



RP2101 Repertorio Fundamentos de Astronomía I Ciclo Lectivo 2021

Créditos: 3.

Requisitos: Ninguno.

Tipo de curso: Teórico

Modalidad: Virtual.

Aula Virtual en: <https://mediacionvirtual.ucr.ac.cr>

Horario: M 7:00 a 10:50.

Profesor: Esteban Jiménez.

Correo: esteban.jimenez_m@ucr.ac.cr

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.

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 eclípticas.
3. Describir los movimientos de los planetas y las distintas leyes que rigen su movimiento.
4. Determinar, por medio de la resolución de problemas, las masas de los cuerpos celestes.
5. Determinar distancias a partir de la unidad astronómica. Resolver problemas sencillos de distancias.
6. Describir los distintos movimientos de Tierra y la Luna (incluye eclipses).
7. Estudiar distintas características astrofísicas.
8. Reconocer los distintos tipos de telescopios (incluye óptica).
9. Describir distintas generalidades del sol (incluye nueva clasificación del sistema solar)
10. Caracterizar los tipos de estrellas (incluye binarias o dobles, diagrama HR, variables físicas).
11. Determinar algunas características importantes del comportamiento de la Vía Láctea.
12. Comprender aspectos generales de astronomía extragaláctica.



13. Estudiar el origen y evolución de los cuerpos celestes.

14. 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) Coordenadas: movimientos visibles de las estrellas, la Luna y los planetas.
- b) La esfera celeste, coordenadas geográficas y celestes.
- c) Eclíptica. Sistema de coordenadas eclípticas.
- d) Las constelaciones

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) Determinación de distancias hasta los cuerpos celestes utilizando cálculos sencillos. Unidad astronómica, dimensiones y forma de los astros.
- b) Estructura del Sistema Solar.

5. MOVIMIENTO DE LA TIERRA

- a) Traslación y rotación.
- b) Irregularidad de la rotación de la Tierra.
- c) Precesión y Nutación.
- d) Movimientos de los polos de la Tierra.

6. MOVIMIENTO DE LA LUNA

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

7. FUNDAMENTOS DE ASTROFÍSICA

- a) Concepto e importancia.
- b) Radiación electromagnética.
- c) Conceptos de Astrofotometría.
- d) Fundamentos de análisis espectral.
- e) Corrimiento Doppler de las rayas espectrales.
- f) Métodos de determinación de la temperatura, composición química y densidad de los cuerpos celestes.

8. TELESCOPIOS

- a) Historia.
- b) Tipos de telescopios y monturas.
- c) Astrofotografía, espectrógrafos, coronógrafos y radiotelescopios.
- d) Satélites artificiales de la Tierra, catálogos astronómicos y mapas celestes.
- e) Magnitud estelar relacionada con observaciones astronómicas.

9. SISTEMA SOLAR



- a) Generalidades.
- b) Reclasificación: incluye planeta enano.
- c) El Sol: atmósfera, formaciones activas, ciclo de actividad solar.
- d) Planetas y satélites.
- e) Cometas, meteoroides y asteroides.

10. LAS ESTRELLAS

- a) Generalidades: clasificación espectral, magnitud estelar absoluta y luminosidad de las estrellas.
- b) Diagrama de Hertzsprung-Russell (HR).
- c) Condiciones físicas, estructura y atmósfera de las estrellas.

11. ESTRELLAS BINARIAS O DOBLES

- a) Características generales.
- b) Tipos de estrellas binarias. Características de cada una.

12. ESTRELLAS VARIABLES FÍSICAS

- a) Variables pulsátiles, eruptivas, pulsares y estrellas neutrónicas.
- b) Evolución estelar.

13. LA VÍA LÁCTEA

- a) Cúmulos estelares: definición y clasificación.

- b) Distribución de las estrellas en la galaxia.
- c) Velocidades espaciales de las estrellas.
- d) Movimiento del sistema solar.
- e) Rotación de la galaxia. Estructura general de la galaxia.
- f) Polvo y gas interestelar.
- g) Rayos cósmicos.
- h) Corona Galáctica.
- i) Campo magnético
- j) Nebulosas.

14. ASTRONOMÍA EXTRAGALÁCTICA

- a) Tipos de galaxias y su estructura.
- b) Distancias hasta otras galaxias.
- c) Composición y propiedades físicas de las galaxias.
- d) La actividad de los núcleos de las galaxias y los cuásares.
- e) Distribución espacial de las galaxias.

15. FUNDAMENTOS DE LA COSMOLOGÍA

- a) Origen y evolución de los cuerpos celestes.
- b) Problemas cosmogónicos: hipótesis de Kant, Laplace y Jeans.

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 ingresar 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 asincrónicas, por lo que usted las puede seguir en el momento que le parezca más conveniente.
- Se habilitará un foro para que exponga sus dudas o preguntas. También 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 (debe ponerse de acuerdo con el profesor para la hora de dicha sesión).
- 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 virtuales 40 %

Durante cada semana, el estudiante deberá completar una serie de actividades relacionadas con el tema expuesto. Estarán habilitadas durante un tiempo prudencial para que el estudiante las realice.

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 07:00, 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 | 19/05 al 21/05 | 1,2,3,4,5 |
| 2^{do} Parcial | 23/06 al 25/06 | 6,7,8,9,10 |
| 3^{er} Parcial | 21/07 al 23/07 | 11,12,13,14,15 |
| Ampliación | 30/07 | Todos |



Cronograma de actividades

| Semana | Fechas | Temas | Actividad |
|--------|---------------------------|---------|----------------------|
| 1 | 5 al 9 de abril | 1 | AV1 |
| 2 | 12 al 16 de abril | 2 | AV2 |
| 3 | 19 al 23 de abril | – | Semana Universitaria |
| 4 | 26 al 30 de abril | 3 | AV3 |
| 5 | 3 al 7 de mayo | 4 | AV4 |
| 6 | 10 al 14 de mayo | 5 | AV5 |
| 7 | 17 al 21 de mayo | 6 | EP1 |
| 8 | 24 al 28 de mayo | 7 | AV6 |
| 9 | 31 de mayo al 4 de junio | 8 | AV7 |
| 10 | 7 al 11 de junio | 9 | AV8 |
| 11 | 14 al 18 de junio | 10 | AV9 |
| 12 | 21 al 25 de junio | 11 | EP2 |
| 13 | 28 de junio al 2 de julio | 12 | AV10 |
| 14 | 5 al 9 de julio | 13 | AV11 |
| 15 | 12 al 16 de julio | 14 y 15 | AV12 |
| 16 | 19 al 23 de julio | – | EP3 |
| 17 | 26 al 30 de julio | | Examen de ampliación |

AV: 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.