

ASTRONOMÍA

1. Astronomía y Astrofísica:

Introducción, la Astronomía y la Astrofísica, definición y campos de estudio, relación con otras ciencias. Experimentación y observación. Historia del desarrollo de la Astronomía, Eratóstenes, el tamaño de la Tierra. Hiparco, la precesión de los equinoccios, magnitudes y catálogos estelares. El sistema Ptolemaico. La revolución Copernicana. Galileo, el telescopio. Kepler, el movimiento de los planetas. Newton, la ley de gravitación universal. Fraunhofer, el nacimiento de la Astrofísica.

2. Astronomía Esférica:

Movimientos de la Tierra. rotación, traslación, precesión y nutación. Orientación en el cielo. La esfera celeste y sus elementos. Movimiento de las estrellas, del Sol y los planetas. Ecuador y polos celestes. Paralelos y círculos horarios. Relación con el horizonte, altura del polo. Salida y puesta de los astros, arco diurno. Observabilidad de los astros. Estrellas circumpolares. El meridiano, culminación de los astros. La eclíptica. El punto vernal. Equinoccios y solsticios. Las estaciones. Sistemas de coordenadas celestes. El sistema horizontal o altacimutal y el sistema ecuatorial o paraláctico, ventajas e inconvenientes. El tiempo. Medición astronómica. Origen del día, el mes y el año. El tiempo sidéreo. Duración del día, el día sidéreo, el día solar verdadero y el día solar medio. La ecuación de tiempo. Tiempo Universal y tiempo civil. La fecha juliana. Efectos de la precesión y nutación terrestres. Año trópico y sidéreo. El calendario.

3. Instrumentos Astronómicos y Técnicas:

El espectro electromagnético. Comportamiento atómico. Técnicas de medición y análisis espectral. Telescopios, principio de funcionamiento y tipos básicos. Telescopios ópticos: refractores y reflectores. Detectores CCD. Telescopios IR y UV. Radiotelescopios. Telescopios de rayos X y Gamma. Telescopios Cerenkov. Observatorios de rayos cósmicos y neutrinos.

4. El Sistema Solar:

Componentes. Distancias y movimiento de los objetos del Sistema Solar. Leyes de Kepler. La gravitación universal. Composición y estructura de los planetas. Satélites y sistemas de anillos. Planetas enanos y asteroides. Cometas. El medio interplanetario. Origen del Sistema Solar. La luna, órbita y fases. Los eclipses. El Sol, características principales. Atmósfera solar. Fenómenos magnéticos en la atmósfera solar. Viento solar. Exoplanetas.

5. Estrellas y medio interestelar:

Las estrellas, composición, estructura y evolución. Energía, reacciones nucleares en las estrellas. Propiedades observables. El diagrama de Hertzsprung-Russell. Estrellas de la secuencia principal. Enanas marrones. Gigantes rojas. Enanas blancas. Estrellas variables. Novas y Supernovas. Remanentes compactos, estrellas de neutrones y agujeros negros. Sistemas estelares. Estrellas binarias. Cúmulos abiertos y asociaciones estelares. Cúmulos globulares. Composición del medio interestelar. Nebulosas de emisión, reflexión y oscuras. Regiones HII. Gas y polvo interestelares. Las fases del medio interestelar. Formación estelar, discos de acreción. Evolución química.

6. Galaxias:

La Vía Láctea. Distribución espacial de las estrellas y el medio interestelar. Componentes: disco, bulbo y halo galácticos. Formación y evolución de galaxias. El Universo Local. Clasificación de Hubble. Dinámica y poblaciones estelares de las galaxias cercanas. Grupos y cúmulos de galaxias. Interacción de galaxias. Núcleos galácticos activos.

7. Cosmología:

El Universo, concepto, características y evolución. La ley de Hubble. Introducción a la teoría general de la relatividad. Teorías cosmológicas. Big Bang. Modelos de aplicación. Dinámica del Universo. Densidad de materia y geometría del Universo. Materia oscura y energía oscura. Elementos de mecánica cuántica y física de partículas. Fuerzas fundamentales, unificación. Historia térmica. Nucleosíntesis cosmológica. El fondo de radiación cósmica. Problemas del modelo estándar: horizonte, planitud y antimateria. El modelo inflacionario. Distintos futuros posibles para el Universo.



MANUEL DE PEDRO
CATEDRÁTICO DE COSMOLOGÍA