

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA
Observatorio Astronómico Nacional
Facultad de Ciencias
Semestre II-2002

HISTORIA DE LA ASTRONOMÍA

Horario: Martes y jueves, 7.00 a.m. - 9.00 a.m.

Salón: uno de los nuevos salones del Observatorio Astronómico

Profesor: Alexis De Greiff A., Ph.D.

Correo electrónico: alegreif@ciencias.unal.edu.co

Oficina: Observatorio Astronómico Nacional, Universidad Nacional de Colombia

Atención a estudiantes: Viernes 14.00-15.30 (confirmar cita por correo electrónico)

Presentación del Curso

El pensamiento astronómico ha tenido cambios dramáticos a lo largo del tiempo y del espacio. Las motivaciones y los desarrollos de las distintas formas de observar y de teorizar acerca de lo que se ve en la bóveda celeste han sido igualmente múltiples. Dichos cambios no se pueden aislar de los contextos sociales en los cuales tuvieron lugar, y así como estos contextos supeditaron el tipo de astronomía y de cosmología de su momento, también es cierto que estos cambios en la visión del mundo influenciaron profundamente a las sociedades en cuyo seno se desarrollaron y se recrearon estas prácticas. Más aún, con el tiempo, la visión astronómica del mundo ha tendido a ser más universal en el sentido de que la matriz conceptual es casi prácticamente aceptada en todos centros de investigación científica del planeta. Este proceso de difusión tiene que ver con la manera en que viaja, se incorpora y se recrea el conocimiento en general, y la ciencia en particular.

Objetivo

El curso pretende mostrar algunos de los más significativos momentos en la historia del pensamiento astronómico y su difusión. Dado que se cubre un período extremadamente largo, se ha sido selectivo en el material que se estudiará; la relevancia para comprender cambios bien sea epistemológicos, que metodológicos, instrumentales, experimentales y conceptuales en la historia de la astronomía se constituye en el principal criterio de selección. Se hace particular caso a los contextos sociales en que se desarrollaron las prácticas de la astronomía y la forma en que ésta interacciona con la sociedad.

Metodología

El profesor hará presentaciones de los temas tratados, dejando espacio para la discusión. Esta discusión se hará sobre la base de las lecturas asignadas para cada clase, por lo que son de carácter *obligatorio*.

Los estudiantes, además, harán exposiciones sobre temas de su interés (ver abajo).

Programa Temático

1. Introducción
2. Astronomía en la Antigüedad
 - 2.1. Etno y arqueo -astronomía en Europa y en las Américas
 - 2.2. El cielo visto desde Babilonia y desde Egipto
3. De la cosmología griega a la astronomía islámica
 - 3.1. El “Cosmos” alrededor del 500 A.C.
 - 3.2. Platón y Aristóteles: Las reglas de la cosmología
 - 3.3. Ptolomeo y el problema de los planetas
 - 3.4. Las innovaciones islamicas
4. La astronomía regresa a “Europa”: la nueva ciencia, misticismo e Iglesias
 - 4.1. Copérnico y los copernicanos
 - 4.2. Astronomía y estética en el Renacimiento
 - 4.3. Tycho Brahe y Johannes Kepler: El príncipe y el visionario
 - 4.4. Galileo y la Iglesia
5. El newtonianismo
 - 5.1. El “sistema del mundo” newtoniano
 - 5.2. Newtonianismo, historia natural y astronomía en el siglo 18
6. Astronomía de posición
 - 6.1. Observatorios y barcos. Astronomía, navegación y cartografía.
 - 6.2. Astronomía estelar
7. El nacimiento de la astrofísica
 - 7.1. Desarrollos tecnológicos. Fotos y telescopios
 - 7.2. Estudios del sistema solar
 - 7.3. La multiplicidad de los mundos. Los marcianos
8. Astronomía en Colombia, siglo 19
 - 8.1. El Observatorio Astronómico Nacional de Colombia

9. La teoría de la relatividad
 - 9.1. Relojes, Trenes y el Espacio-Tiempo. La Relatividad Especial
 - 9.2. La gravitación y la relatividad general
 - 9.3. Recepción de la relatividad en “los centros” y en “las periferias”
10. Un universo en expansión
 - 10.1. Hubble, galaxias y el universo en expansión
 - 10.2. Modelos cosmológicos de papel
11. La controversia cosmológica
 - 11.1. El Modelo del Big Bang de Gamow
 - 11.2. El Modelo de Estado Estacionario y el “Terrible Infant”
 - 11.3. El papel de la radioastronomía. La Radiación Cósmica de Fondo

Lecturas*

1. Introducción

2. Astronomía en la Antigüedad

Izquierdo (2001).

Arias de Greiff (1993), pp. 10-19.

North (2001), pp. 5-14, 19-20, 30-41.

3. De la cosmología griega a la astronomía islámica

North (2001), pp. 50-105, 148-158.

4. La astronomía regresa a “Europa”: la nueva ciencia, misticismo e Iglesia

North (2001), pp. 214-249, 254-266.

Nieto (1996).

Copérnico, “Al lector sobre las hipótesis de esta obra”, Prefacio y Libro Primero (Cap. I-XI)

5. El newtonianismo

North (2001), pp. 271-284.

* Ver Referencias abajo.

6. Astronomía de posición

Arias de Greiff (1993), pp. 19-26

North (2001), pp. 285-308, 312-314.

7. El nacimiento de la astrofísica

North (2001), pp. 315-347.

8. Astronomía en Colombia, siglo 19

Arias de Greiff (1993), pp. 60-109.

9. La teoría de la relatividad

Sánchez Ron (1983), pp. 127-141, pp. 75-94.

Arias de Greiff, 117-125.

10. Un universo en expansión

De Greiff y Torres, secciones 21.1-21-4.

11. La controversia cosmológica

Kragh (1996), Cap.3.

Evaluación

Reseñas y comprobaciones

Usted debe entregar dos (2) *reseñas* (resúmenes crítico) de dos lecturas asignadas a lo largo del curso. Estos trabajos no deben exceder una cuartilla, cada una. Usted es libre de resumir las lecturas que prefiera, pero las fechas límites de entrega se aplicaran estrictamente. Independientemente de que usted haga o no el resumen, se espera que usted haga las lecturas asignadas para cada clase. Se harán comprobaciones en clase de las lecturas, cuya nota se computará con las reseñas.

Las fechas para la entrega de las reseñas son:

- Primera reseña: 18 de octubre.
- Segunda reseña: 4 de diciembre.

Cada comprobación tendrá un valor de 10% sobre la nota final.

Las comprobaciones en clase tendrán un valor de 10%.

Ensayo

Usted deberá presentar un ensayo al final del curso. El tema del ensayo puede cubrir la profundización de alguno de los tratados en el curso, o algún tópico relacionado con astronomía e historia no cubierto en las clases. También son bienvenidos trabajos sobre tecnología y astronomía/cosmología, literatura y astronomía /cosmología o cine y astronomía /cosmología, música y astronomía, etc. *La selección del tema debe hacerse teniendo en cuenta la disponibilidad de material bibliográfico.*

En estos trabajos, usted puede y está invitado a hacer un amplio uso no sólo de fuentes impresas, sino también de internet. Sin embargo, esta nueva herramienta debe ser usado de modo crítico y manteniendo en mente la cuestión fundamental acerca de qué información contiene y cuál se excluye en internet.

Los trabajos se pueden entregar en grupos de máximo dos personas.

Para los ensayos, haga una revisión bibliográfica de los últimos años de las revistas referenciadas abajo.

Se espera que usted entregue un *proyecto* de un par de cuartillas en el que exponga el tema que va a tratar, lo que usted ya sabe y lo que espera saber *después* de escribir el ensayo. Adicionalmente debe hacer una lista de la bibliografía que usará. El monitor, y si lo desea el profesor, podrán discutir con usted su proyecto. Con base en lo que usted presente, se le podrán dar sugerencias bibliográficas y metodológicas para la elaboración de su trabajo final. Es altamente aconsejable que usted presente el proyecto. La experiencia muestra que escribir un ensayo sin un plan de ataque es altamente estresante, frustrante e ineficaz. *La fecha límite para entregar el proyecto será la semana posterior a la Semana Universitaria.*

El valor del ensayo será de 50% de la nota final.

Presentaciones en clase

Libros y artículos

Cada grupo de dos estudiantes hará una exposición sobre algún tema de su elección. Las exposiciones pueden estar directamente relacionadas con los temas de los ensayos. Cada grupo tendrá un máximo de 30 minutos para su exposición.

Por favor, enviar por correo electrónico a la dirección arriba (con Objeto “Historia de la Astronomía- Tema exposición”) el tema de su exposición y los integrantes del curso, a más tardar el 5 de *septiembre*.

Cada presentación tendrá un valor del 20% sobre la nota final.

Referencias y otras lecturas

Abetti, Giorgio. *Historia de la Astronomía*. México: Fondo de Cultura Económica 1978.

Arias de Greiff, Jorge, and Elizabeth Reichel-Dolmatoff, eds. *Etnoastronomías americana*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia, 1987.

Arias De Greiff, Jorge. *La astronomía en Colombia*. Vol. 8, *Colección Enrique Pérez-Arbeláez*. Santafé de Bogotá: Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, 1993.

Brecht, Bertold. *Galileo Galilei*. Hay varias ediciones.

Copérnico, Nicolás. *Sobre las revoluciones*. Hay varias ediciones. Por ejemplo, Madrid: Altaya, 1987.

Copérnico, Nicolas. Digges, Thomas, Galilei, Galileo. *Nicolás Copérnico, Thomas Digges, Galileo Galilei: Opúsculos sobre el movimiento de la Tierra*. Madrid: Alianza Editorial 1983.

De Greiff, Alexis. “How to Kill a Theory: A Case Study in Modern Cosmology.” MSc. Dissertation, University of London, 1997.

De Greiff, Alexis. “2001: Odisea y espectáculo de la Luna.” *Colombia Ciencia & Tecnología* 19, no. 4 (2001): 24-32.

De Greiff, Alexis, and Sergio Torres. “El modelo estándar de la cosmología moderna.” In *Astronomía para todos*, edited by José Gregorio Portilla, 447-466. Santafé de Bogotá: Unibiblos-Universidad Nacional de Colombia, 2001.

Dick, Steven J. *Plurality of Worlds: The Origins of the Extraterrestrial Life*. Cambridge: Cambridge University Press, 1984.

Drake, Stillman. *Galileo at Work: his scientific biography*. Chicago: Chicago University Press, 1978.

Eddington, Arthur. *The expanding universe*. Cambridge: Cambridge University Press, 1939.

Einstein, Albert. *Cómo veo el mundo*. Buenos Aires: Siglo Veinte, 1976.

Einstein, Albert. *Sobre la teoría de la relatividad especial y general*. Madrid: Alianza Editorial, 1994.

Einstein, Albert. *Correspondencia con Michele Besso*. Barcelona: Tusquets Editores, 1994.

Galilei, Galileo, Kepler, Johannes. *Galileo-Kepler: El mensaje y el mensajero sideral* Madrid : Alianza Editorial 1984.

Galison, Peter. “Einstein’s Clocks: the Place of Time”, *Critical Inquiry*, 26, Invierno 2000.

Gleiser, Marcelo. *The Dancing Universe*. Penguin-Putnam, 1998.

Gingerich, Owen, ed. *Astrophysics and Twentieth-century Astronomy to 1950: Part A*. Edited by M. Hoskin, *General History of Astronomy*. Cambridge: Cambridge University Press, 1984.

- Hanson, Norwood Russell. *Constelaciones y conjeturas*. Madrid: Alianza Editorial, 1978 [1973].
- Guth, *El Universo Inflacionario*. Madrid: Debate, 1999.
- Hoskin, Michael. *The Cambridge Concise History of Astronomy*. Cambridge: Cambridge University Press, 1999.
- Hoyle, Fred. *The Nature of the Universe*. Oxford: Blackwell, 1950.
- Izquierdo, Arturo. "Arqueoastronomía." In *Astronomía para todos*, edited by José Gregorio Portilla, 45-80. Santafé de Bogotá: Unibiblos-Universidad Nacional de Colombia, 2001.
- Kuhn, Thomas S.. *La revolución copernicana (La astronomía planetaria en el desarrollo del pensamiento)*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Koyré, Alexandre. *Newtonian Studies*. Cambridge, MA: Harvard University Press, 1965.
- Kragh, Helge. *Cosmology and Controversy: The Historical Development of two theories of the universe*. Princeton: Princeton University Press, 1996.
- McDougall, W.A. ...*Heavens and the Earth: A Political History of the Space*. London, 1985.
- Moreno Corral, M.A. Ed. *Historia de la astronomía en México*. Mexico: Instituto de Astronomía, Universidad Nacional Autónoma de México 1982.
- Neugebauer, Otto. *Exact Sciences in Antiquity*. New York: Dover, 1969 [1957].
- Newton, Isaac. *El sistema del mundo*. Madrid : Alianza Editorial 1983.
- Nieto, Mauricio. "Estética y astronomía en el Renacimiento", *Historia Crítica*, no. 13, Julio-Diciembre 1996.
- North, John. *Historia Fontana de la astronomía y la cosmología*. México D.F.: Fondo de Cultura Económica, 2001.
- Portilla, José Gregorio. *Astronomía para todos*. 2 ed. Santafé de Bogotá: Unibiblos-Universidad Nacional de Colombia, 2001.
- Pyenson, Lewis. *El Joven Einstein*. Madrid: Alianza Editorial.
- Overbye, Dennis. *Lonely Hearts of the Cosmos: the Story of the Scientific Quest for the Secret of the Universe*. London: Picador, 1991. Hay traducción al castellano: *Corazones solitarios en el cosmos*.
- Sánchez-Ron, José Manuel. *El origen y desarrollo de la relatividad*. Madrid: Alianza Editorial, 1983.
- Sobel, Sava. *Longitude: The True Story of a Lone Genius who Solved the Greatest Scientific Problem of His Time*. Londres: Fourth Estate, 1995.
- Smoot, G., and K. Davidson. *Arrugas en el tiempo*. Barcelona: Plaza y Janés, 1995?
- Weinberg, Steven. *Los tres primeros minutos del universo*. Madrid: Alianza Editorial.
- Westfall, Robert S. "The Copernicans and the Churches." In *God and Nature. Historical Essays on the Encounter between Christianity and Science*, edited by David Linberg and Ronald L. Numbers, 76-113. Berkeley: University of California Press, 1986.

Revistas

Existen muchas revistas especializadas en historia y estudios sociales de la ciencia. Consultar:

ISIS, an international review devoted to the history of science and its cultural influences

Social Studies of Science

Revista Quipu

A través de la base de datos *Jstore* se pueden conseguir artículos que publicados en revistas más generales.