



Universidad Nacional de Salta

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS  
Av. Bolivia 5150 - 4400 - Salta  
Tel. (0387)425-5408 - Fax (0387)425-5449  
Republica Argentina

SALTA, 18 de julio de 2019

EXP-EXA: 8429/2019

RESCD-EXA: 350/2019

VISTO la Nota-exa N° 1870/19 presentada por la Dra. Gladis Graciela ROMERO, quien propone el dictado del Curso de Extensión "Introducción a la astronomía", y

CONSIDERANDO:

Que el Consejo Directivo en sesión del 17/07/19 se constituye en Comisión elaborando el siguiente despacho "Visto la solicitud de aprobación de dictado del Curso de Extensión *Introducción a la astronomía*, se aconseja autorizar su dictado, a partir del mes de agosto hasta noviembre de 2019, bajo la dirección de la Dra. Gladis Graciela ROMERO", el cual es aprobado por unanimidad.

Que el curso se encuadra en la Res. CS-309/00 (Reglamento para Cursos de Extensión de la Universidad) y en la RESCD-EXA N° 017/16.

Por ello, y en uso de las atribuciones que le son propias.

EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS

RESUELVE

ARTICULO 1º: Autorizar el dictado del Curso de Extensión "Introducción a la astronomía", a cargo de la Dra. Gladis Graciela ROMERO, con las características y requisitos que se explicitan en el Anexo de la presente resolución.

ARTICULO 2º: Disponer que una vez finalizado el dictado del curso, la responsable elevará el listado de los promovidos para la confección de los certificados respectivos, los que serán emitidos por esta Unidad Académica de acuerdo a la reglamentación vigente.

ARTICULO 3º: Dejar aclarado que la presente resolución no acredita la concreción del curso; para ello la directora responsable del mismo elevará el informe final de realización correspondiente, con los detalles que el caso amerite, dentro de los 8 (ocho) meses desde la finalización del dictado. En caso de que el curso no se pudiera dictar, la responsable deberá informar tal situación, dentro de los 30 (treinta) días de la fecha prevista para su inicio.

ARTICULO 4º: Hágase saber a la Dra. Gladis Graciela ROMERO, al cuerpo docente del curso mencionado en el Anexo de la presente resolución, al Departamento de Física y a la Dirección Administrativa de Posgrado. Cumplido, resérvese.

mxs  
rer

Dra. MARÍA RITA MARTEARENA  
SECRETARIA ACADÉMICA Y DE INVESTIGACIÓN  
FACULTAD DE CS. EXACTAS - UNSa.



Ing. DANIEL HOYOS  
DECANO  
FACULTAD DE CS. EXACTAS - UNSa



Universidad Nacional de Salta

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS

Av. Bolivia 5150 - 4400 - Salta

Tel. (0387)425-5408 - Fax (0387)425-5449

Republica Argentina

**Anexo de la RESCD-EXA: 350/2019 - EXP-EXA: 8429/2019**

**Curso de Extensión: "Introducción a la astronomía"**

**Directoras del curso:** Dra. Gladis Graciela ROMERO (Fac. de Ciencias Exactas – UNSa)

**Cuerpo docente:** Dr. Mariano Javier de León DOMÍNGUEZ ROMERO, Dr. Bruno Orlando SÁNCHEZ, Dr. Marcelo LARES HARBIN LATORRE, Dr. Diego Rodolfo GARCÍA LAMBAS, Dr. Matias SCHNEITER, Lic. Carlos Mauricio CORREA, Dr. Marcos Ariel RAMÍREZ y Dra. Gladis Graciela ROMERO

**Objetivos generales:**

El objetivo del curso es introducir al asistente los conceptos básicos de la astronomía teórica y práctica. Se pretende que se adquiera el manejo de conceptos necesarios para lograr una primera interpretación de imágenes observacionales además y tenga un manejo del instrumental, cámaras CCD, telescopio y montura.

**Objetivos específicos:**

Los temas a desarrollar fueron propuestos con el propósito de lograr aprendizajes significativos de los conceptos fundamentales de astrofísica general y sobre variabilidad en particular.

Entre los objetivos destacamos:

- i) Adquisición de una visión general de la astronomía moderna.
- ii) Desarrollo de habilidades para la abstracción y modelización de conceptos orientado al análisis de imágenes y de fenómenos físicos en general.
- iii) Realización en forma integrada de actividades que favorezcan la construcción del conocimiento, de contenidos conceptuales y procedimientos específicos de la astronomía, con observaciones y análisis crítico de los resultados obtenidos.
- iv) Abordaje de las observaciones astronómicas, integrando conocimientos de instrumental a los estudios teóricos y de las técnicas de reducción utilizando la actual tecnología informática.
- v) Desarrollo de una actitud positiva hacia el trabajo en equipo.
- vi) Valoración positivo de reportes escritos y comunicaciones orales, como elementos indispensables para la presentación de los recursos alcanzados.

**Metodología y descripción de las actividades teóricas y prácticas:**

En base a los objetivos planteados se propone una metodología de trabajo basada en una serie de actividades seleccionadas y diseñadas intentando fomentar la adquisición de conocimientos integrados de conceptos básicos de astronomía.

El curso incluye clases teóricas y clases de actividades en sala de computación, además de un mínimo de práctica en el observatorio de manera remota y/o i situ.

Durante las clases teóricas se presentan los contenidos fundamentales del curso y se orienta al estudiante en cuanto a la forma de abordar el estudio de los temas propuestos.

En las clases prácticas el cursante será introducido a las herramientas computacionales necesarias para el análisis de imágenes digitales astronómicas. Estos datos pueden ser obtenidos a partir de catálogos y/o observaciones realizadas en Tolar Grande y Bosque Alegre. Se pretende que logre vincular los conceptos básicos obtenidos durante el curso con los datos observacionales.

///...



**Anexo de la RESCD-EXA: 350/2019 - EXP-EXA: 8429/2019**

**Modalidad de dictado:** Presencial con trabajo final. Dado que la mayoría del plantel docente son Astrónomos del OAC-FAMAF (Observatorio astronómico de Córdoba), el dictado se extenderá entre los meses de agosto a noviembre según cronograma.

**Destinatarios:** Docentes de Nivel Medio y Universitarios. Estudiantes avanzados de las carreras de Ciencias Exactas, Naturales e Ingeniería.

**Fecha de dictado:** del 23/08 al 23/11/2019.

**Lugar de dictado:** Aula del observatorio.

**Cantidad de horas:** 60 horas.

**Distribución horaria:** 9 horas semanales cada 15 días. Viernes de 16 a 21 horas y Sábados de 9 a 13 horas.

**Sistema de evaluación:** Presentación y aprobación de todos los prácticos  
Para obtener el certificado de aprobación del curso los cursantes deberán cumplir:

1. Asistencia al 100% de las clases.
2. Aprobar todos los trabajos prácticos.
3. Participar en al menos una instancia de observación astronómica.

**Arancel:** Sin arancel

**Contenidos mínimos:** La luz, propiedades espectros. Nociones sobre el modelo cosmológico actual. Sistemas estelares binarios, parámetros estelares. Espectros de atmósferas estelares y galaxias. El interior de las estrellas. Estrellas variables. Telescopios e instrumentación para observaciones astronómicas. Escalas y distancias. Modelado y análisis de observaciones astronómicas.

**Inscripciones:** Mesa de Entrada de la Facultad de Ciencias Exactas, en horario de atención al público. (Lunes a viernes de 10:00 a 13:00 y de 15:00 a 17:00).

**Programa Analítico del curso**

**TEMA 1: El espectro continuo de la luz**

La escala de magnitud: magnitud aparente, magnitud absoluta; Flujo, luminosidad, etc. Naturaleza de la radiación: energía, longitud de onda y frecuencia. Radiación de un cuerpo negro: relación entre Color y Temperatura; La ecuación de Stefan-Boltzmann. La cuantización de la energía. El índice de color: Los filtros de ondas UBV: el índice Color y la corrección bolométrica; el diagrama Color-Color. Interacción de la radiación con la materia: líneas espectrales de absorción y emisión, el corrimiento espectral.

**Práctico:** Evaluación de funciones y graficos con *Python: matplotlib*.



**Anexo de la RESCD-EXA: 350/2019 - EXP-EXA: 8429/2019**

**TEMA 2: Introducción al modelo cosmológico estándar**

El universo local y global. Expansión Universal. Galaxias espirales y elípticas. Clasificación de Hubble. Componentes de las galaxias. Estructura dinámica de las Galaxias. Polvo y gas interestelar. Materia Oscura y Energía Oscura. Modelo Cosmológico Estándar.

**Practico:** Introducción a *Astropy*, cómputo de distancias por luminosidad.

**TEMA 3: Sistemas binarios y parámetros estelares**

Clasificación de estrellas binarias; determinación de la masa a partir del uso de binarias visuales, binarias espectroscópicas, y eclipsantes; búsqueda de planetas extrasolares.

**Práctico:** Simulación básica de un sistema binario.

**TEMA 4: Espectros de Atmósferas estelares y Galaxias**

La formación de las líneas espectrales. Diagrama de Hertzsprung-Russell. Descripción del campo radiativo; opacidad estelar; transferencia radiativa; la ecuación de transferencia; el perfil de las líneas espectrales

**Práctico:** Resolución numérica del transporte radiativo: *scipy*.

**TEMA 5: El interior de las estrellas**

Equilibrio hidrostático; ecuación de estado (presión); fuente de energía estelar; transporte de energía y termodinámica, construcción de modelo estelar; secuencia principal. El interior del sol; la atmósfera solar; el ciclo solar.

**Practico:** *Sunpy*.

**TEMA 6: Astronomía observacional: Telescopios e instrumentación**

Óptica básica; Telescopios ópticos: radio telescopios; Astronomía del infrarrojo, ultravioleta, rayos X y rayos Gama. Detectores de radiación: fotómetros, fotomultiplicadores, CCD y sus aplicaciones. Imagen, sesgo (bias), corriente de oscuridad (dark), campos planos (flat).

**Practico:** Reducción básica de imágenes ópticas: *Astropy*, *ccdproc*.

**TEMA 7: Evolución estelar**

La secuencia principal. Cúmulos de estrellas. Las estrellas gigantes y la rama asintótica. Estadios finales de la evolución estelar. Estrellas de alta masa: supernovas y agujeros negros. Estrellas de baja masa: estrellas gigantes, nebulosas planetarias y estrellas enanas.

**Practico:** Cómputo de la edad de un cúmulo estelar, *Astroquery*.

**TEMA 8: Variabilidad**

Observaciones de estrellas variables. La clasificación de las estrellas variables. Estrellas pulsantes: estrellas RR-Lyrae y Cefeidas. Física de la pulsación estelar. Curvas de luz. Relaciones de Periodo-Luminosidad. Variables como indicadores de distancia. Variables "no clásicas". Estrellas binarias: separadas, semiseparadas, interactuantes, de contacto.

**Práctico:** Problema de la escala de distancias.



Anexo de la RESCD-EXA: 350/2019 - EXP-EXA: 8429/2019

**TEMA 9: Astronomía observacional: Modelado y Análisis**

Morfología de curvas de luz. Métodos de búsqueda de variables en imágenes. Curvas de luz en tiempo y en fase. Diagramas de fase. Aplicación a observaciones de estrellas variables y tránsitos exoplanetarios.

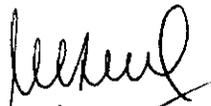
**Práctico:** Evaluación de rasgos de curvas de luz. Bases de datos.

**Desarrollo del programa de Trabajos Prácticos y/o Laboratorios:** *Se considera un práctico sobre cada tema.*

**Bibliografía:**

1. Introduction to Stellar Astrophysics, Bohm-Vitense
2. An introduction to Modern Astrophysics, Bradley W. Carroll; Dale A. Ostlie
3. Astronomía General I: Parte Astrofísica 2000, Clariá, J.J., Univ. Nac. de Córdoba.

\*\*\*\*\*

  
Dra. MARÍA RITA MARTEARENA  
SECRETARIA ACADÉMICA Y DE INVESTIGACIÓN  
FACULTAD DE CS. EXACTAS - UNSa.



  
Mg. DANIEL HOYOS  
DECANO  
FACULTAD DE CS. EXACTAS - UNSa