



RP2101 Fundamentos de Astronomía

Ciclo lectivo: I 2022.

Requisitos: Ninguno.

Créditos: 3.

Horario: M 7:00 a 10:50.

Nivel de virtualidad: Virtual.

Grupo: 001.

Profesor: Esteban Jiménez.

Correo: esteban.jimenez_m@ucr.ac.cr

Horas de atención a estudiantes: V 13:00 a 15:00.

Descripción del curso

Este curso ofrece el conocimiento astronómico y astrofísico básico a la población estudiantil de la Universidad de Costa Rica, que necesariamente cuenta con una formación básica y elemental en matemática, física y química. Al inicio tendrá una connotación conceptual e histórica de la astronomía, y paulatinamente, profundizará en conceptos básicos actualizados; realizando paralelamente, algunos cálculos sencillos de distintos temas.

Este curso será virtual, de acuerdo con las circunstancias actuales y según lo oficializado por medio de la Resolución VD-12055-2022, emitida por la Vicerrectoría de Docencia el pasado 11 de febrero. Para su desarrollo se utilizará la plataforma institucional llamada Mediación Virtual, en la que se colocarán los diferentes materiales y se consignarán las comunicaciones oficiales correspondientes, tanto por parte de la persona docente como, y cuando así corresponda, de los estudiantes. Para las sesiones sincrónicas se utilizará la plataforma zoom, bajo el entendido que toda imagen o video que se genere deberá respetar, irrestrictamente, las licencias que estas plataformas digitales poseen y la legislación nacional que tutela la utilización de los datos sensibles y la protección de imagen; consecuentemente, esto releva a la persona docente de cualquier responsabilidad generada por el uso inadecuado que pueda surgir. En algunas sesiones de asistencia requerida expresamente, según indicación de la persona docente, así como en las evaluaciones, las personas matriculadas en el curso deberán tener la cámara encendida para poder cotejar aspectos necesarios y tener evidencia de su efectiva asistencia y participación. No encender la cámara en estas sesiones evidenciará la falta de consentimiento y, consecuentemente, se le considerará ausente.

Objetivos del curso

1. Conocer aspectos básicos de la astronomía antigua: Reseña histórica
2. 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 celestes.
3. Describir los movimientos de los planetas y las distintas leyes que rigen su movimiento.
4. Determinar, por medio de la resolución de problemas sencillos, las masas de los cuerpos celestes.



5. Determinar distancias a partir de la unidad astronómica.
6. Resolver problemas sencillos de distancias, considerando la estructura del sistema solar.
7. Describir los distintos movimientos de Tierra y la luna (incluye eclipses).
8. Estudiar distintas características astrofísicas.
9. Reconocer los distintos tipos de telescopios (incluye óptica).
10. Describir distintas generalidades del sol.
11. Caracterizar los tipos de estrellas (incluye binarias o dobles, diagrama HR, variables físicas).
12. Conocer el origen y evolución de los cuerpos celestes.
13. Determinar algunas características importantes del comportamiento de nuestra galaxia.
14. Comprender aspectos generales de astronomía extragaláctica.
15. Describir aspectos básicos de la cosmología.

Contenidos

1. INTRODUCCIÓN

- a) La astronomía: historia y desarrollo.
- b) Base y fuente de las investigaciones astronómicas.
- c) Breve descripción de la estructura del Universo.

2. FUNDAMENTOS DE ASTRONOMÍA ESFÉRICA

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

3. MOVIMIENTO DE LOS PLANETAS

- a) El sistema del mundo de Ptolomeo y Copérnico.
- b) Leyes de Kepler.
- c) Leyes fundamentales de la mecánica.

- d) Ley de la gravitación universal de Newton.
- e) Determinación de las masas de cuerpos celestes.

4. UNIDADES DE DISTANCIAS ASTRONÓMICAS.

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

5. MOVIMIENTO DE LA TIERRA

- a) Traslación y rotación. Irregularidad de la rotación de la Tierra.
- b) Precesión y Nutación.

6. MOVIMIENTO DE LA LUNA

- a) Periodos de revolución de la Luna.
- b) Fases de la Luna.
- c) Eclipses: lunares y solares.
- d) Saros.



7. FUNDAMENTOS DE ASTROFÍSICA
- a) Concepto e importancia.
 - b) Radiación electromagnética.
 - c) Astrofotometría.
 - d) Fundamentos de análisis espectral.
 - e) Efectos Doppler y Zeeman.
 - f) Métodos de determinación de la temperatura efectiva, composición química y densidad de los cuerpos celestes.
8. TELESCOPIOS
- a) Historia.
 - b) Tipos de telescopios y monturas.
 - c) Astrofotografía.
 - d) Satélites artificiales de la Tierra, Telescopios Espaciales.
 - e) Catálogos astronómicos y mapas celestes. Magnitud visual estelar.
9. SISTEMA SOLAR
- a) Generalidades.
 - b) Clasificación de los cuerpos del sistema solar.
 - c) Planetas y satélites.
 - d) Cometas, meteoroides y asteroides.
 - e) Sol: estructura solar, actividades solares, ciclo de actividad solar.
10. LAS ESTRELLAS
- a) Característica física de estrellas: masa, radio y luminosidad.
 - b) Magnitud absoluta estelar.
 - c) Clasificación de estrellas: espectral, por su luminosidad, física y dinámica.
 - d) Diagrama espectro-luminosidad: HR.
11. ESTRELLAS NORMALES Y VARIABLES FÍSICAS
- a) Estrellas normales. El Sol - la estrella normal.
 - b) Variables pulsátiles y eruptivas.
 - c) Evolución estelar
12. ESTRELLAS BINARIAS O DOBLES
- a) Características generales.
 - b) Clasificación de estrellas binarias.
13. LA VÍA LÁCTEA
- a) Cúmulos estelares: definición y clasificación.
 - b) Nebulosas: definición y clasificación.
 - c) Distribución de las estrellas en la Galaxia.
 - d) Velocidades espaciales de las estrellas.
 - e) Movimiento del sistema solar.
 - f) Estructura general y rotación de la galaxia.
 - g) Medio interestelar.
 - h) Rayos cósmicos.
 - i) Campo magnético
14. ASTRONOMÍA EXTRAGALÁCTICA
- a) Clasificación de galaxias.
 - b) Distancias hasta las galaxias.
 - c) Estructura, composición y propiedades físicas de las galaxias.
 - d) La actividad de los núcleos de las galaxias.
 - e) Distribución espacial de las galaxias.
15. FUNDAMENTOS DE LA COSMOLOGÍA
- a) Problemas cosmogónicos.
 - b) Descripción y análisis de fundamentos cosmológicos.



Metodología y dinámica del curso

- El curso cuenta con un entorno virtual en la plataforma institucional Mediación Virtual. Debe dirigirse a <https://mediacionvirtual.ucr.ac.cr> y seleccionar la Sede Regional de Occidente, luego debe utilizar su usuario y contraseña institucional para infresar al entorno virtual del curso.
- La matrícula en el aula virtual es de carácter OBLIGATORIO, ya que las clases virtuales se realizarán a través de este medio. Una vez que ingrese a Mediación Virtual quedará inscrito o inscrita en el curso.
- Se utilizará el aula virtual para el desarrollo del curso. Cada semana se postearán presentaciones, videos, lecturas, y otros materiales de apoyo con el fin cubrir el tema que corresponda, según el cronograma del curso.
- Las lecciones serán sincrónicas.
- Puede plantear sus dudas por medio de mensajes en Mediación Virtual o correos electrónicos a la cuenta institucional del profesor. Otro método para evacuar dudas será por medio de la plataforma Zoom (horas consulta).
- Cada estudiante es responsable de estudiar las presentaciones, observar los videos, y analizar cualquier otro material de apoyo que se suba semanalmente al entorno virtual.
- Además, cada semana, los estudiantes deben completar una actividad virtual, según se les indique.
- Es deber del estudiante consultar al menos 3 veces a la semana el Aula Virtual. También será responsabilidad del estudiante revisar frecuentemente el correo institucional (o el correo de redireccionamiento de la cuenta que el estudiante haya elegido).

Evaluación

Instrumento de evaluación	Porcentaje
1 ^{er} examen parcial	20 %
2 ^{do} examen parcial	20 %
3 ^{er} examen parcial	20 %
Actividades virtuales	40 %
Total	100 %

Actividades semanales 40 %

Cada semana, el estudiante deberá completar una serie de actividades relacionadas con el tema expuesto. Pueden ser actividades de trabajo en clase o de trabajo extraclase.

Exámenes parciales 60 %

Se efectuarán tres pruebas parciales, en las cuales se evaluarán los contenidos vistos en las sesiones semanales y actividades virtuales. Estas pruebas se harán en el entorno virtual y consistirán de una serie de preguntas que incluye selección única, selección múltiple, asocie, etc. Cada una de las pruebas



tiene un valor de 20%. Las pruebas se habilitarán el miércoles de la semana indicada, a las 11:00, y se cerrará el viernes, de la misma semana, a las 23:59. Una vez que usted inicie la prueba tendrá 4 horas para completarla.

A continuación se presentan las fechas de dichas pruebas y los temas que evaluarán las mismas:

Examen	Días disponibles	Temas a evaluar
1^{er} Parcial	16/05 al 20/05	1,2,3,4,5
2^{do} Parcial	20/06 al 24/06	6,7,8,9,10
3^{er} Parcial	18/07 al 22/07	11,12,13,14,15
Ampliación	28/07	Todos

Cronograma de actividades

Semana	Fechas	Temas	Actividad
1	28 de marzo al 01 abril	1	AS1
2	04 al 08 de abril	2	AS2
3	11 al 15 de abril	–	Semana Santa
4	18 al 22 de abril	3	AS3
5	25 al 29 de abril	–	Semana Universitaria
6	02 al 06 de mayo	4	AS4
7	09 al 13 de mayo	5	AS5
8	16 al 20 de mayo	6	EP1
9	23 al 27 de mayo	7	AS6
10	30 de mayo al 03 de junio	8	AS7
11	06 al 10 de junio	9	AS8
12	13 al 17 de junio	10	AS9
13	20 al 24 de junio	11	EP2
14	27 de junio al 01 de julio	12	AS10
15	04 al 08 de julio	13	AS11
16	11 al 15 de julio	14 y 15	AS12
17	18 al 22 de julio		EP3
18	26 al 29 de julio		Examen de ampliación

AS: Actividad virtual, EP: Examen Parcial

Referencias

- Este curso se basa en el material compilado por la profesora Lela Taliashvili para el curso Fundamentos de Astronomía de la UCR.
- Además se irá ampliando la lista de referencias en el entorno virtual.