

3 créditos. Pre-requisito: métodos Computacionales. co-requisito: Mecánica cuántica Martes y Jueves. 9:30 – 10:50

### Introducción:

#### Métodos Astrofísicos Avanzados

Este es un curso electivo de postgrado o nivel avanzado de la carrera de Física. El contenido es teórico-práctico, en aras de llevar al estudiante a la comprensión de las bases del procesamiento de datos en Astrofísica Observacional, para obtener información sobre las propiedades de diversos objetos celestes. Este curso, como todos los que buscan un real aprendizaje por parte de los estudiantes, demanda mucho trabajo de parte de los mismos para lograr los objetivos propuestos

### Objetivos:

#### Los objetivos principales del curso son:

- > Adquirir experiencia en la reducción y análisis de datos astronómicos en el contexto de la espectroscopía, mediante el uso del software IRAF.
- > Reducir y calibrar diversos tipos de espectros, y en diferentes longitudes de onda, de objetos celestes, y extraer información sobre las propiedades físicas de los mismos.

### Competencias a desarrollar:

#### Al finalizar el curso, se espera que el estudiante esté en capacidad de:

- > Conocer los diferentes tipos de espectroscopía modernos.
- > Obtener y reducir espectros de diversos tipos usando IRAF: long-slit, echell, multifibras.
- > Extraer y calibrar en flujo y en longitud de onda espectros en el óptico y en el infrarrojo.
- > Realizar la clasificación espectral de estrellas, cómo se obtienen las propiedades de sus líneas espectrales, y cómo se obtienen algunos de sus parámetros físicos.
- >

### Programa detallado:

Semana	Clase	Fecha	Lect. Sugerida	Temas detallados
1	1	M- Ene - 22		<b>Introducción a la espectroscopía.</b> Historia de la espectroscopía astronómica.
	2	J- Ene - 24		Espectrógrafos. Taller 1: obtención de un espectro con prisma
2	3	M- Ene - 29		Tipos de espectroscopía. Técnicas e instrumentos modernos. Taller 2: Visita virtual a diferentes instrumentos.
	4	J- Ene - 31		Visita Observatorio Uniandes
3	5	M- Feb 5		Pre-reducción de espectros - Bias y flat field. Taller 3: IRAF: Ejercicio 1
	6	J- Feb 7		Taller 4: IRAF: Ejercicio 3
4	7	M- Feb 12		<b>Calibración de espectros.</b> Extracción y Calibración en longitud de onda.
	8	J- Feb 14		Taller 5: IRAF: Ejercicio 5
5	9	M- Feb 19		Calibración en flujo.
	10	J- Feb 21		Taller 6: IRAF: Ejercicio DOSLIT.
6	11	M- Feb 26		Espectroscopía Echelle.
	12	J- Feb 28		Taller 7: IRAF: Ejercicio ECHELLE.
7	13	M- Mar 5		Trabajo intermedio: Obtener un espectro en el observatorio, reducirlo y calibrarlo
	14	J- Mar 7		Trabajo intermedio: Obtener un espectro en el observatorio, reducirlo y calibrarlo
8	15	M- Mar 12		<b>Parámetros físicos estelares.</b> Clasificación espectral. - Discusión artículo JMK
	16	J- Mar 14		Taller 8: Ejercicio CLEA: Spectral Classification of stars. <b>30%</b>

9	17	M- Mar 19		Líneas espectrales I: formación, estructura.
	18	J- Mar 21		Taller 9: Ejercicio FWHM, EW.
10	19	M- Mar 26		Líneas espectrales II. Degradación de espectros.
	20	J- Mar 28		Taller 10: Ejercicio ATLAS
11	19	M- Abr 2		Espectroscopía Infrarroja- Corrección telúrica- Calibración en flujo.
	20	J- Abr 4		Taller 11: Ejercicio ISAAC.
12	21	M- Abr 9		Espectrofotometría.
	22	J- Abr 11		Taller 12: Magnitudes estelares en IR (buscar función TR)
	23	M- Abr 16		<b>Semana de trabajo individual</b>
	24	J- Abr 18		
13	25	M- Abr 23		<b>Inicio Trabajo Final</b>
		J- Abr 25		Obtener espectros en el observatorio Uniandes, reducirlos, extraerlos
14	26	M- Abr 30	<b>GT. VI. 6.1</b>	Calibrarlos en longitud de onda, hacer clasificación espectral
	27	J- May 2	<b>GT. VI. 6.2</b>	Medir intensidades de líneas y anchos equivalentes
15	26	M- May 7	<b>GT. VI. 6.1</b>	Obtener parámetros físicos
	27	J- May 9	<b>GT. VI. 6.2</b>	Elaboración de informe



**Departamento de Física**  
**FISI-4998 – Métodos Astrofísicos Avanzados – Sem 2019-1**  
**Profesora Beatriz Sabogal**, e-mail: bsabogal@uniandes.edu.co , Oficina Ip - 211

**3 créditos. Pre-requisito: métodos Computacionales. co-requisito: Mecánica cuántica Martes y Jueves. 9:30 – 10:50**

### Evaluación del curso:

**60% :** Talleres  
**10% :** Trabajo intermedio  
**30% :** Trabajo final

Horario de atención: L 2-3 pm, J: 2-3 pm

### Recursos:

#### *referencia básica del curso:*

Tutoriales de IRAF <http://iraf.noao.edu/tutorials/tutorials.html> y Manuales de IRAF <http://iraf.noao.edu/docs/spectra.html>

### Bibliografía complementaria recomendada:

En especial, se recomiendan los siguientes o cualquiera similar:

- > Stars and their Spectra: An Introduction to the Spectral Sequence, 1989, James B. Kaler, Cambridge University press.
- > Optical Astronomical Spectroscopy, 1995, C.R. Kitchin, Institute of physics Publishing.
- > Handbook of Infrared Astronomy, 1999, I. S. Glass, Cambridge University press.
- > Spectroscopy: The Key to the Stars: Reading the Lines in Stellar Spectra, 2006, Keith Robinson, Springer Verlag.