



1. CARACTERÍSTICAS DEL CURSO

Sigla	RP-2101 / FS-0101	Requisitos	Ninguno
Nombre	Fundamentos de Astronomía	Correquisitos	Ninguno
Horas	Clases: L,J: 11-13 & // L,J: 17-19 Consulta: L,J: 9 a 11	Ciclo	I-2024
Créditos	3	Clasificación	Servicio
Grupos	G.01, G.04	Modalidad	Presencial
Profesor	Ivannia Calvo ivannia.calvo@ucr.ac.cr ivanniacg@gmail.com		

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

CONTENIDOS

- 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 Y CONFIGURACIÓN DE PLANETAS
 - 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

Contenido	Semana o Término de tiempo
1) INTRODUCCIÓN	Semana 01
2) FUNDAMENTOS DE ASTRONOMÍA ESFÉRICA: COORDENADAS	Del 11 al 15 Mar
3) MOVIMIENTOS Y CONFIGURACIÓN DE PLANETAS	Semana 02 Del 18 al 22 Mar
SEMANA SANTA	Semana Santa Del 25 al 29 Mar
4) UNIDADES DE LAS DISTANCIAS ASTRONÓMICAS	Semana 03 Del 01 al 05 Abril
5) MOVIMIENTO Y ORBITAS PLANETARIAS. GRAVITACIÓN UNIVERSAL	Semana 04 Del 08 al 12 Abr
6) SAT: SATELITES ARTIFICIALES TERRESTRES	Semana 05 Del 15 al 19 Abr
7) MAREAS Y MOVIMIENTOS DE LA TIERRA	Semana 06 Del 22 al 26 Abr
SEMANA UNIVERSITARIA	
8) LA LUNA Y LOS ECLIPSES	Semana 07 Del 29 Abr al 03 May
9) FUNDAMENTOS DE ASTROFÍSICA	Semana 08
10) TELESCOPIOS	Del 06 al 10 May
Examen #1 (25%): Jueves 9 de Mayo	
11) EL SOL Y EL SISTEMA SOLAR: INCLUYE COMETAS, ASTEROIDES Y METEOROIDES	Semana 09 Del 13 al 17 May
Reposición Examen #1 (25%): Jueves 16 Mayo, 2pm (Confirmar lugar)	
12) LAS ESTRELLAS: LUMINOSIDAD Y CLASE ESPECTRAL	Semana 10
Entrega Borrador Proyecto Final Grupal: Jueves 23 de Mayo	Del 20 al 24 May
13) ESTRELLAS NORMALES Y VARIABLES FÍSICAS	Semana 11 Del 27 al 31 May
14) ESTRELLAS BINARIAS O DOBLES	Semana 12
15) EVOLUCION ESTELAR	Del 03 al 07 Jun
Gira Volcán Irazú: Viernes 7 de junio	
16) LA VÍA LÁCTEA: NUESTRA GALAXIA	Semana 13
17) ASTRONOMÍA EXTRAGALÁCTICA	Del 10 al 14 Jun
18) FUNDAMENTOS DE COSMOLOGÍA	Semana 14
Discusión de Proyectos Finales	Del 17 al 21 Jun
Discusión de Proyectos Finales	Semana 15
Examen #2 (25%): Jueves 27 de Junio	Del 24 al 28 Jun
Discusión de Proyectos finales grupales	Semana 16
Reposición Examen #2 (25%): Jueves 4 de Julio, 2pm (Confirmar lugar)	Del 01 al 05 Jul
Entrega de Resultados: Of. 506, 5to Piso Escuela de Física	Lunes 08 Jul, 10am a 12 md.
Examen de Ampliación	Jueves 11 Julio,
*El lugar se indicará en Mediación Virtual	1pm

Lunes 15 Abril: Juan Santamaría (traslado Jueves 11 de abril)

Miércoles 01 Mayo: Día del Trabajo

5. METODOLOGÍA

- Clases presenciales. 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 harán algunas giras al Planetario SJ-UCR, para impartir lecciones y/o fortalecer algunos conceptos mediante alguna función).
- Se considera la realización de una gira al Volcán Irazú, la cual depende de la situación de la Pandemia y de las condiciones del estado del tiempo. Deben llevar lo necesario para protegerse de las bajas temperaturas: suéter, impermeable, gorra, guantes, sombrilla, foco, y otros.
- Los detalles sobre el Proyecto de Investigación Final se discutirán en clases.

6. EVALUACIÓN

- a) Tareas y/o Prácticas: 30%
 - b) Proyecto de Investigación Final (en clase el profesor dará detalles): 20 % Distribuido de la siguiente forma:
 - Manuscrito tipo Paper:10% (Grupal)
 - Video Grupal: 5% (Grupal)
 - Resumen de Discusión de Proyectos: 5% (Individual). Cada estudiante de manera individual, debe hacer un resumen, de su puño y letra, de cada Discusión, utilizando la plantilla respectiva y entregarla el mismo día de cada Discusión.
 - c) Exámenes: 50 %
- TOTAL: 100 %

7. BIBLIOGRAFÍA

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

Otras referencias web:

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/

-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, 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, la hora y el lugar de aplicación del examen de ampliación.



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.





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

