

## 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. Fraunhöfer, 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 PEDRA  
MADE EN BARCELONA