



1. CARACTERÍSTICAS DEL CURSO

Sigla	RP-2101 / FS-0101	Requisitos	Ninguno
Nombre	Fundamentos de Astronomía	Correquisitos	Ninguno
Horas	Clases: K, V: 15 a 17 Consulta: K, V: 14 a 14:50	Ciclo	I-2024
Créditos	3	Clasificación	Servicio
Grupos	003	Modalidad	Presencial
Profesor	Joshua Barquero Alvarado <i>joshua.barquero@ucr.ac.cr</i>		

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 cuente 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.

#	Contenido	Semana o Término de tiempo
1	Introducción al Curso. Historia y desarrollo de la Astronomía.	11 al 15 de marzo
2	Fundamentos de astronomía esférica. Coordenadas. La esfera celeste	18 al 23 de marzo
3	Semana Santa	25 al 29 de marzo
	Movimiento de planetas. Configuración de planetas Tarea #1	01 al 05 de abril
4	Leyes de Kepler y Leyes de Newton.	08 al 12 de abril
5	Unidades y distancias astronómicas. Conversiones	15 al 19 de abril
6	Satélites Artificiales y Terrestres. Mareas y movimientos de la Tierra y Telescopios. Semana U Tarea #2	22 al 26 de abril
7	La Luna y los Eclipses	29 de abril al 03 de mayo
8	Sistema Solar Cometas, Asteroides y Meteoros	06 al 10 de mayo

9	El Sol 1º Examen: Viernes 17 de Mayo	13 al 17 de mayo
10	Principios de Astrofísica	20 al 24 de mayo
11	Estrellas (Incluye Clase Espectral y Luminosidad) Tarea #3	27 al 31 de mayo
12	Estrellas Variables Estrellas Binarias	03 al 07 de junio
13	Evolución Estelar Tarea #4	10 al 14 de junio
14	Astronomía Extra galáctica/Vía Láctea/Cosmología	17 al 21 de junio
15	Cosmología / Repaso Discusión de Proyectos Finales	24 al 29 de junio
16	Examen: Lunes 01 de Julio Entrega del Proyecto	01 al 05 de julio
	Ampliación/Entrega de Notas	08 al 12 de julio

5. METODOLOGÍA

- Clases son virtuales (impartidas por medio de Zoom) sincrónicas y/o asincrónicas, y grabadas. 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, convirtiéndose en una herramienta que servirá como medio de comunicación e intercambio de información.

-La dinámica del curso incluye un foro para dudas y/o discusiones, las prácticas y/o conferencias sobre un tema a cargo de un experto en la materia.

-Se considera la observación astronómica nocturna con telescopios (“Telescopiada”) en las inmediaciones del Planetario de San José de la Universidad de Costa Rica (Planetario SJ), aunque su realización depende en la situación de la Pandemia y en las condiciones climáticas.

-Los detalles sobre el Proyecto se discutirán en clases.

6. EVALUACIÓN

Proyecto Final	20%
2 Exámenes	50%
Tareas	30%

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 → links → 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.

-En caso de ausentarse a lecciones sincrónicas, es responsabilidad del estudiante estar pendiente de la dinámica de trabajo del curso, razón por la cual se recomienda revisar constantemente la página de mediación virtual.

-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.



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 discriminador
- 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

