

PROGRAMA DE ASTRONOMÍA 4^{TO} AÑO

Todo docente honesto debe preguntarse con honestidad: ¿para qué enseño? Mucho más importante que conocer de memoria el temario de un programa es conocer su filosofía.

“Programa de Astronomía Vigente -1991”

Tema 1: El Cielo a simple Vista

1a- La Apariencia de bóveda. El Horizonte. Aspectos Diurno y Nocturno del cielo; su color, crepúsculos. Nociones elementales de coordenadas horizontales. Movimiento General Diario. El Meridiano, los polos celestes, el ecuador celeste, los puntos cardinales. Constelaciones. Normas elementales de orientación a cielo abierto: Cruz del Sur. Construcción de la ballestilla, instrumento para medir ángulos. El cielo estrellado, origen de las constelaciones, su delimitación actual. El brillo de las estrellas; escala de magnitudes.

1b- Coordenadas absolutas, comparación entre coordenadas. Coordenadas Ecuatoriales. (Sólo declinación y Ascensión Recta). ¿Cómo localizar un astro usando Coordenadas?

1c- Limitaciones de Observar el cielo a simple vista: el ojo humano, magnitud límite visual, incapacidad de acumular luz. El telescopio. Nociones de óptica Instrumental; reflectores, refractores. Fotografía Astronómica.

Tema 2: Las Estrellas

2a- ¿A qué distancia están las estrellas? Medición de distancias astronómicas. La visión binocular. Concepto de paralaje. Triangulación. Distancias al Sol, a la Luna, a los Planetas, a las estrellas. Unidades empleadas en Astronomía. Kilómetro, Unidad Astronómica, Año Luz, Parsec. Relación distancia-brillo. Magnitudes Absolutas.

2b- ¿De qué están constituidas las estrellas? Nociones sobre la naturaleza de la luz; el espectro electromagnético. Análisis espectral. Prismas. Distintos tipos de espectros: emisión, absorción. El origen de las líneas espectrales según la teoría atómica. El efecto Doppler y sus aplicaciones.

2c- ¿Qué temperatura tienen las estrellas? Leyes de radiación: Stefan, Wien, Plank. Color y tipo espectral. Clasificación Espectral de Harvard.

2d- Diagrama H-R. Relación entre tipo espectral y magnitud absoluta. Como utilizar el Diagrama para inferir el tamaño de las Estrellas. Gigantes y Enanas.

2e- ¿Cómo medimos la masa de las estrellas? La ley de gravitación universal, generalidades. Su aplicación a las estrellas dobles. Relación Masa-Luminosidad. Densidad de las Estrellas.

2f- Aspecto físico de una estrella típica: El Sol. Tamaño aparente. Tamaño real. Precauciones al observar el Sol. Fotosfera, Cromosfera, Corona. Sus componentes.

2g- Estructura interna de las estrellas. Núcleo, Zona Radiativa. Zona Convectiva. El Origen de la energía solar, (y de las estrellas). Nucleosíntesis del Helio. Equilibrio. Nucleosíntesis de elementos pesados en el universo.

2h- ¿Cómo evolucionan las estrellas? Nacimiento. Condensación de materia a partir de la nebulosa. Glóbulos de Bok. Protoestrellas, etapas variables. Ubicación en el Diagrama H-R según su masa.

Vida en equilibrio: Transformación del Hidrógeno en Helio en la Secuencia Principal.

Rotura del Equilibrio: Evolución hacia una gigante roja. Diferencias en función de la masa. Pasaje posible por la etapa de variable cefeida.

Muerte de la estrella: Enana blanca o explosión de Supernova; posible formación de estrella de neutrones, pulsar. Objetos en colapso gravitatorio: Agujeros negros.

Tema 3: El Universo

3a- Distribución de las estrellas en el cielo. Vía Láctea. Estrellas solitarias, dobles, triples y múltiples. Cúmulos abiertos y globulares. Galileo y la Vía Láctea. Investigaciones estadísticas de Herschel y Kapteyn.

3b- Nebulosas de gas y polvo. Sus espectros. El origen de las estrellas. Radioastronomía. El gas interestelar. La línea de 21 cm del hidrógeno.

3c- Las Nebulosas espirales: ¿Formadas por estrellas o por gas y polvo? ¿Cómo se descubrió su verdadera naturaleza? Conjuntos estelares independientes de la Vía Láctea. Shapley y la forma de nuestra galaxia. Dimensiones. Estructura. Rotación.

3d- Las primeras cosmologías. La paradoja de Olbers. Cosmologías de Einstein, el universo vacío de de Sitter. El descubrimiento de la expansión universal. El corrimiento al rojo de los espectros de la galaxia. Ley de Hubble.

3e- Las corrientes cosmológicas actuales. La gran explosión de Lemaître. El Universo en estado estable de Hoyle, Bondi y Gold. Connotaciones. Quasares.

Tema 4: Vida en el Universo

4a- ¿Qué es la vida? Evolución de teorías sobre la vida. Darwin, Pasteur. La vida actual. ADN. Condiciones límites para la existencia de vida.

4b- Una exploración sobre la base de la Vida del Sistema Solar. Generalidades del Sistema: características de los planetas y satélites. Descubrimientos. Asteroides. Meteoritos y cometas. Nube de Oort.

4c- Sobre el origen del Sistema Solar. Teorías Antiguas. La hipótesis de la nube de gas y polvo.

4d- Otros sistemas planetarios. ¿Pueden formarse?

4e- Vida Inteligente en el Universo. ¿Ovnis?

Tema 5: Etapas de la Astronomía

5a- El hombre primitivo enfrentado al cielo; el origen de las religiones. La Astrología

5b- Astronomía Calendaria. Año trópico. Movimiento aparente anual del Sol. Estaciones. Calendario. Medida del tiempo.

5c- Astronomía Náutica. La forma de la tierra y la medida de latitudes geográficas. El cielo en otras latitudes. Estaciones en otras latitudes. La longitud geográfica.

5d- Movimiento de la Luna. Periodos sidéreo y sinódico. Fases. Eclipses Lunares y Solares. Condiciones.

5e- Astronomía de los griegos. Eratóstenes y la medida del diámetro de la Tierra. Distancias a la Luna y al Sol. Hiparco, Aristarco, etc. Los movimientos planetarios. Ricos. Eudoxio. Ptolomeo.

5f- El mundo Islámico. La preservación de la Astronomía griega. La traducción de los textos griegos. El Almagesto.

5g- El renacimiento. Copérnico. Configuraciones planetarias. Epiciclos. (Breve). Tycho Brahe y Kepler. Los movimientos planetarios. Leyes de Kepler. Galileo y "la nueva" física.

5h- Mecánica de Newton. Principios de la dinámica. Ley de gravitación universal. Movimientos planetarios. Las leyes de Kepler explicadas. Aplicaciones Modernas, Satélites artificiales, sondas planetarias. Los viajes espaciales.

Reflexión Final (Carl Sagan)

Tuvimos éxito obteniendo esta imagen desde el espacio y si la miras, verás un punto. Es aquí. Es nuestro hogar.

Somos nosotros. En él, toda persona de la que hayas oído hablar, todo ser humano que jamás haya vivido, vivió ahí su vida.

La unión de todas nuestras alegrías y sufrimientos, miles de religiones, ideologías y doctrinas económicas, todo cazador y forajido, todo rey y plebeyo, toda pareja enamorada, todo niño esperanzado, toda madre y padre, todo inventor y explorador, todo maestro de moral, todo político corrupto, toda superestrella, todo líder supremo, todo santo y pecador en la historia de nuestras especies, vivió ahí, en una mota de polvo, suspendida en un rayo de sol.



La Tierra es un pequeñísimo grano en un vasto desierto cósmico. Piensa en los ríos de sangre derramados por todos los generales y emperadores que por gloria y triunfo se convirtieron en momentáneos dueños de una fracción de un punto. Piensa en las interminables crueldades cometidas por los habitantes de una esquina del punto a los habitantes, difícilmente distinguibles, de alguna otra esquina del punto. ¡Cuán frecuentes sus equívocos, cuán predispuestos a matarse unos a otros, cuán fervientes sus odios!

Nuestras posturas, nuestra imaginada importancia, la ilusión de que tenemos alguna privilegiada posición en el universo, están cuestionadas por este punto de luz débil.

Nuestro planeta es una solitaria mota en la gran negrura cósmica. En nuestra oscuridad y en toda su extensión no hay ningún indicio de que la ayuda vaya a venir de ningún otro lugar para salvarnos de nosotros mismos.

Ese es problema nuestro. Se ha dicho que la astronomía es mortificante, y debo añadir, una experiencia de construcción personal.

Para mí, no hay quizás mejor demostración de la estupidez de los conceptos humanos que esta imagen de nuestro pequeño mundo. Para mí, subraya nuestra responsabilidad de tratarnos más amable y compasivamente entre nosotros y de preservar y apreciar ese punto pálido azul, el único hogar que jamás hemos conocido».

Carl Sagan