

**Universidad de Puerto Rico
Recinto de Río Piedras
Facultad de Estudios Generales
Departamento de Ciencias Biológicas**

PRONTUARIO

Título: Ciencias Biológicas para maestros de preescolar y escuela elemental

Codificación: CIBI 3005

Número de horas/créditos: tres horas de discusión y dos horas de laboratorio semanales/tres créditos

Prerequisitos, corequisitos y otros requerimientos: ninguno

Descripción del curso: Este curso es una alternativa, en ciencias biológicas, para el requisito de ciencias naturales del componente de educación general. Está diseñado para los candidatos a maestros de preescolar y escuela elemental. Se estudia la naturaleza de la ciencia, la unidad y la diversidad de los organismos, la organización y la función celular, la continuidad de la vida, y los organismos y su entorno natural. El estudio de estos temas está dirigido al desarrollo de los conceptos medulares organización, interacción y continuidad. Se analizan los temas biológicos estudiados desde una perspectiva interdisciplinaria. Incluye experiencias de laboratorio.

Objetivos del curso:

Como resultado de las experiencias educativas del curso y del laboratorio los/as estudiantes:

1. Reconocerán la naturaleza de la ciencia y del conocimiento científico.
2. Analizarán las metodologías de investigación que se utilizan en las ciencias biológicas.
3. Explicarán la relación que existe entre la ciencia, la tecnología y la sociedad.
4. Identificarán las características de los organismos.
5. Reconocerán la unidad y la diversidad que existe entre los organismos.
6. Identificarán la célula como la unidad estructural y funcional de los organismos.
7. Establecerán la importancia del ciclo celular en la continuidad de la vida.
8. Distinguirán entre la reproducción asexual y la reproducción sexual.
9. Identificarán las funciones de las estructuras que componen el sistema reproductor humano.
10. Evaluarán las relaciones recíprocas que ocurren entre los organismos y su entorno natural.
11. Analizarán los temas biológicos estudiados desde una perspectiva interdisciplinaria.
12. Desarrollarán sus destrezas para la comunicación oral y escrita en el contexto de las ciencias biológicas.
13. Aplicarán las destrezas de la investigación científica en la solución de problemas.
 - a. Identifique un problema de investigación.
 - b. Formule una hipótesis.
 - c. Identifique los componentes de un diseño experimental.
 - d. Desarrolle las destrezas de observación.

- e. Recopile e interprete los datos obtenidos al llevar a cabo un experimento.
- f. Organice los datos recopilados en forma de tabla y gráficas.
- g. Utilice los datos recopilados para llegar a conclusiones.

- 14. Evaluarán sus actitudes hacia los organismos, el entorno natural, el conocimiento biológico y la investigación científica.
- 15. Desarrollarán destrezas, actitudes y valores que les permitan participar efectivamente en los procesos de toma de decisiones.
- 16. Se relacionarán con diversas metodologías de enseñanza y de evaluación.
- 17. Aplicarán competencias de información al realizar búsquedas bibliográficas.
- 18. Contribuirán de forma efectiva a la inclusión de compañeros/as estudiantes con impedimentos en el salón de clases.
- 19. Trabajarán en equipo y harán los acomodados necesarios para incluir estudiantes con impedimentos.

Bosquejo de contenido y distribución del tiempo

Los temas incluidos en este bosquejo se discutirán utilizando estrategias que permitan el modelaje de la enseñanza de la ciencia por parte del/de la profesor/a que enseña el curso, de tal forma que los/as candidatos/as a maestros/as de preescolar y escuela elemental se expongan a las formas más apropiadas de enseñar ciencia. Se requiere que el/la profesor/a propicie la discusión interdisciplinaria.

I. Naturaleza de la ciencia

8 horas

- A. Características de la ciencia y del conocimiento científico
- B. Proceso de la ciencia (método científico)
 - 1. características
 - 2. actividades o etapas
 - 3. metodologías de investigación en las ciencias biológicas
- C. Relación entre la ciencia, la tecnología y la sociedad
- D. Límites de la ciencia

II. Unidad y diversidad de los organismos

3 horas

- A. Características de los organismos
- B. Clasificación de los organismos
- C. Dominios: características generales e importancia
- D. Reinos del dominio Eukarya: características generales e importancia

III. Organización y función celular

12 horas

- A. Organización y composición química de los organismos
 - 1. nivel químico de organización
 - 2. moléculas de importancia biológica
 - a. agua
 - b. compuestos orgánicos
- B. Teoría celular
 - 1. antecedentes históricos
 - 2. postulados
- C. Nivel celular de organización: relación entre estructura y función

1. organelos
2. célula
3. tejidos
4. órganos
5. sistemas de órganos

IV. La continuidad de la vida **12 horas**

- A. Ciclo celular
 1. interfase
 2. división celular
- B. Reproducción asexual
- C. Reproducción sexual
 1. plantas
 2. reproducción humana
 - a. sistema reproductor humano
 - 1) estructuras y funciones
 - 2) ciclo reproductivo femenino
 - b. enfermedades de transmisión sexual
 - c. métodos para el control de la natalidad
 - d. reproducción asistida

V. Los organismos y su entorno natural **10 horas**

- A. Nivel ecológico de organización
 1. población
 2. comunidad
 3. ecosistema
 4. biósfera
- B. Hábitat y nicho ecológico
- C. Flujo de energía en los ecosistemas
 1. niveles tróficos
 2. cadenas y redes alimentarias
- D. Interacciones entre los organismos
- E. Problemas ambientales

Total de horas **45 horas**

Libro de texto recomendado: Sylvia S. Mader. **Concepts of Biology** (2011). Segunda Edición. McGrawHill. ISBN 978-0-07891694-6

Lista de los ejercicios de laboratorio recomendados y distribución del tiempo:

- | | |
|--------------------------------------|---------|
| • La observación | 2 horas |
| • Aplicación del método científico | 2 horas |
| • La estadística en la investigación | 4 horas |

• Evaluación de valores de pH en sustancias caseras	2 horas
• Compuestos orgánicos presentes en los materiales biológicos	2 horas
• Extracción de ADN	2 horas
• El microscopio	2 horas
• Estudio de las células vivas haciendo uso del microscopio	4 horas
• División celular y mitosis	2 horas
• Estudio comparativo de la flor de una leguminosa y la flor de amapola	2 horas
• Métodos para el control de la natalidad	2 horas
• Introducción a la ecología	2 horas
• Efecto de la lluvia ácida en la germinación de las semillas	2 horas
Total de horas	30 horas

Estrategias instruccionales:

Se recomienda que se utilicen diversas estrategias instruccionales que contribuyan a que los candidatos/as a maestros/as de preescolar y escuela elemental se expongan a las formas más adecuadas de enseñar ciencia. Se requiere el uso del método dialógico (la discusión), la enseñanza cooperativa y las experiencias de laboratorio. Se recomiendan los viajes de campo. Las estrategias instruccionales utilizadas deben ser cónsonas con los objetivos del curso. Se llevarán a cabo diversas actividades de avalúo del aprendizaje estudiantil.

Recursos de aprendizaje:

Para cumplir con los objetivos del curso se requieren los siguientes recursos: salones de laboratorio, microscopios, equipo básico de laboratorio, proyector vertical, televisor y vídeo. Estos recursos serán provistos por el Departamento de Ciencias Biológicas. Se recomienda el uso de la Sala de Recursos del Departamento de Ciencias Biológicas y del Centro para el Desarrollo de Competencias Lingüísticas de la Facultad de Estudios Generales.

Estrategias de evaluación:

La evaluación de las ejecutorias del/ de la estudiante en la sección de discusión constituye el 75% de la nota del curso. La evaluación de sus ejecutorias en la sección de laboratorio constituye el 25% de la nota del curso. Se recomienda que se utilicen diversas estrategias de evaluación que correspondan a los objetivos del curso y a las estrategias instruccionales utilizadas. Se requiere que las técnicas de “assessment” formen parte de las estrategias de evaluación. También se requiere que los/as estudiantes realicen una investigación relacionada con los temas del curso.

Se ofrecerá evaluación diferenciada a estudiantes con necesidades especiales.

Sistema calificación:

Se utilizará el método de calificación cuantificable. Este método incluye calificaciones de A, B, C, D y F.

Los/as estudiantes que reciban servicios de Rehabilitación Vocacional deben comunicarse con el/la

profesor/a al inicio del semestre para planificar el acomodo razonable y equipo asistivo necesario conforme a las recomendaciones de la Oficina de Asuntos para las Personas con Impedimento (OAPI) del Decanato de Estudiantes. También aquellos estudiantes con necesidades especiales que requieren de algún tipo de asistencia o acomodo deben comunicarse con el/la profesor/a.

Ley de Servicios Educativos Integrales para Personas con Impedimentos (Ley 51 del 7 de junio de 1996)

Integridad Académica

La Universidad de Puerto Rico promueve los más altos estándares de integridad académica y científica. El artículo 62 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.

Normativa sobre discrimen por sexo y género en modalidad de violencia sexual. Certificación Núm. 39 Año Académico 2018-2019

“La Universidad de Puerto Rico prohíbe el discrimen por razón de sexo y género en todas sus modalidades, incluyendo el hostigamiento sexual. Según la Política Institucional contra el Hostigamiento Sexual en la Universidad de Puerto Rico, Certificación Núm. 130, 2014-2015 de la Junta de Gobierno, si un estudiante está siendo o fue afectado por conductas relacionadas a hostigamiento sexual, puede acudir ante la Oficina de la Procuraduría Estudiantil, el Decanato de Estudiantes o la Coordinadora de Cumplimiento con Título IX para orientación y/o presentar una queja”

Bibliografía

Altshuler, D., Medín, J. y Núñez, E. 2004. **Ciencia, Pseudociencia y Educación**. Ediciones Callejón: San Juan.

Starr, C., Taggart, R., Evers, C. & Starr, L. 2016. *Biology: The Unity and Diversity of Life*, Fourteenth Edition. Cengage Learning. ISBN-13978-1-305- 07395-1

Departamento de Ciencias Biológicas. 2001. **Guía de Laboratorio de Ciencias Biológicas 3**. primera edición, Editorial de la Universidad de Puerto Rico: San Juan.

Departamento de Ciencias Biológicas. 2004. **Las actas de la quinta conferencia: Ciencia, Ambiente y Sociedad, Aspectos Científicos, Éticos y Legales de la Clonación**, Universidad de Puerto Rico: Río Piedras.

Departamento de Ciencias Biológicas. 2005. **Manual de Laboratorio de Ciencias Biológicas**.

primera edición, Editorial de la Universidad de Puerto Rico: San Juan.

Departamento de Educación. 2000. **Estándares de Excelencia Programa de Ciencia**. primera edición revisada, Departamento de Educación: San Juan.

Joglar, R. editor. 2005. **Biodiversidad de Puerto Rico: Vertebrados terrestres y ecosistemas**. Serie de Historia Natural. Editorial del Instituto de Cultura: San Juan.

López, T. y Villanueva, N. 2006. **Atlas Ambiental de Puerto Rico**. Editorial de la Universidad de Puerto Rico: San Juan.

Miller, K.R. y Levine, J. 2004. **Biología**, Pearson Prentice Hall: New Jersey.

Pruitt, N.L. y Underwood, L.S. 2006. **Bioinquiry Making Connections in Biology**. tercera edición, John Wiley & Sons, Inc.: USA.

Sizer, F. y Whitney E. 2003. **Nutrition Concepts and Controversies**. novena edición, Wadsworth/Thomson Learning: Australia.

Vásquez Torre, G.A.M. 2001. **Ecología y formación ambiental**. segunda edición, McGraw-Hill Interamericana: México.

Villareal, L.P. 2004. Are Viruses Alive?. **Scientific American**, December.

Referencias electrónicas:

<http://www.coqui.pr.com>

<http://www.drna.gobierno.pr>

<http://www.fertile.com/>

<http://www.nutricionpr.org/piramide.htm>

<http://www.nsf.gov/publications/>

<http://www.pbs.org/wgbh/nova/baby/>

<http://www.pbs.org/wgbh/nova/miracle/stemcells.htm>

<http://www.project2061.org>

<http://www.tendenciaspr.com>

Revisado y actualizado por el Comité de Currículo en 2019

