

ASTRONOMIA PARA INGENIEROS

Programa

1a. Parte: Astrometría y Mecánica Celeste

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

2da. Parte: Astrofísica

- Espectro electromagnético. Modelo atómico y moléculas. Leyes de radiación.
- 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. 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.

3a. Parte Instrumentación

- Introducción a la Óptica Geométrica.
- Telescopios: propiedades. Tipos de telescopios: características. Poder resolvente. Radiotelescopios. Detección fuera del visible.
- Óptica Activa y Adaptativa

- Instrumentos periféricos esenciales: fotómetro y espectrógrafo modernos equipados con detectores CCD. Polarímetros.
- Otros sistemas de detección: altas energías y rayos cósmicos
- Software astronómico. Software para procesamiento de imágenes astronómicas.