

Universidad de Puerto Rico en Arecibo
Departamento de Física-Química

Astrobiología General

Codificación del Curso

ASTR 3010

Cantidad de Horas/Crédito

Tres (3) horas de conferencia por semana (3 Créditos)

Prerequisitos, Correquisitos y Otros Requerimientos

Ninguno

Descripción del Curso

La astrobiología es una ciencia interdisciplinar que estudia los orígenes, la evolución, la distribución y el futuro de la vida en el universo. El curso de Astrobiología General abarca conceptos básicos desde el origen del universo, formación de estrellas y planetas, bioquímica, ciencias terrestres y planetarias, ecología, habitabilidad planetaria y cambio climático, hasta la exploración espacial y búsqueda de vida extraterrestre. Este curso va enfocado a cualquier estudiante que desee entender la naturaleza de la vida en la Tierra y las posibilidades de vida extraterrestre.

Objetivos de Aprendizaje

Objetivos Generales

1. Estudiar la astrobiología, su historia, componentes y aplicaciones.
2. Desarrollar en los estudiantes un razonamiento analítico y generalizado hacia el estudio de la vida en el universo.
3. Desarrollar sensibilidad hacia el estudio y el cuidado de la Tierra y sus formas de vida.

Objetivos Específicos

Al finalizar el curso los estudiantes podrán:

1. Definir la astrobiología.

2. Identificar el origen y evolución de estrellas y planetas.
3. Identificar las propiedades, evolución y límites de la vida en la Tierra.
4. Identificar los esfuerzos presentes y futuros en la búsqueda de vida extraterrestre.
5. Reconocer los peligros presentes y futuros para la vida en la Tierra y en el resto del universo.

Bosquejo de Contenido y Distribución del Tiempo

El curso se divide en treinta (30) temas correspondiente a cada clase de 1.5 horas. Algunos de los temas requieren de la solución de problemas simples matemáticos.

Clase	Tema*
1	Introducción a la Astrobiología
2	Formación de las Estrellas
3	Evolución de las Estrellas
4	Muerte de las Estrellas
5	Formación y Evolución Dinámica de los Planetas
6	Asteroides, Cometas, e Impactos en la Tierra
7	Introducción a la Geología
8	Ambientes de la Tierra Primitiva
9	Evolución del Clima Global
10	Definición y Origen de la Vida
11	Componentes Básicos de la Vida
12	Evolución de la Complejidad
13	Evolución de la Vida
14	Dinámica Evolutiva
15	Filogenética Molecular
16	Eventos Raros en la Evolución
17	Fósiles Químicos
18	Paleontología
19	Biodiversidad
20	Química Redox y Diversidad Metabólica
21	Vida en Ambientes Extremos
22	Exploración de Marte
23	Exploración de Europa
24	Planetas Extrasolares
25	Habitabilidad Planetaria
26	Biología Espacial
27	Misiones Planetarias
28	Protección Planetaria
29	Búsqueda de Vida Extraterrestre
30	Futuro de la Astrobiología

* La mayoría de estos temas están alineados con el Astrobiology Primer (Mix, 2006) aunque no necesariamente en el mismo orden o con el mismo título.

Estrategias Instruccionales

El curso se divide en treinta (30) clases de conferencia según los temas descritos en el bosquejo (2 por semana durante 15 semanas). Cada clase corresponde a 1.5 horas de contacto para un total de 45 horas de contacto al semestre. El curso es presencial por lo que más del 75% de las clases (23 clases) serán presenciales en el salón de clases. Se requiere un conocimiento básico en matemáticas y el uso de la calculadora en los exámenes. También es necesario el uso de la computadora con acceso a la internet para algunas asignaciones.

Recursos de Aprendizaje

Se requiere del acceso y uso de la internet en algunas clases. Algunos de los recursos de los siguientes cursos en línea podrán ser utilizados para complementar el curso:

1. *Astrobiology and the Search for Extraterrestrial Life* (<https://www.coursera.org/learn/astrobiology>).
2. *Stanford Astrobiology Course* (<http://web.stanford.edu/group/astrobiology>).
3. *Super-Earths And Life* (<https://www.edx.org/course/super-earths-life-harvardx-spu30x>).
4. *Emergence of Life* (<https://www.coursera.org/course/emergenceoflife>).
5. *Habitable Planet* (<http://www.learner.org/courses/envsci>)

Además se utilizará *Wolfram Alpha* (<http://www.wolframalpha.com>) como herramienta computacional y *Astrobiology Magazine* (<http://www.astrobio.net>) como fuente de noticias.

Estrategias de Evaluación

La evaluación del estudiante sera distribuida en 80% para los exámenes y 20% para las asignaciones o proyectos especiales.

Sistema de Calificación

El sistema de calificación será el tradicional alfabético (A, B, C, D, F) cuantificado en una escala de cero (0) a cien (100), esto es 0-59: F, 60-69: D, 70-79: C, 80-89: B, 90-100: A. El estudiante necesita una calificación de D o más para aprobar el curso. Se requiere que los estudiantes asistan a las clases con regularidad, la asistencia a clases es compulsoria. De ausentarse por cualquier razón, será responsabilidad total de los estudiantes reponer el material cubierto.

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.

Acomodo Razonable

Los estudiantes que requieren acomodo razonable o reciben servicios de Rehabilitación Vocacional deben comunicarse con el profesor al inicio del semestre para planificar el acomodo y equipo necesario conforme a las recomendaciones de la oficina que atiende los asuntos para personas con impedimentos en la unidad.

Bibliografía

- Bennett, Jeffrey O., and Seth Shostak. (2011). *Life in the Universe*. 3rd edition. San Francisco: Addison-Wesley. ISBN: 9780321687678.
- Impey, Chris, Jonathan Lunine, and José Funes, eds. (2012). *Frontiers of Astrobiology*. 1st edition. Cambridge: Cambridge University Press. ISBN: 9781107006416.
- Kolb, Vera M., ed. (2014). *Astrobiology: An Evolutionary Approach*. 1st edition. Boca Raton, FL: CRC Press. ISBN: 9781466584617.
- Lunine, Jonathan. (2004). *Astrobiology: A Multi-Disciplinary Approach*. San Francisco: Benjamin Cummings. ISBN: 9780805380422.
- Mix, L. J., Armstrong, J. C., Mandell, A. M., Mosier, A. C., Raymond, J., Raymond, S. N., Stewart, F. J., von Braun, K., Zhaxybayeva, O., Billings, L., Cameron, V., Claire, M., Dick, G. J., Domagal-Goldman, S. D., Javaux, E. J., Johnson, O. J.,

- Laws, C., Race, M. S., Rask, J., Rummel, J. D., Schelble, R. T., and Vance, S. (2006). The Astrobiology Primer: An Outline of General Knowledge - Version 1, 2006. *Astrobiology* , 6, 735-813. DOI: 10.1089/ast.2006.6.735.
- NASA. (2013). *Astrobiology Math: Mathematical Problems Featuring Astrobiology Applications*. CreateSpace Independent Publishing Platform. ISBN: 9781493683130.
- Rothery, David A., Iain Gilmour, and Mark A. Sephton, eds. (2011). *An Introduction to Astrobiology*. 2nd edition. Cambridge ; New York: Cambridge University Press. ISBN: 9781107600935.
- Scharf, Caleb. (2008). *Extrasolar Planets and Astrobiology*. Sausalito, Calif: University Science Books. ISBN: 9781891389559.
- Sullivan III, Woodruff T., and John Baross, eds. (2007). *Planets and Life: The Emerging Science of Astrobiology*. 1st edition. Cambridge ; New York: Cambridge University Press. ISBN: 9780521531023.

Version: November 28, 2015 at 11:20 PM