

ASTRONOMÍA

Un vistazo a la historia de la ciencia más antigua, desde los observadores primitivos hasta nuestros días

Docente: Antonio Bernal González. Ex director del planetario de Medellín, Colombia; astrónomo y divulgador científico del Observatorio Fabra de Barcelona; autor de libros de divulgación científica; columnista mensual de la revista Astronomía, de Madrid.

GUIA PEDAGÓGICA DE LA ASIGNATURA DEL CURSO 2015/2016

1. Presentación
 2. Objetivos
 3. Programa
 4. Temas de las sesiones
 5. Bibliografía
 6. Metodología
 7. Evaluación
-

1. PRESENTACIÓN

El cielo siempre ha despertado el interés de todas las personas, grandes y chicos, pero hoy, más que nunca, tendemos a considerar el Universo como nuestro macro entorno natural. Esta idea surge a partir de la segunda mitad del siglo XX, cuando el nacimiento de la astronáutica puso de relieve el hecho de que no sólo es posible estudiar nuestro Universo, sino que también es factible viajar por él, aunque hoy todavía parezca una idea de ciencia ficción. Es una situación similar a la que se vivió entre los siglos XVI y XVII, cuando el descubrimiento de nuevas tierras y su conquista abrieron el pensamiento en todos los ámbitos del saber humano y el entorno geográfico de los países dejó de ser su propio territorio y los vecinos más cercanos, para convertirse en el planeta entero.

No pasa una semana sin que algún estado – y ahora lo hacen también los particulares – se lance al espacio para hacer una nueva conquista. En ese contexto tenemos hoy naves automáticas que están sobrevolando continuamente casi todos los planetas,

todoterrenos que recorren grandes extensiones del planeta Marte obedeciendo instrucciones enviadas desde la Tierra y satélites artificiales de gran sofisticación – como la Estación Espacial Internacional – que orbitan nuestro planeta por encima de las capas más elevadas de la atmósfera.

El desarrollo de la astronáutica ha traído como consecuencia un avance sin precedentes en el conocimiento del cosmos de tal manera que cada día los medios de comunicación nos inundan con imágenes de cuerpos exóticos de una belleza tal que más parecen sacados de la mano de un pintor que de la cámara de un telescopio. Hoy es imposible sustraerse de la onda expansiva de la astronomía. Todos, jóvenes y mayores, están interesados en saber cuáles son los nuevos avances, conscientes de que la patria grande de la humanidad está ahí afuera.

La responsabilidad de la enseñanza de las materias relacionadas con el cosmos recae obviamente en las instituciones que se dedican a las labores docentes. Pero ¿qué hacer con las personas que no tuvieron en su época la oportunidad de acceder a esos conocimientos? Es ahí donde los programas como UNED Senior entran a ser protagonistas de la actualización de esos conocimientos.

2. OBJETIVOS

- Conocer el hilo conductor que ha seguido el desarrollo de la ciencia astronómica desde los observadores primitivos hasta nuestros días
- Reconocer la importancia de la astronomía como un hecho cultural en el desarrollo de la humanidad.
- Comprender el papel protagonista de la astronomía como generadora de conocimiento en otros campos de la ciencia, por ejemplo las matemáticas o la agricultura.

3. PROGRAMA

Modulo	Tema
1. El Universo geocéntrico	1. El primer calendario
	2. El universo geocéntrico
	3. La determinación del año
	4. Las primeras observaciones astronómicas
	5. Las constelaciones sudamericanas

	6. La astronomía en Mesoamérica
	7. Los calendarios egipcio y romano
	8. El calendario gregoriano
2. La astronomía moderna	9. La Tierra se mueve
	10. Primeras observaciones con telescopio
	11. Los grandes telescopios del S XVII
	12. La invención de la gravedad
	13. Descubridores de planetas
	14. La invención de la fotografía
	15. Conferencia para el público

Temas de las sesiones

1. El primer calendario. Los observadores primitivos, que no conocían la escritura, usaron el cielo como calendario para que rigiera el desarrollo de actividades terrenas, como la agricultura. Crearon y deificaron figuras e inventaron trucos para memorizarlas.
2. Las primeras interpretaciones del Universo situaban a la Tierra en su centro geométrico. Se inventaron cosmologías como el Universo de las esferas o el de los epiciclos.
3. Los antiguos determinaron con precisión la duración del año por diversas vías, todas de ellas basadas en la observación del cielo.
4. La observación de los fenómenos celestes está documentada desde hace más de tres mil años, no solo en occidente sino en otras culturas como la china.
5. A la llegada de Colón, las tribus sudamericanas tenían tradiciones astronómicas con constelaciones relacionadas con la vida cotidiana.
6. En América Central precolombina se desarrolló una ciencia astronómica de un alcance similar al de las culturas europeas.
7. La normalización de los calendarios usados en occidente, fue obra de los egipcios y de los romanos.

8. El calendario de los romanos fue reformado en 1582, por motivos religiosos.
9. El Universo heliocéntrico. En el siglo XVI ocurrió un cambio en el pensamiento científico, motivado por la astronomía, que revolucionó todos los ámbitos del saber humano.
10. La invención del telescopio a principios del siglo XVII confirmó la teoría heliocéntrica e impulsó el desarrollo de todas las ciencias.
11. Descubrimientos hechos con los primeros grandes telescopios refractores (de lente) y reflectores (de espejo).
12. La invención de la gravedad. El papel de Kepler, Hook, Newton y Halley en el desarrollo de las fórmulas de cuantificación del Universo.
13. Las primeras predicciones matemáticas. Los descubrimientos de los planetas Urano, Neptuno y Ceres.
14. La invención de la fotografía y la espectroscopia, como técnicas de estudio de los astros.
15. Conferencia para el público: El primer ordenador. Un planetario construido cien años antes de Cristo, permitía hacer cálculos que hoy se hacen con ordenadores.

4. METODOLOGIA.

El eje central de las clases es una presentación de diapositivas o vídeos referentes al tema. Basada en ella, se desarrolla una exposición magistral en la que los alumnos participan con comentarios y preguntas.

5. BIBLIOGRAFIA

Libros:

Bernal González, Antonio. En los dominios del Sol y las estrellas, Barcelona 2014.

Bernal González, Antonio. Historias de Tierra y Cielo. Antares, Barcelona, 2007

Bernal González, Antonio. Qué hay a un petámetro del Sol. Barcelona, 2010

Coles, Peter. Hawking y la mente de Dios. Ed Gedisa

Dyson, Freeman. El infinito en todas direcciones. Ed Tusquets

Ferris, Timothy. La aventura del Universo. Ed. Crítica

Gendler, Robert. Un año en la vida del Universo. Ed. Akal

Hawkings, Stephen. Historia del tiempo.

Hawkings, Stephen. El gran diseño. Ed. Crítica

Moreno, Ricardo. Historia breve del Universo. Ed Rialp

Rees, Martin. Antes del Principio. Ed Tusquets

Sagan, Carl. Cosmos. Ed. Planeta

Trigo y Rodríguez, José María. Nosotros en el Universo. Ed. Complutense

Varios autores. El Universo en el tercer milenio. Ed. Equipo Sirius

Zubrin, Robert. Mars direct: Space exploration. The Red Planet. Penguin Books. London, 2013.

Sitios en la red:

Tienda de astronomía: <http://www.astrotienda.com/>

Imagen astronómica del día: <http://apod.gsfc.nasa.gov/apod/archivepix.html>

Imágenes digitales astronómicas: <http://www.allthesky.com/gallery-e.html>

Imágenes del Hubble: <http://hubblesite.org/gallery/>

Noticias de astronomía: <http://www.astronomynow.com/>

Historia de la astronomía (en inglés): http://www.astro.uni-bonn.de/~pbrosche/hist_astr/

Satélites artificiales: www.heavens-above.com

6. EVALUACIÓN.

Para la evaluación se analizarán los conocimientos adquiridos por los alumnos en los temas tratados. Para ello se tendrán en cuenta, tanto la participación activa durante las sesiones, como el interés mostrado en las actividades no presenciales.