

**Universidad de Puerto Rico**  
**Recinto de Río Piedras**  
**Facultad de Ciencias Naturales**  
**Departamento de Física**  
**Programa Subgraduado**

**Título del Curso:** Evolución Cósmica

**Codificación:** ASTR 3055

**Número de Horas/Créditos:** 3 horas de contacto semanales – 3 créditos

**Pre-requisitos:** Permiso del Profesor o del Director del Departamento y 24 créditos aprobados

**Descripción del curso:**

Este curso integra varias áreas de ciencia dentro de un contexto que estudia el largo proceso de evolución de nuestro universo hasta el presente, con el fin de entender lo que nos dice el conocimiento científico en relación a nuestro lugar en el universo. Temas de astronomía, física, química, geología y biología se integran para tratar esta historia, sin perder de vista los más significativos hitos de la historia de la ciencia y sus protagonistas. Está dirigido a estudiantes de ciencia y de otras facultades que se interesen y valoren la historia de la ciencia. Se enfatiza el carácter de la prueba empírica y la naturaleza matemática y estadística de muchos fenómenos, ilustrados con ejemplos (leyes de Kepler, fuerzas de marea, radiación de cuerpo negro, decaimiento radiactivo, etc.)

This is an integrative course of various areas of science in the context of the study of the long evolutionary process of our universe until the present time, with the purpose of understanding what the scientific knowledge tells us about our place in the universe. Topics of astronomy, physics, geology and biology are integrated in order to bring this story, without losing sight of the most significant events of the history of science and its main characters. This course is addressed to science students and to students of other disciplines who appreciate and value the history of science. Emphasis is placed on the characteristics of empirical testing and the mathematical and statistical nature of many phenomena, which are illustrated with examples (Kepler Laws, tidal waves, black body radiation, radioactive decay, etc.)

**Objetivos del curso:**

Al final del curso el (la) estudiante podrá:

1. Explicar las premisas básicas del método científico y su aplicación en las diferentes áreas del conocimiento.
2. Integrar el conocimiento de varias disciplinas a una visión de nuestro lugar en el cosmos.
3. Conocer lo que hemos descubierto sobre la evolución de la materia y de la vida.
4. Analizar el desarrollo de las teorías científicas a fin de reconocer la naturaleza dinámica del conocimiento científico.

5. Establecer interrelaciones entre las ciencias físicas, la matemática y la tecnología.

### Contenido temático

Tema	Tiempo asignado (horas)
1. Introducción. La ciencia como parte de nuestra cultura. Perspectiva. Conceptos básicos: tiempos, distancias, cantidades.	3 hrs
2. El método científico, la ciencia su filosofía y sus límites. Hechos fundamentales	3 hrs
3. El sistema solar, formación y exploración. Las estrellas y sus distancias	3 hrs
4. La revolución copernicana, Galileo, Newton, Einstein, Planck. Evolución estelar y la tabla periódica.	3 hrs
5. Escalas del Universo, tiempo y espacio. Ley de Hubble: de partículas elementales a galaxias y estrellas.	3 hrs
6. Nubes interestelares, gravitación y la formación de sistemas planetarios. La física de las estrellas y el origen de los elementos	3 hrs
7. Rutherford y radioactividad, la edad de la Tierra.	3 hrs
8. Historia de la Tierra, el registro fósil. Wegener y la deriva continental. De pangaea al presente.	3 hrs
9. La física moderna como herramienta para estudiar el cosmos.	3 hrs
10. Ideas sobre la naturaleza y el origen de la vida.	3 hrs
11. Darwin y la evolución de la vida. <i>Homo sapiens</i> , azar o necesidad.	3 hrs
12. Influencias cósmicas, las fuerzas de la naturaleza y la astrología.	3 hrs
13. Búsqueda de vida en el sistema solar y planetas extrasolares. Bioastronomía.	3 hrs
14. El problema del Ozono, el dilema del progreso tecnológico.	3 hrs
15. Ciencia y pseudociencia. Extraterrestres y vida extraterrestre	3 hrs
Total de horas	45 horas contacto

#### Estrategias instruccionales:

Conferencias y discusiones. Estudio a fondo de un texto.

#### Recursos mínimos requeridos:

Salón de conferencia, equipo de proyección audiovisual para PowerPoint, Computadora portátil.

#### Políticas del curso.

La asistencia es obligatoria. Se pasará lista y ausencia sin justificación se penaliza con dos puntos menos, del total de 100 puntos del curso.

#### Estrategias de evaluación:

La evaluación del estudiante comprende tres exámenes parciales, cada uno contribuyendo un tercio de la nota final.

#### Derechos de los Estudiantes con Necesidades Especiales

Los estudiantes que reciban servicios de Rehabilitación Vocacional deben comunicarse con el (la) profesor(a) al inicio del semestre para planificar acomodo razonable y equipo de asistencia necesario conforme a las recomendaciones de la Oficina de Asuntos para Personas con Impedimento (OAPI) del Decanato de Estudiantes. También aquellos estudiantes con

necesidades especiales que requieren algún tipo de asistencia o acomodo deben comunicarse con el (la) profesor(a). [“Ley de Servicios Educativos Integrales para Personas con Impedimentos” (Ley 51 de 7 de junio de 1996.)]

### **Integridad Académica**

La Universidad de Puerto Rico promueve los más altos estándares de integridad académica y científica. El Artículo 6.2 del Reglamento General de Estudiantes de la UPR (Certificación Núm. 13, 2009-2010, de la Junta de Síndicos) establece que “la deshonestidad académica incluye, pero no se limita a: acciones fraudulentas, la obtención de notas o grados académicos valiéndose de falsas o fraudulentas simulaciones, copiar total o parcialmente la labor académica de otra persona, plagiar total o parcialmente el trabajo de otra persona, copiar total o parcialmente las respuestas de otra persona a las preguntas de un examen, haciendo o consiguiendo que otro tome en su nombre cualquier prueba o examen oral o escrito, así como la ayuda o facilitación para que otra persona incurra en la referida conducta”. Cualquiera de estas acciones estará sujeta a sanciones disciplinarias en conformidad con el procedimiento disciplinario establecido en el Reglamento General de Estudiantes de la UPR vigente.

**Sistema de calificación:** A (100-90%), B (89-80%), C (79-70%), D (69-60%), F (59-0%)

### **Libro de Texto principal**

Altschuler, D. R. 2004-2015. Hijos de las Estrellas. Tercera o cuarta Edición. Editorial AKAL. Madrid.

### **Bibliografía**

Altschuler, D. R., Medín, J. y Núñez, E. 2004. Ciencia, Pseudociencia y Educación. Segunda Edición. Editorial Callejón. San Juan, PR.

Boorstin, D. 1983 *The discoverers, a history of mans search to know his world and himself*. Random House. New York.

Haack, S. 2003 *Defending science within reason*. Prometheus Books. Amherst, New York.

Harrison, E. 2000. *Cosmology*. Cambridge University Press. Cambridge, UK.

Kaler, J. 1997 Cosmic clouds, birth, death and recycling in the galaxy. Scientific American Library. W. H. Freeman & Co. New York

Lunine, J. 1999. *Earth, evolution of a habitable world*. Cambridge University Press. Cambridge, UK.

Lunine, J. 2005. Astrobiology, A Multidisciplinary Approach. Addison Wesley. San Francisco.

Ridley, M. 2004 *Evolution*. Blackwell Scientific Publishing. Malden, MA.

Rogers, E. 1997 *Physics for the enquiring mind*. Princeton University Press. New Jersey.

Rohrlich, F. 1989 *From Paradox to Reality, Our basic concepts of the physical world.*, Cambridge University Press. Cambridge, UK.

Sagan, C. 1996. The Demon- Haunted World: Science as a Candle in the Dark. Ballantine Books. New York.

Ziman, J. 2000 *Real science, what it is and what it means*. Cambridge University Press. Cambridge, UK.

### **Recursos digitales**

NASA Portal. 2007. Obtenido en <http://www.nasa.gov/home/>

NASA Astrobiology Magazine. 2007. Obtenido en <http://www.astrobio.net/news/>

Space Telescope Science Institute. 2007. Obtenido en <http://www.stsci.edu/hst/>

National Human Genome Research Institute. 2007. Obtenido en <http://www.genome.gov/>

