

PROGRAMA DE ASIGNATURA

ASIGNATURA: Astronomía General II y Cálculo Numérico		AÑO: 2012
CARÁCTER: Obligatoria		
CARRERA/s: Licenciatura en Astronomía		
RÉGIMEN: cuatrimestral		CARGA HORARIA: 120 hs.
UBICACIÓN en la CARRERA: Tercer año – Segundo cuatrimestre		

FUNDAMENTACIÓN Y OBJETIVOS

Fundamentos: Los conocimientos aportados en esta materia son herramientas primordiales que el estudiante necesita para desarrollarse dentro de las ciencias astronómicas.

Los objetivos fundamentales de esta asignatura son:

- 1- Proveer a los estudiantes un conocimiento detallado de los sistemas de referencia utilizados en Astronomía, que sirven como base de las coordenadas
- 2- Estudiar los cambios que se producen en esos sistemas de referencia o en las coordenadas observadas de los objetos celestes debido a diversos fenómenos físicos.

CONTENIDO**PRIMERA PARTE: Cálculo Numérico****Unidad I: Introducción al Cálculo Numérico**

Arquitectura de una PC. Lenguajes de programación. Compiladores. Representación numérica. Números de punto flotante y errores de redondeo. Errores absolutos y relativos. Pérdida de dígitos significativos. Cálculos estables e inestables. Condicionamiento.

Unidad II: Solución de sistemas no lineales

Método de la bisección. Método de Newton. Método de la secante. Errores.

Unidad III: Aproximación de funciones

Interpolación polinomial. Forma de Newton y de Lagrange. Errores. Polinomios

de Chebyshev. Spline. Cuadrados mínimos.

Unidad IV: Ecuaciones diferenciales.

Método con series de Taylor. Método Runge-Kutta. Errores. Sistemas con órdenes altos.

Unidad V: Diferenciación e integración numérica

Diferenciación numérica y extrapolación de Richardson. Integración numérica por interpolación. Cuadratura gaussiana. Integración de Romberg.

SEGUNDA PARTE: Astronomía de posición

Unidad VI: La esfera celeste y la naturaleza del sistema de referencia astronómico.

Movimiento aparente de los astros. Sistemas de referencia. Determinación práctica de los sistemas de referencia. Relaciones fundamentales de la trigonometría esférica. Formas diferenciales.

Unidad VII: Coordenadas geográficas en relación a la esfera celeste.

Coordenadas Geográficas astronómicas y geodésicas. Forma y dimensiones de la tierra. Relación entre coordenadas geográficas astronómicas y geodésicas. Coordenadas geocéntricas.

Unidad VIII: Sistemas de referencia astronómicos.

Coordenadas horizontales. Coordenadas ecuatoriales horarias. Coordenadas eclípticas. Coordenadas ecuatoriales absolutas. Relaciones entre los diferentes sistemas de coordenadas. Coordenadas relativas.

Unidad IX: Desplazamiento de los planos fundamentales.

Precesión. Nutación. Variación de la oblicuidad de la eclíptica. Precesión lunisolar. Diferencia entre el eje de rotación y el eje principal de inercia. Precesión en coordenadas ecuatoriales absolutas. Nutación. Retrogradación de los nodos de la órbita lunar.

Unidad X: Tiempo.

Conceptos fundamentales. Determinación de la oblicuidad de la eclíptica y la posición del sol. Determinación de posiciones absolutas. Determinación del tiempo a partir del movimiento orbital. Leyes de Kepler. Relación de vínculo entre la anomalía verdadera y la excéntrica. Tiempo de efemérides. Relojos. Tiempo atómico. Uniformidad del tiempo. Tiempo sidéreo, verdadero y medio. Variación del tiempo sidéreo por precesión. Tiempo solar verdadero. Tiempo solar medio. Ecuación del tiempo. Reducción al ecuador. Ecuación del centro. Tiempo civil y oficial. Tiempo universal. Período juliano. Año trópico. Año ficticio

de Bessel. Año sidéreo. Año anomalístico. Las estaciones. El calendario: Origen y evolución, calendario maya, calendario juliano y gregoriano.

Unidad XI: Paralaje.

Definición y conceptos fundamentales. Paralaje geocéntrica. Correcciones diferenciales por paralaje diurna. Misiones para medir paralajes anuales. Movimientos propios. Sistemas astrométricos. Velocidades radiales. Determinación de distancias.

Unidad XII: Refracción

Descripción del efecto y conceptos fundamentales. Aproximación plana. Aproximación por capas esféricas. Corrección de en distintos tipos de coordenadas. Refracción diferencial.

Unidad XIII: Aberración

Descripción del fenómeno. Aberración anual. Aberración diurna. Aberración planetaria. Aberración circular y elíptica. Aberración en coordenadas ecuatoriales absolutas.

Unidad XIV: Reducción de coordenadas

Posiciones media y aparente de las estrellas. Reducción de la posición media y aparente. Reducción por precesión y nutación. Reducción por aberración anual. Reducción combinada. Movimiento propio. Paralaje. Transformación de coordenadas medias a aparentes.

BIBLIOGRAFÍA

- Spherical Astronomy, E.W. Woolard, G.M. Clemence, Academic Press 1966
- Astronomía de Posición, T. Vives, Ed. Alambra, 1971
- Astronomie Generale, A Danjon, Sennac, Paris, 1994
- Numerical Analysis, D. Kincaid, W. Cheney.
- Spherical Astronomy, W.M. Smart, Cambridge University Press, 1965
- Explanatory Supplement to The Astronomical Almanac, U.S. Naval Observatory, Washington, D.C.

METODOLOGÍA DE TRABAJO

La metodología de trabajo se reparte en cuatro horas dos veces por semana. Durante las dos primeras horas los contenidos son de tipo teórico, mientras que en las dos horas restantes son de tipo práctico y los alumnos resuelven problemas relativos a los contenidos teóricos adquiridos. Los estudiantes tienen también la posibilidad de integrar comisiones de observación que van periódicamente a la Estación Astrofísica de Bosque Alegre.

EVALUACIÓN

FORMAS DE EVALUACIÓN

- Dos evaluaciones parciales -se podrá recuperar una, cualquiera de ellas-.
- Las evaluaciones parciales serán sobre contenidos teórico-prácticos.
- El examen final consistirá en una evaluación oral. En el caso de los alumnos libres consistirá además de una evaluación escrita sobre contenidos teórico-prácticos.
- La materia no considera régimen de promoción.

CONDICIONES PARA OBTENER LA REGULARIDAD

- Cumplir un mínimo de 70% de asistencia a clases teóricas y prácticas.
- Aprobar dos evaluaciones parciales o sus correspondientes recuperatorios.