

PROGRAMA DE LA ASIGNATURA  
**ASTRONOMIA GENERAL**

CARRERA: LICENCIATURA EN ASTRONOMÍA

CARGA HORARIA SEMANAL: 4 HORAS DE TEORÍA Y 3 HORAS DE PRÁCTICA

CARÁCTER: ANUAL

PROFESOR A CARGO: RUBEN ANGEL VAZQUEZ

OBJETIVOS

**Al finalizar el primer semestre de la materia se espera que el alumno:**

- 1.- Reconozca la necesidad de establecer sistemas de coordenadas para referenciar las posiciones de los astros en el cielo.
- 2.- Internalice la geometría del modelo que describe los movimientos de los astros, los planos y polos de dichos movimientos.
- 3.- Comprenda la dificultad del contexto histórico para suministrar las pruebas de la rotación y la traslación terrestres.
- 4.- Describa y cuantifique efectos sobre las coordenadas de los astros introducidos por la atmósfera terrestre, los movimientos de la Tierra, la acción conjunta del Sol, la Luna y los planetas, y las composiciones de velocidades espaciales con la de la luz.
- 5.- Se plantee la necesidad de una escala uniforme de tiempo para tener una métrica en función de la cual pueda predecir la posición de cualquier astro en el cielo.
- 6.- Demuestre acabadamente todas las características y efectos asociados a la órbita terrestre y al polo de rotación terrestre.
- 7.- Reconozca en el empirismo de las Leyes de Kepler expresiones derivadas de la gravitación universal que le permiten calcular dimensiones, masas y períodos en el sistema solar.
- 8.- Se aproxime al conocimiento del sistema solar reconociendo sus componentes y la probable génesis del mismo.

**Al finalizar el segundo semestre de la materia se espera que el alumno:**

- 1.- Aprenda una variedad de herramientas teórico-prácticas y adquiera destreza en el manejo de las mismas para extraer información sobre el estado físico de los astros.
- 2.- Aprenda estrategias y soportes teóricos, válidos para calcular distancias, temperaturas y masas estelares y de otros objetos astronómicos, en nuestra y otras galaxias.
- 3.- Interprete el resultado de la organización de las cantidades físicas derivadas para las estrellas en el diagrama astrofísico fundamental: el diagrama HR.
- 4.- Reconozca la necesidad de un modelo físico y aprenda las bases teórico-observacionales que explican por qué brillan las estrellas y describa los cambios en sus estructuras con el transcurso del tiempo.
- 5.- Reconozca la distribución espacial y propiedades a gran escala de las estrellas y otros objetos celestes hasta componer la imagen 3D de nuestra galaxia y sea capaz de distinguir características físicas y morfológicas de nuestra y otras galaxias.
- 6.- Que adquiera noción del rol de la evolución estelar en términos de la variación de la composición química de nuestra galaxia.
- 7.-. Que se aproxime las teorías de creación de nuestra y otras galaxias. Que integre el concepto de universo.



## CONTENIDO TEMÁTICO

### 1er. semestre: **Astrometría y Mecánica Celeste**

Los objetos celestes y las ramas de la Astronomía, relación con otras ciencias.

Coordenadas geográficas. Esfera celeste. Movimiento diurno. Círculos principales. Aspecto del cielo según la latitud. Salida y puesta de los astros. Culminación.

Sistemas de coordenadas: sistemas Horizontal y Ecuatorial Local. Transformaciones de coordenadas. Salida y puesta del Sol.

Sistema Ecuatorial Celeste. Tiempo sidéreo. Transformaciones de éste a otros sistemas.

La órbita de la Tierra. Las estaciones del año. El sistema de coordenadas ecliptical.

La posición verdadera de los astros en el cielo: Refracción. Aberración. Paralaje. Precesión y Nutación. Coordenadas aparentes, verdaderas y medias.

La medida del tiempo. Tiempo: verdadero, medio, sidéreo. Transformaciones de tiempo. La Ecuación del Tiempo. El tiempo atómico. Día Juliano. Calendario.

Configuraciones planetarias. Movimientos aparentes de los planetas. Períodos sidéreo y sinódico. Distancias a los planetas.

Leyes de Kepler. La Gravitación Universal. La masa de la Tierra El Sistema Heliocéntrico.

Luna: órbita, fases y libraciones. Períodos. El Sol, la Luna y la Tierra: eclipses y mareas.

Sistema Solar: descripción básica de los principales componentes del sistema solar. Ideas de su formación. Sus dimensiones.

### 2do. semestre: **Astrofísica**

Espectro electromagnético. Descripción elemental de átomo y moléculas. Leyes de radiación. Instrumentos periféricos esenciales: fotómetro y espectrógrafo modernos equipados con detectores CCD.

Telescopios: propiedades. Diferentes tipos de telescopios y sus características. Poder resolvente.

El sistema de magnitudes. Índice de color; relación con la temperatura.

Distancias a las estrellas. La paralaje anual. La magnitud absoluta. El Movimiento propio. Velocidad estelar. Movimiento del sol entre sus estrellas vecinas.

Espectros estelares. La clasificación espectral MK y su relación con la temperatura. Temperaturas típicas.



Las masas estelares. Binarias fotométricas y espectroscópicas. Obtención de radios estelares. Masas y radios estelares típicos.

Diagrama de Hertzsprung-Russell. Su construcción. Análisis e interpretación del diagrama HR.

Constitución interna de las estrellas. Reacciones nucleares, producción de energía. La evolución estelar. Los tiempos de la evolución.

Cúmulos estelares: abiertos y globulares. Propiedades generales. Asociaciones. Verificación de la validez de la teoría de evolución estelar. Las proto estrellas. Las Enanas Marrones.

Productos finales de la evolución estelar: Enanas Blancas, Nebulosas Planetarias, Supernovas, Púlsares, Estrellas de Neutrones, Agujeros Negros. Las estrellas variables. Principales tipos.

Materia interestelar: gas y polvo. Absorción. Nebulosas: brillantes y oscuras. Radioastronomía. Moléculas en el espacio.

Vía Láctea: forma y dimensiones. Coordenadas galácticas .Poblaciones estelares. Nuestra galaxia en el infrarrojo, rayos X, rayos Gamma y radio. Rotación diferencial. Masa de la Galaxia. Calibradores extra galácticos de distancias.

Galaxias, clasificación y masas. Núcleos galácticos activos. La Ley de Hubble. El Universo. Teorías de formación de galaxias. El Big Bang.

## BIBLIOGRAFÍA

### **En castellano**

Autores: P. I. Bakulin, E. V. Kononovich, V. I. Moroz

Editorial: Mir, Moscú (1983)

Temas: Coordenadas. Tiempo. Gravitación. Leyes de Kepler. Mareas. Eclipses. Sol. Binarias. Variables.

Comentario: Bueno en los temas mencionados. Con fórmulas y buenos gráficos. Descripciones muy extensas.

Título: Astronomía

Autor: Fernando Martín Asín

Editorial: Paraninfo, Madrid (3a edición, 1990)

Temas: Trigonometría Esférica. Coordenadas y Tiempo; transformaciones. Paralaje, aberración, refracción. Precesión y nutación. Eclipses.

Comentario: Algunas definiciones de tiempo pueden estar desactualizadas.

Título: Astronomía de posición

Autor: Teodoro J. Vives

Editorial: Alhambra, Madrid (1971)

Temas: Coordenadas y Tiempo; transformaciones.

Comentario: Algunas definiciones de tiempo están desactualizadas.

Título: Lecciones de Geodesia (Segunda Parte)

Autor: Félix Aguilar

Editorial: Centro de Estudiantes de Ingeniería - La Plata

Temas: Trigonometría Esférica. Transformaciones de Coordenadas y Tiempo. Paralaje, aberración, refracción. Precesión.

Comentario: Conciso, con fórmulas y ejercicios.

Título: Astronomía General I (Parte Astrofísica)

Autor: Juan J. Clariá

Editorial: Observatorio Astronómico de Córdoba, 1986

Temas: Telescopios. Leyes de radiación. Magnitudes. Espectros.

Comentario: Desactualizado en Evolución estelar (la edición 2000 no fue actualizada).

Título: Los Eclipses

Autor: Paul Couderc

Editorial: EUDEBA

Temas: Eclipses de Sol y de Luna.

Comentario: Muy bueno y completo en el tema.

Título: Las Etapas de la Astronomía

Autor: Paul Couderc

Editorial: EUDEBA, Buenos Aires

Temas: La astronomía desde la antigüedad hasta Newton.

Comentario: Excelente introducción histórica a la astronomía.

Título: Astronomía Elemental

Autor: Alejandro Feinstein

Editorial: Kapelusz, Buenos Aires (1969)

Temas: La mayor parte de la materia, excepto Transformaciones de Coordenadas.

Comentario: Breve, pero bueno como introducción. Desactualizado en Astrofísica.

### **En inglés.**

Título: Exploration of the Universe

Autores: G. Abell, P. Morrison, S. C. Wolfe

Editorial: Saunders College Publishing, Filadelfia (1991)

Temas: Toda la materia, excepto Transformaciones de Coordenadas y Tiempo.

Comentario: Excelente.

Título: Discovering the Universe

Autores: W. J. Kaufmann, N. F. Comins

Editorial: Freeman, Nueva York (1996)

Temas: Toda la materia, excepto Transformaciones de Coordenadas y Tiempo.

Comentario: Excelente. Incluye CD con animaciones.

Título: Fundamental Astronomy



Autores: H. Karttunen, P. Kröger, H. Oja, M. Poutanen, K. J. Donner (Editores)

Editorial: Springer - Verlag, Berlín (2007)-5ta edición

Temas: Toda la materia.

Comentario: ----

Título: Fundamental Astronomy

Autores: H. Karttunen, P. Kröger, H. Oja, M. Poutanen, K. J. Donner (Editores)

Editorial: Springer - Verlag, Berlín (1987)

Temas: Telescopios. Leyes de radiación. Magnitudes. Espectros. Sol. Variables.

Comentario: Desactualizado en Evolución estelar.

Título: The New Cosmos

Autores: A. Ünsold, B. Baschek

Editorial: Springer - Verlag, Berlín (4a edición, 1991)

Temas: Todo astrofísica y Sistema Solar.

Comentario: Un poco complicado para el nivel de Astronomía General. Es para aquellos que posean nociones previas de Física y Astrofísica.