

**Formamos investigadores y profesionales con un conocimiento muy amplio de los fenómenos astrofísicos y su interrelación en todas las escalas; un alto dominio de las herramientas matemáticas y computacionales, así como con capacidad para enfrentar problemas de mucha complejidad.**

Esta Maestría ofrece la oportunidad de una formación de excelencia en el área de la Astrofísica, con un equipo docente de alto nivel y gran experiencia en la investigación en diversos campos. Asimismo, cuenta con una infraestructura apta para la recolección y análisis de datos solares y con soporte computacional de excelente calidad.

#### COMISIÓN DEL PROGRAMA

Dr. Jorge Gutiérrez Camacho, **Director del Programa**  
 Dr. Rodrigo Alvarado Marín; Dr. Jorge Amador Astúa; Dr. Miguel Bonatti González; Dr. Daniel Azofeifa Alvarado; Dr. Javier Máximo Chaves Fernández; Dr. Andrés Díaz Díaz; Dr. Walter Fernández Rojas; Dr. Francisco Frutos Alfaro; Dr. José Ralph García Vindas; Dr. Roberto Magaña Antillón; M.Sc. Patricia Mora Rodríguez; Dr. Herberth Morales Ríos; Dr. Federico Muñoz Rojas; Dr. Manuel Ortega Rodríguez; Dr. Arturo Ramírez Porras; Dra. Lela Taliashvili; Dr. William Vargas Castro.

#### SUB-COMISIÓN DEL PROGRAMA

- Dr. Rodrigo Alvarado Marín, Univ. de Moscú (Rusia)
- Dr. Marco Ney Barrantes Salazar, Univ. Estatal de Karkov (Ucrania)
- Dr. rer. nat. Rodrigo Carboni Méndez, Univ. de Bochum (Alemania)
- Dr. rer. nat. Francisco Frutos Alfaro, Univ. de Tuebingen (Alemania)
- M.Sc. Marcelo Magallón Gherardelli, Univ. de Costa Rica (Costa Rica)
- Dr. Manuel Ortega Rodríguez, Univ. Stanford (EE.UU.)
- M.Sc. Lela Taliashvili, Univ. Estatal de la Ciudad de Tbilisi (Georgia)

#### RELACIONES DE COOPERACIÓN

- Centro de Investigaciones Espaciales, Univ. de Costa Rica
- Universidades de Tuebingen, Stuttgart y Dresden (Alemania)
- Instituto Max Planck de Investigación del Sistema Solar, Lindau (Alemania)
- Instituto de Astrofísica de Potsdam (Alemania)
- Goddard Space Flight Center, NASA (EE.UU.)
- NOAA, Boulder (EE.UU.)
- Observatorio de Meudon (Francia)
- Observatorio de Canarias (España)
- Centro Internacional de Ciencias, UNAM, Cuernavaca (México)



▲ Rafa Fernández. *Repartiendo ilusiones* (detalle), óleo sobre tela, colección privada. Pinacoteca digital Floria Barrionuevo y María Enriqueta Guardia.



Universidad de Costa Rica  
 Sistema de Estudios de Posgrado

**Programa de Posgrado en Física**

**Maestría Académica en  
 Astrofísica**

#### Programa de Posgrado en Física

📍 Centro de Investigaciones Espaciales, oficina 301, Escuela de Física, Ciudad Universitaria Rodrigo Facio  
 ☎ (506) 2511-5394 • 📠 (506) 2511-5619  
 📧 fisica@sep.ucr.ac.cr



#### Sistema de Estudios de Posgrado

📍 3° piso, Biblioteca Luis Demetrio Tinoco, Ciudad Universitaria Rodrigo Facio  
 📍 2060 San Pedro, Costa Rica  
 ☎ (506) 2511-4757, (506) 2511-4697  
 📠 (506) 2234-7248  
 🌐 www.sep.ucr.ac.cr • 📧 posgrado@sep.ucr.ac.cr



**Descripción** ■ Esta Maestría científica permite obtener bases más profundas y específicas para investigadores con interés en el campo de la Astrofísica, tomando en cuenta los continuos avances de la disciplina y la necesidad de una actualización constante del conocimiento. Se proporciona formación en las siguientes áreas:

- Radiación de entes estelares compactos
- Astrometría y aproximaciones posnewtonianas
- Cosmología
- Lentes gravitacionales
- Electrodinámica cuántica en campos fuertes
- Plasmas astrofísicos
- Rayos cósmicos
- Conexión Sol-Tierra
- Caos en la mecánica celeste
- Teorías semiclásicas de radiación

**Perfil del egresado** ■ El estudiante que cumpla con las exigencias académicas del Programa será capaz de:

Analizar y sintetizar propuestas científicas válidas en el entorno nacional y regional.  
 Delinear problemas prioritarios y construcción de estrategias de búsqueda de soluciones.  
 Discernir sobre los avances de la astrofísica y su relación frente al futuro de la disciplina.  
 Desarrollar la semántica propia de la disciplina para formular coherentes propuestas de investigación científica, fundamentadas tanto teórica como experimentalmente.  
 Usar métodos experimentales de astrofísica.  
 Utilizar instrumentos ópticos y computacionales para la toma de decisiones de datos astrofísicos.

**Plan de estudios** ■ El plan de estudios está organizado de la siguiente manera:

1. Cursos teóricos, 26 créditos. Proporcionan los conocimientos fundamentales de la Astrofísica.
2. Laboratorios, 6 créditos. Desarrollan la parte experimental, específicamente el manejo de instrumental para la adquisición y análisis de datos astronómicos.
3. Seminarios e investigaciones dirigidas, 14 créditos. Fomentan el espíritu investigativo e introducen en las corrientes actuales de investigación.
4. Cursos optativos, 3 créditos. Permiten la profundización en un campo particular de la Astrofísica.
5. Tesis, 16 créditos. Grupo de cursos en el que se estructuran, guían y redactan el trabajo final que contiene las investigaciones personales. La tesis debe ser defendida ante un jurado.

Nombre del curso	Créditos
<b>I CICLO</b>	
Mecánica celeste	3
Electrodinámica cuántica	3
Coloquios astrofísicos	1
Estructura estelar y evolución	3
Seminario I	1
Investigación dirigida I	3
Monografía de la investigación I	2
<b>II CICLO</b>	
Aproximaciones posnewtonianas	3
Magnetohidrodinámica	3
Métodos numéricos avanzados	3
Seminario II	1
Investigación dirigida II	3
Monografía de la investigación II	2
<b>III CICLO</b>	
Procesos radiativos en Astrofísica	3
Investigación de tesis I	5
Seminario III	1
Problemas actuales de las astrofísicas	2
Laboratorio de física solar	3
Optativo	3
<b>IV CICLO</b>	
Problemas especiales de cosmología	2
Investigación de tesis II	5
Seminario IV	1
Laboratorio de análisis de datos astronómicos y de espectros estelares	3
Redacción de tesis	6
<b>TOTAL</b>	<b>65</b>

**OFERTA DE CURSOS**

Semestral  
 Inicio en junio y agosto. Los cursos teóricos y prácticos constan de 3 o 4 horas semanales  
 Horarios a convenir de acuerdo con la disponibilidad de los estudiantes

**DURACIÓN**

Dos años (4 ciclos)

**DEDICACIÓN DE TIEMPO**

Deseable: tiempo completo

**ADMISIÓN**

Durante todo el año

**REQUISITOS DE INGRESO**

1. Diploma de bachillerato en Física. También se admiten graduados de otras carreras como Ingeniería o Matemática, quienes deberán aprobar los cursos de nivelación que la Comisión de Posgrado le señale
2. Conocimiento del idioma inglés
3. Otros requisitos consultar al Programa

**PROCESO DE ADMISIÓN**

1. Recepción de la solicitud en el formulario oficial del SEP
2. Comunicación oficial al solicitante del resultado del proceso de selección y admisión al Programa, después del estudio detallado de su expediente

**COSTOS**

[www.sep.ucr.ac.cr/costos](http://www.sep.ucr.ac.cr/costos)

**BECAS**

[www.sep.ucr.ac.cr/becas](http://www.sep.ucr.ac.cr/becas)