

# **CÚMULOS ABIERTOS**

## ***una visión observacional***

**Curso electivo de pregrado (4 créditos) (FISI-3906)**  
**Curso electivo de postgrado (4 créditos) (FISI-4906)**  
**Semestre 2024-10**

**Profesor: Alejandro García ([josegarc@uniandes.edu.co](mailto:josegarc@uniandes.edu.co)) Oficina IP-210**

**Prerrequisitos Pregrado: Física Moderna**  
**Métodos Computacionales y laboratorio (pensum 132 cr) o**  
**Métodos Computacionales 2 (pensum 128 cr)**

### **I. DESCRIPCIÓN**

Este curso está dirigido a estudiantes de pre y postgrado de Física e ingenierías interesados en aprender a trabajar con datos tomados en telescopios modernos. En el transcurso del curso, se adquieren las herramientas básicas para procesar datos astronómicos con la finalidad de hacer estudios fotométricos en poblaciones estelares resueltas.

### **II. OBJETIVOS**

- \* Comprender el manejo del software astronómico IRAF como herramienta de trabajo.
- \* Realizar el procesamiento de imágenes tomadas con telescopios modernos.
- \* Realizar fotometría de apertura de fuentes puntuales.
- \* Realizar búsquedas de variabilidad fotométrica.
- \* Realizar los diagramas magnitud-color de poblaciones estelares resueltas.

### **III. METODOLOGÍA**

El curso se realizará con una frecuencia de dos veces por semana. Las clases teórico/prácticas serán presentadas con apoyo audiovisual. En el transcurso del semestre serán asignadas lecturas de los textos de la bibliografía, que enriquecerán los conocimientos del estudiante, permitiéndole entender la relevancia de los métodos astronómicos estudiados en el contexto actual.

### **IV. EVALUACIÓN**

Durante el semestre se planea la entrega de tareas (5%), 10 informes de laboratorio (6% c/u), un parcial (10%) y un trabajo final (25%). En caso de supletorios se realizarán según la normatividad estipulada en el Reglamento de pregrado, capítulo séptimo, artículo 49. Los informes de laboratorio se deben entregar por escrito en computador, deben tener como mínimo una introducción, objetivos, el procedimiento, los problemas que se presentaron y la forma en que se resolvieron, resultados, conclusiones y referencias. Los resultados se deben sustentar en clase.

### **V. BIBLIOGRAFÍA**

Handbook of CCD Astronomy, 2nd Edition, 2000, Steve B. Howell, Cambridge  
Carroll, B, & Ostlie, D. Modern Astrophysics, Addison-Wesley Pub. Co, Reading, MA USA, 1996  
Karttunen H. Fundamental Astronomy, Springer, cuarta edición, 2003.  
Astrophysical Techniques, Fifth Edition, 1991, C. R: Kitchin, Institute of Physics  
Curso de astronomía observacional, Keele University <http://www.astro.keele.ac.uk/astrolab/>  
Curso de introducción al análisis de datos astronómicos, University of Washington  
<http://www.astro.washington.edu/courses/astro480/>  
Tutoriales de IRAF: <http://iraf.noao.edu/tutorials/tutorials.html>

## VI. CONTENIDO

Módulo	Semana	Tema - Actividad	
I. Fotometría y CCDs	1.	Introducción. Conceptos fotométricos y magnitudes (Karttunen cap. 4)	
	2.	Fotometría. (Karttunen cap. 4)	
	3.	Instrumentos y observaciones (Karttunen cap. 3) Cúmulos estelares (Karttunen cap. 17)	
	4.	<b>Parcial (10%). Temas de las semanas 1, 2 y 3</b> CCDs. Caracterización (Howell caps. 1, 2 y 3)	
II. Introducción al IRAF	5.	Reducción de imágenes (Howell cap. 4) <b>Laboratorio 1 (6%).</b> Introducción al IRAF	
	6.	<b>Laboratorio 2 (6%).</b> Reducción de imágenes	
	7.	<b>Laboratorio 3 (6%).</b> Calculo de ganancia y ruido de lectura	
	8.	Fotometría de apertura I. (Howell cap. 5)	
		<b>Semana de receso (Entrega del 30 %).</b>	
	9.	<b>Laboratorio 4 (6%).</b> Fotometría de apertura II	
	10.	<b>Laboratorio 5 (6%).</b> Procesamiento de datos. Fotometría de apertura	
	11.	<b>Laboratorio 6 (6%).</b> Procesamiento de datos. Fotometría psf	
	III. Diagramas magnitud-color	12.	<b>Laboratorio 7 (6%).</b> Procesamiento de datos. Fotometría psf Diagramas magnitud-color de poblaciones estelares
	IV. Bases de datos	13.	Transformación de coordenadas Series de tiempo, Fechas Julianas <b>Laboratorio 8 (6%).</b> Daomatch & Daomaster
V. Variabilidad estelar	14.	Sistemas binarios (Karttunen cap. 10) Estrellas variables (Karttunen cap. 14) <b>Laboratorio 9 (6%).</b> Búsqueda de estrellas variables	
	15.	Pulsación estelar (Carroll cap. 14) <b>Laboratorio 10 (6%).</b> Búsqueda de periodicidad	
	16.	<b>Análisis de poblaciones estelares: Trabajo final (25%)</b>	