astrofísica	Definir proyecto, primera reunión de grupos de trabajo	16 abril 19 abril
7	Tema 8: Telescopios Tema 9: El Sol	Entrega de tarea 1 Asignación de tarea 2	23 abril 26 abril
8	Tema 9: El sistema solar	Entrega de tarea 2	30 abril 3 mayo
9	Repaso Examen parcial I (temas 5, 6, 7, 8 y 9)		7 mayo 10 mayo
10	Tema 10: Estrellas Tema 11: Clasificación y Evolución estelar	Asignación de tarea 3	14 mayo 17 mayo
11	Tema 11: Evolución Estelar Tema 12: Estrellas Binarias	Avance de proyectos	21 mayo 24 mayo
12	Avance de proyectos Tema 13: La Vía Láctea	Gira al volcán Irazú	28 mayo 31 mayo
13	Tema 14: Astronomía extragaláctica Tema 15: Cosmología	Entrega de tarea 3	4 junio 7 junio
14	Tema 15: Cosmología (Astronomía de neutrinos)	Asignación de tarea 4 (tema 15)	11 junio 14 junio
15	Repaso Examen parcial II (temas 10, 11, 12, 13 y 14)		18 junio 21 junio
16	Presentación en clase de proyectos Presentación en clase de proyectos	Entrega de los proyectos finales	25 junio 28 junio

		Entrega de tarea 4	
17	Presentación en clase de proyectos Entrega de notas		2 julio 5 julio
18	Examen de Ampliación (9 de julio)		9 julio

5. METODOLOGÍA

- Clase magistral dirigida por el profesor de manera presencial. Algunos temas van a incluir prácticas en clase de ejercicios sencillos. Las lecciones también van a tener participación del estudiantado a través de preguntas y discusiones.
- Para apoyar a las clases, 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 y demás. En esta plataforma se harán las entregas de las tareas según la especificación del profesor.
- Se asignarán cuatro tareas en clase
- Se hará una visita al Planetario de la Ciudad de San José de la UCR
- Los detalles sobre el Proyecto Final se discutirán en clases.
- Probablemente se hará una gira al Volcán Irazú, dependiendo del clima y la disponibilidad de transporte. Más detalles se van a discutir en clase.

6. EVALUACIÓN

-Proyecto Final	20%
-2 exámenes (25% cada uno)	50%
-Tareas	30%

Fechas de los exámenes:

Parcial	fecha	Temas a evaluar
1	10 de mayo	temas 5, 6, 7, 8 y 9
2	21 de junio	temas 10, 11, 12, 13 y 14

7. 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:

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

-Más sitios web aquí: www.planetario.ucr.ac.cr à links à sitios de interés.

8. 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.



DISCRIMINACIÓN

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 denunciantes o testigos sufrirán perjuicios.

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



2511-1294



comision.contradiscriminacion@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:

- Invitaciones a citas, almuerzos, cine u otros
- 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
Defensoría contra el Hostigamiento Sexual: 2511-1909
defensoriahs@ucr.ac.cr

