

# **Astronomía General I**

## **Segundo Semestre 2016**

**Departamento de Geofísica y Astronomía FCEFyN / UNSJ**

**Carrera: Licenciatura en Astronomía**

### **Equipo de Cátedra:**

Profesor a cargo: Lic. Federico Podestá.

### **Objetivo General de la Asignatura:**

Presentar al alumno la terminología específica de la astronomía en general e introducirlo en temas relacionados con la astronomía de posición. Al finalizar el cursado, se espera que:

- 1) El alumno pueda manejar distintos sistemas de coordenadas celestes, realizar transformaciones de un sistema a otro y aplicar las correcciones que se deben efectuar al cambiar la época de observación.
- 2) Pueda utilizar las distintas unidades de distancias empleadas en astronomía.
- 3) Comprenda los movimientos y características generales del Sistema Solar y su ubicación dentro de la Vía Láctea.
- 4) Entienda el principio de funcionamiento de los distintos tipos de telescopios ópticos y la manera en la cual se posicionan, dependiendo del sistema de referencia estelar que se utilice.

# Programa y Actividades Generales

## Unidad 1

Repaso general de trigonometría plana. Grado sexagesimal y el radián. Sistema sexagesimal: medidas angulares y temporales. Operaciones en el sistema sexagesimal. Identidad fundamental de la trigonometría, teorema del seno y coseno. Trigonometría de ángulos pequeños: diámetro real y angular de un objeto, aplicación a cuerpos del Sistema Solar. Conceptos de trigonometría esférica: definición de círculo máximo. Teoremas de la trigonometría esférica (seno, coseno, seno-coseno, etc.). Condiciones y requisitos para la existencia de un triángulo esférico. Resolución de triángulos esféricos.

## Unidad 2

Forma de la Tierra: Geoide. La Tierra como una esfera: Determinación de su radio por medio de la trigonometría. Identificación de círculos máximos fundamentales: Ecuador y Meridiano de Greenwich. Posición del observador sobre la superficie terrestre: latitud y longitud. Antípoda, anteco y perieco de un observador. Distancia angular y lineal entre dos observadores sobre la superficie terrestre.

## Unidad 3

Descripción general de la esfera celeste. Sistema de referencia: concepto y necesidad. Meridiano del Observador. Puntos cardinales. Horizonte. Polos del horizonte: Cenit y Nadir. Coordenadas Horizontales. Círculos verticales. Primer vertical. Círculo vertical de un astro. Ecuador Celeste. Polos Celestes. Coordenadas Ecuatoriales Horarias. Círculos horarios. Paralelos de declinación. Transformación de coordenadas Horizontales y Ecuatoriales Horarias (y viceversa) mediante los teoremas de la Trigonometría Esférica. Eclíptica. Punto Vernal. Coordenadas Ecuatoriales Absolutas. Ascensión Recta y Declinación. Tiempo sidéreo. Relación entre tiempo sidéreo, ascensión recta y ángulo horario. Coordenadas Eclípticas. Pasaje de Coordenadas Ecuatoriales Absolutas a Eclípticas y viceversa. Coordenadas Galácticas.

## **Unidad 4**

Análisis del movimiento diurno de una estrella. Acimut de salida y puesta. Cálculo de la hora de salida, culminación y puesta de un astro. Condiciones de paso por el primer vertical. Condiciones de visibilidad. Estrellas circumpolares. Movimiento del Sol a lo largo del año: equinoccios y solsticios; trópico de Cáncer y Capricornio. Oblicuidad de la Eclíptica. Salida y puesta del Sol y de la Luna.

## **Unidad 5**

Correcciones a las coordenadas celestes. Precesión: causas y efectos. Precesión lunisolar, planetaria y general. Variación de las coordenadas ecuatoriales absolutas por efectos de la precesión lunisolar. Precesión general en longitud y latitud. Precesión general aproximada en ascensión recta y declinación. Nutación: causas y efectos. Coordenadas verdaderas y medias. Refracción atmosférica. Leyes de Snell. Efecto de la refracción para distancias cenitales pequeñas. Coeficiente de refracción media. Variación de las coordenadas ecuatoriales y horizontales. Seeing. Aberración de la luz. Aberración estelar (diurna, anual y secular). Constante de aberración. Elipse de aberración. Aberración planetaria. Paralaje. Paralaje diurna o geocéntrica. Paralaje anual o heliocéntrica. Elipse paraláctica. Movimientos propios.

## **Unidad 6**

Tiempo: definición y escalas de tiempo. Tiempo Solar Verdadero. Tiempo solar medio. Ecuación del tiempo. Tiempo Universal. Tiempo civil. Husos horarios. Duración de las estaciones. El calendario: años bisiestos. Día Juliano. Transformación de día Juliano en día calendario y viceversa.

## **Unidad 7**

Descripción general del Sistema Solar. El conocimiento del Sistema Solar desde Aristarco hasta nuestros días. Evolución en el estudio de las leyes de movimiento de los planetas. Leyes de Kepler. Cuerpos mayores y menores. Planetas enanos y cometas. Nociones de mecánica celeste: parámetros orbitales. Eclipses de Sol y de Luna: tipos de eclipse de Sol y Luna. Repetición de los eclipses: ciclo de Metón y el Saros. Otros sistemas planetarios.

## **Unidad 8**

Telescopios ópticos: telescopios refractores y reflectores. Elementos y propiedades de un telescopio: objetivo, distancia focal, relación focal, escala y aumento. Breve reseña de los elementos detectores de luz: placa fotográfica y cámaras electrónicas.

### **Actividades Observacionales**

Se realizarán – en la medida de lo posible – actividades de observación desde el predio del CUIM usando los telescopios Meade del Departamento. Se espera, además, poder establecer conexión con el Observatorio Astronómico de la Universidad de La Punta (en horas diurnas) a fin de mostrar a los alumnos las posibilidades actuales de realizar observaciones remotas. También se podrán proponer actividades de observación individuales que el alumno podrá realizar desde su domicilio particular.

De cada jornada, proyecto o propuesta de observación, se deberá realizar un breve informe describiendo la experiencia realizada y los resultados obtenidos.

### **Metodología**

En general cada tema desarrollado en forma teórica irá acompañado del trabajo práctico correspondiente. Independientemente de los trabajos prácticos, se propondrá dentro de las clases teóricas la resolución de ejercicios particulares, generalmente demostraciones matemáticas simples.

La evaluación de los trabajos presentados (prácticos, monografías, informes de observación, etc.) se hará considerando tres aspectos fundamentales: tiempo, forma y contenido. Esto implica que solo se considerarán los trabajos presentados dentro de los plazos establecidos (tiempo); de forma prolija y guardando mínimas normas de estilo en el uso del lenguaje (forma) y desarrollen en forma adecuada el tema de estudio (contenido).

A lo largo del semestre se tomará tres (3) parciales. Para aprobar el parcial se debe obtener un mínimo de 70 puntos. Cada evaluación tendrá su correspondiente recuperatorio (tomado a contra turno). Sólo se podrá rendir en extraordinario un único parcial. La regularización de la materia se logra mediante la aprobación de los tres parciales.

El examen final podrá ser escrito y oral. Para acceder al oral se deberá –primeramente- aprobar el escrito. El escrito –al igual que los parciales- se aprueba con 70 puntos. No aprobar el escrito implica no quedar habilitado para pasar al oral y, en consecuencia, corresponderá un aplazo. Aprobando el escrito, se pasará al oral, que será evaluado dentro del esquema habitual. Es de destacar que la parte escrita del examen final solo habilita –o no- el acceso al oral.

## Bibliografía

A. Específica (disponible en biblioteca de la FCEFN o gabinete de Astronomía)

1. *Astronomía de Posición* por Teodoro J. Vives. Editorial Alhambra SA.
2. *Presentación del Cosmos* por Richard L. Branham. Editorial USNJ.
3. *Spherical Astronomy* por Robin Green. Cambridge University Press.
4. *Exploration of the Universe* por George O. Abell. Saunders College Publishing.

B. General (en español, no necesariamente disponible en la FCEFN)

1. *Caminantes del Universo* por George V. Coyne y Alessandro Omizzolo. CIAFIC Ediciones.
2. *La Revolución Copernicana* por Tomás Kuhn. Ediciones Orbis SA (Hyspamerica).
3. *Noticias del Planeta Tierra: Galileo Galilei y la revolución científica* por Guillermo Boido. A.Z Editores.
4. *Los Matemáticos que Hicieron la Historia* por Alejandro E. García Venturini. Ediciones Cooperativas (Colección: El Número de Oro).
5. *J. A. Balseiro: crónica de una ilusión* por Arturo López Arévalo y Norma Badino. Fondo de Cultura Económica
6. *Disparen Contra la Ciencia* por Sergio Núñez y Julio Orión. Espasa Hoy.
7. *Longitud* por Dava Sobel. Ediciones Debate SA.
8. *Las Imágenes del Universo* por Marcelo Leonardo Levinas. Siglo Veintiuno editores
9. *Enrique Gaviola y el Observatorio Astronómico de Córdoba* por Omar Bernaola. Ediciones Saber y Tiempo.
10. *La Aventura del Universo* por Timoty Ferris. Editorial Grijalbo- Momdadori.

**Lic. Federico Podestá**

*Prof. A Cargo  
Astronomía General I*

*Astronomía General I. Segundo Semestre 2016.*