

**UNIVERSIDAD DE PUERTO RICO
RECINTO DE RIO PIEDRAS
FACULTAD DE ESTUDIOS GENERALES
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BIOLÓGICAS**

PRONTUARIO

Título:	Fundamentos de Biología: interacción y continuidad de la vida
Codificación:	CIBI 3016
Número de horas/créditos:	tres horas de discusión y dos horas de laboratorio semanales/3 créditos
Pre-requisito:	ninguno

Descripción del Curso: Este curso es una alternativa, en ciencias biológicas, al requisito de ciencias naturales del componente de educación general. Tiene como meta contribuir a la formación integral del estudiante mediante el estudio de las ciencias biológicas desde una perspectiva multi e interdisciplinaria. Se privilegia el método dialógico y se utilizan la tecnología, el análisis de lecturas, la investigación, las experiencias de laboratorio y la enseñanza-aprendizaje cooperativo. Se estimula el desarrollo de destrezas que le permitan al estudiante un mejor entendimiento del mundo y de sí mismo. Se discuten y analizan los temas: ecología, reproducción, genética y evolución orgánica.

Objetivos Generales:

A través de las experiencias del curso y de las actividades de laboratorio se espera que el estudiante:

1. Analice los factores ecológicos que estructuran los ecosistemas.
2. Evalúe los problemas ambientales que afectan a Puerto Rico y otras regiones del mundo.
3. Explique los mecanismos de reproducción sexual y asexual.
4. Reconozca la importancia de la meiosis en la producción de gametos y la promoción de la variabilidad genética.
5. Compare la anatomía y la fisiología del sistema reproductor masculino y femenino.
6. Evalúe las implicaciones biológicas, sociales y ético-morales de la reproducción humana y de las tecnologías asociadas a ésta.
7. Reconozca la importancia de la metodología científica utilizada por Mendel.
8. Compare los principios de herencia identificados por Mendel con los de la genética moderna.

9. Examine la evolución del concepto de unidades hereditarias desde su origen mendeliano hasta el concepto actual del gen.
10. Analice la estructura y la función del ADN.
11. Reconozca la importancia de la selección natural en el proceso de evolución.
12. Compare la selección natural con otros mecanismos evolutivos.
13. Analice el modo en que trabaja el científico para la construcción del conocimiento biológico.
14. Integre los conceptos medulares organización, interacción, homeostasis, continuidad y evolución, con otras áreas del conocimiento.
15. Analice los temas biológicos estudiados desde una perspectiva interdisciplinaria.
16. Desarrolle sus destrezas para la comunicación oral y escrita en el contexto de las ciencias biológicas.
17. Aplique las destrezas de la investigación científica en los procesos de 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.
18. Evalúe sus actitudes hacia los organismos, el entorno natural el conocimiento biológico y la investigación científica.
19. Aplique competencias de información al realizar búsquedas bibliográficas.
20. Contribuya de forma efectiva a la inclusión de compañeros estudiantes con impedimentos en el salón de clases.
21. Trabaje en equipo y haga los acomodados necesarios para incluir compañeros estudiantes con impedimentos.

Bosquejo de contenido y distribución de tiempo

Este bosquejo incluye los temas principales que se estudian en el curso. Cada profesor(a) establecerá en su sílabo el contenido específico que discutirá. En cada unidad se recomiendan temas para propiciar la discusión interdisciplinaria.

I. Ecología

- A. Niveles de organización
- B. Ecosistemas
 1. relaciones energéticas
 2. importancia de los ciclos biogeoquímicos
 3. interacciones entre los organismos
- C. Crecimiento poblacional
- D. Temas para la discusión interdisciplinaria
 1. problemas ambientales
 2. ecourbanismo

12 horas

- II. Reproducción** **12 horas**
- A. Asexual
 - B. Sexual
 - 1. gametogénesis y meiosis
 - 2. sistema reproductor masculino
 - 3. sistema reproductor femenino
 - C. Temas para la discusión interdisciplinaria
 - 1. enfermedades de transmisión sexual
 - 2. métodos para el control de la natalidad
 - 3. tecnologías asociadas con la reproducción humana

- III. Genética** **12 horas**
- A. Conceptos de herencia previos a Mendel
 - B. Mendeliana
 - 1. metodología científica utilizada
 - 2. aportaciones a la genética
 - C. Patrones de herencia que no siguen principios mendelianos
 - D. Molecular
 - 1. estructura y función del ADN
 - 2. procesos de replicación, transcripción y traducción
 - 3. mutaciones
 - E. Temas para la discusión interdisciplinaria
 - 1. el proyecto del genoma humano
 - 2. biotecnología
 - 3. organismos transgénicos

- IV. Evolución orgánica** **9 horas**
- A. Conceptos de evolución previos a Darwin y Wallace
 - B. Mecanismos de evolución
 - 1. evolución mediante selección natural
 - 2. otros mecanismos
 - C. Temas para la discusión interdisciplinaria
 - 1. diseño inteligente
 - 2. evolución del *Homo sapiens*

Actividades de laboratorio sugeridas:

Nota: El profesor podrá escoger otras actividades que se encuentran en el Manual de Ciencias Biológicas (2005), primera edición, Editorial de la UPR.

- Introducción a la ecología **2 hrs.**
- Efectos de la lluvia ácida **2 hrs.**
- Crecimiento poblacional **2 hrs.**
- Microevolución **2 hrs.**
- Adaptación en los picos de las aves **2 hrs.**
- Demostración de métodos anticonceptivos **2 hrs.**
- Estudio comparativo de la flor de amapola y de leguminosa **2 hrs.**

• Nociones de probabilidad	2 hrs.
• Cruces con moscas <i>Drosophila melanogaster</i>	6 hrs.
• Genética humana	2 hrs.
• Preparación de un cariotipo	2 hrs.
• Extracción de ADN	2 hrs.
• Electroforesis de ADN	2 hrs.
Total	30 hrs.

Técnicas instruccionales:

En el curso se propicia el desarrollo de ambientes de aprendizaje activo mediante el uso de diversas metodologías educativas. Se privilegia el método dialógico y se utilizan la tecnología, el análisis de lecturas, la investigación, las experiencias de laboratorio y la enseñanza-aprendizaje cooperativo. Se estimula el desarrollo de destrezas que le permitan al estudiante un mejor entendimiento del mundo y de sí mismo. Los estudiantes con impedimentos se atenderán de acuerdo a sus necesidades especiales.

Se utilizan las siguientes estrategias, pero no se limitan a éstas:

1. Acomodo especial (físico) a aquellos estudiantes con problemas de movilidad.
2. Uso de grabaciones en el salón de clases para estudiantes no videntes o que requieran mayor tiempo de atención.
3. Estimular el uso de programas de computadora, simuladores, videos y laboratorios virtuales entre otros.
4. Acceso especial a la sala de Recursos Múltiples del Departamento.
5. Mayor tiempo para realizar tanto pruebas cortas, como exámenes para aquellos estudiantes que así lo requieran.
6. Permitir la presencia de lectores, tutores y perros guía para aquellos estudiantes no videntes, con déficit de atención y otros.

Se llevarán a cabo diversas actividades de avalúo del aprendizaje estudiantil.

Recursos de aprendizaje mínimos disponibles o requeridos:

El curso *Fundamentos de Biología: interacción y continuidad de la vida* utiliza las facilidades de los laboratorios, cuarto de moscas y Sala de Recursos Múltiples, entre otros. Entre el equipo y materiales necesarios para cumplir con los objetivos del curso se encuentran los siguientes: equipo básico de laboratorio (microscopios, balanzas, incubadoras, entre otros) y materiales educativos (películas, transparencias, modelos, laboratorios virtuales, entre otros). Estos materiales y equipos serán provistos por el Departamento de Ciencias Biológicas.

Estrategias de evaluación:

Se recomienda que se utilicen diversas estrategias de evaluación que correspondan a los objetivos, las estrategias instruccionales y el nivel del curso. Las estrategias específicas de evaluación serán a discreción de cada profesor. Sin embargo, se requiere que se utilicen técnicas de “assessment” (rúbrica, diario reflexivo, portafolio,

entre otras) e informes orales y escritos. La evaluación de las ejecutorias del 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. De ser necesario, se realizará evaluación diferenciada a estudiantes con necesidades especiales.

Sistema de calificación:

Se utilizará el sistema de calificación cuantificable que incluye las calificaciones A, B, C, D y F.

Los 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.

Bibliografía

Sylvia S. Mader. **Concepts of Biology** (2014). Tercera Edición. McGraw Hill. ISBN-13: 978-0073525532

Audersirk, T., G. Audersirk, Bryers, E. (2012) *Biología la Vida en la Tierra con fisiología*. Novena edición. Pearson. ISBN ISBN-13: 978-0321729712

Lecturas Escogidas de Ciencias Biológicas. (1969). Río Piedras: División de Impresos de la Universidad de Puerto Rico.

Manual de laboratorio:

Departamento de Ciencias Biológicas. **Manual de Laboratorio de Ciencias Biológicas** (2005). Segunda Edición. Río Piedras: Editorial de la Universidad de Puerto Rico.

Otras referencias:

Celebrating the Genetic Jubilee: A conversation with James D. Watson, Scientific American, p.67, (April 2003)

Díaz, Luis **Especies marinas en aumento**, El Nuevo Día, p.80, (27 de octubre de 2003)

Elías, Paul **Mejoras genéticas a los árboles**, El Nuevo Día, p. 72, (8 de septiembre de 2003)

Gibbs, W. Wayt **The Unseen Genome: Gems among the Junk**, Scientific American, p.46, (November 2003)

Gould, Stephen Jay **The Evolution of Life on the Earth**, Scientific American-Revolution in Science (Special Issue), p. 26, (1993)

Grossman, Daniel **Spring Forward**, Scientific American, p.84, (January 2004)

Hansen, James **Defusing the Global Warming Time Bomb**, Scientific American, p.68, (March 2004)

Human Ecology, www.longwood.k12.ny.us/lhs/science/eco

Klesius, Michael **State of the Planet**, National Geographic, p.102, (September 2002)

Long, Michael E. **America's Nuclear Waste**, National Geographic, p.2, (July 2002)

Mason, Margie **En peligro una tortuga legendaria**, El Nuevo Día, p117, (5 de noviembre de 2003)

McKusick, V.A. (2000), **Online Mendelian Inheritance in Man**, <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/omim/>

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

Ortíz Martín, Mimi **Los Tesoros de Mona**, Revista Domingo, El Nuevo Día, p10, (4 de abril de 2004)

Sept, Jeanne (updated 2004), **Human origins and evolution in Africa**
<http://www.indiana.edu/~origins/>

Torres, L. **Asistencia Tecnológica Derecho de Todos** (2002).

Torres, L. **Estrategias de Intervención para la Inclusión** (2002).

Toothaker, Christopher **Amenazado el hábitat de un ave hallada**, El Nuevo Día, p. 79, (3 de noviembre de 2003)

Revisado y actualizado por el Comité de Currículo en noviembre de 2016