

**UNIVERSIDAD DE PUERTO RICO EN CAROLINA
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS NATURALES**

BIOLOGIA

PRONTUARIO

Título	: Biología General I
Codificación	: BIOL 3011
Créditos	: Cuatro (4) créditos
Horas Contacto	: 45 horas por cuatrimestre
Pre-Requisito	: Ninguno
Co-Requisito	: BIOL 3013
Descripción	: Estudio comparativo de los aspectos fundamentales de los sistemas vivientes, tanto plantas como animal. Caracterización de las propiedades, comportamiento e interdependencia ecológica de los niveles de organización: átomo, molécula, célula, organismo y población. El laboratorio incluye prácticas a nivel molecular y celular.
Objetivos	: Al finalizar el estudio de las unidades del curso BIOL 3011, el/la estudiante:
1.	Demostrará comprensión del concepto de inclusión aceptando y respetando las diferencias individuales entre sus compañeros de clase.
2.	Explicará las características de la materia viva, incluyendo su organización a nivel estructural y taxonómico.
3.	Explicará los diferentes tipos de enlaces químicos, dando ejemplos de cada uno.
4.	Mencionará los diferentes tipos de reacciones químicas, dando ejemplos de cada una.

5. Señalará el punto de equilibrio de una reacción química.
6. Describirá las propiedades químicas de la molécula de agua y su importancia para la vida.
7. Distinguirá entre compuestos orgánicos e inorgánicos.
8. Identificará las fórmulas estructurales de los grupos funcionales más importantes.
9. Definirá lo que es un monómero, un polímero y un isómero.
10. Distinguirá entre una reacción de condensación y una reacción de hidrólisis.
11. Describirá las características distintivas de los carbohidratos y dará ejemplos de monosacáridos, disacáridos y polisacáridos.
12. Describirá la estructura y características de las grasas, fosfolípidos y esteroides y dará ejemplos de cada uno.
13. Mencionará las funciones de las proteínas.
14. Explicará lo que es un enlace peptídico, un polipéptido, hélice alfa, lámina beta y la desnaturalización proteica.
15. Describirá la estructura primaria, secundaria, terciaria y cuaternaria de una proteína.
16. Describirá la estructura del DNA y el RNA.
17. Mencionará la aportación de los siguientes investigadores en el estudio de la célula:
 - a. Robert Hooke
 - b. Schleiden y Schwann
 - c. Antón van Leeuwenhoek
18. Explicará la Teoría Celular.
19. Distinguirá entre una célula procariótica y una célula eucariótica.
20. Identificará en un diagrama o modelo las partes principales de una célula típica.
21. Describirá la estructura de los organelos celulares.
22. Mencionará las funciones más importantes de cada una de las partes de una célula típica.
23. Describirá la estructura de un cilio y de los centriolos.
24. Señalará las diferencias entre una célula vegetal típica y una célula animal típica.

25. Mencionará y explicará detalladamente los diferentes mecanismos de transporte de sustancias a través de la membrana celular.
26. Identificará y describirá los sistemas de comunicación entre células animales y células vegetales.
27. Describirá el flujo de la energía en la biosfera, así como las leyes de termodinámica y su relación con las células vivas.
28. Mencionará las diferentes formas de energía.
29. Describirá lo que son reacciones exergónicas y endergónicas
30. Definirá lo que es la energía de activación.
31. Explicará el funcionamiento de los factores que afectan la velocidad de una reacción química
32. Explicará lo que es la energía libre y una reacción espontánea y establecer su relación con las reacciones endergónicas y exergónicas y el equilibrio químico.
33. Describirá la estructura y función del ATP.
34. Describirá lo que es una enzima y explicará sus mecanismos de acción y regulación
35. Describirá la estructura interna de la mitocondria y el cloroplasto y sus funciones en los procesos de respiración celular y fotosíntesis.
36. Describirá las reacciones más importantes de glucólisis indicando los cambios energéticos.
37. Describirá las reacciones de la respiración anaeróbica y la respiración aeróbica indicando los cambios energéticos en cada una de ellas.
38. Describirá los componentes y función de la cadena de transporte de electrones.
39. Explicará el proceso quimiosmótico de producción de ATP.
40. Realizará un conteo de los ATP producidos por la degradación de una molécula de glucosa, tanto en fermentación como en la respiración aeróbica.
41. Describirá el espectro de luz visible.
42. Identificará los pigmentos fotosintéticos y su función.
43. Describirá las reacciones del proceso de fotosíntesis incluyendo las reacciones de luz, las reacciones oscuras y los cambios energéticos.

44. Describirá las diferencias entre el Ciclo de Calvin y el Ciclo C₄.
45. Citará evidencia experimental que identifique el DNA como el material hereditario.
46. Describirá la estructura del DNA y la evidencia experimental del modelo de Watson y Crick.
47. Describirá la replicación del DNA y la evidencia experimental de ello.
48. Describirá la reparación del DNA.
49. Discutirá los conceptos del gene de: Beadle y Tatum y el concepto moderno.
50. Describirá la estructura del RNA estableciendo diferencias con el DNA.
51. Describirá la estructura y función del RNA mensajero, RNA de transferencia y RNA ribosomal y explicará el proceso de transcripción.
52. Describirá cómo funciona el código genético y señalar sus características.
53. Explicará los diferentes tipos de mutaciones en el código genético.
54. Describirá los pasos fundamentales y las enzimas envueltas en el proceso de traducción.
55. Comparará el DNA eucariótico con el DNA procariótico.
56. Señalará y explicará las leyes o principios de Mendel.
57. Resolverá problemas de herencia mendeliana.
58. Señalará los tipos de gametos que se forman de un genotipo determinado.
59. Explicará cómo se determina el sexo en el humano.
60. Explicará lo que son características ligadas al sexo y dará ejemplos en los seres humanos.
61. Explicará la Hipótesis de Lyon y su relación con el cuerpo Barr.
62. Describirá los diferentes tipos de interacción alélica.
63. Describirá lo que son mapas genéticos basados en ligamiento y entrecruzamiento.
64. Describirá cómo se clasifican las alteraciones cromosómicas y dará ejemplos de cada una de ellas.

Texto : Campbell, N. A., & Reece, J.B. (2014). *Biology* (10a ed); Menlo Park, CA: Pearson/Benjamín Cummings.

Bosquejo de contenido y distribución de tiempo:

Temas	Tiempo
I. La Vida	(6 horas)
A. Características de los organismos vivos	
II. La Química de la Vida	(8 horas)
A. Átomos y Moléculas	
B. Agua	
C. Moléculas Orgánicas	
1. Carbohidratos	
2. Lípidos	
3. Proteínas y enzimas	
a. Coenzimas	
b. Cofactores	
4. Ácidos nucleicos	
III. La Célula	(8 horas)
A. Teoría Celular	
B. Estructura y Función de las Células	
C. Membranas	
1. 1. 1. Mecanismos de Transporte	
Temas	Tiempo
IV. La Energía y la Célula	(8 horas)
A. Energía - Principios Básicos	
B. Glucólisis y Respiración Celular	
1. Respiración Anaeróbica	
a. Fermentación	
2. Respiración Aeróbica	
C. Fotosíntesis	
1. Reacciones de Luz	
2. Reacciones de Oscuridad	

- D. Fotorespiración
- V. La Base Molecular de la Herencia (7 horas)
- A. Investigaciones sobre el Material Genético
 - B. La Estructura Química del Gene
 - 1. Estructura del DNA y RNA
 - a. Código genético
 - b. Replicación
 - c. Transcripción
 - d. Traducción
 - e. Mutaciones
- VI. Mecanismos de Herencia (8 horas)
- A. Patrones de Herencia Mendeliana
 - 1. Principio de Dominancia
 - 2. Principio de Segregación
 - 3. Principio de Sorteo Independiente
 - B. Genes y Cromosomas
 - 1. Autosomas
 - 2. Cromosomas del Sexo
 - C. Expresión del Gene
 - 1. Dominancia Incompleta
 - 2. Alelos Múltiples, Interacción de Genes No-Alélicos
 - D. Ambiente y Expresión del Gene
 - E. Herencia Humana
 - F. Cambio Genético
 - 1. Cambio en el Número de Cromosomas
 - 1. 1. 2. Cambio en la Estructura del Cromosoma

Temas	Tiempo
3. Ambiente y Expresión del Gene	
4. Herencia Humana	

Técnicas Instructoriales:

En este curso se utilizan estrategias como: conferencia, discusión, demostraciones, presentaciones orales, aprendizaje cooperativo, informes escritos, trabajos de investigación, instrucción asistida por computadoras.

Recursos para el Aprendizaje e instalaciones mínimas disponibles o requeridas:

Por ser de naturaleza audiovisual y hacer uso extenso de la tecnología computarizada, este curso requiere el uso de salones equipados con computadoras y video proyectores InFocus. **Se recomienda que el estudiante tenga un USB o “flash drive” para guardar material asignado o que se encuentre disponible en el Laboratorio de Computadoras del Departamento de Ciencias Naturales (D-201).**

Técnicas de Evaluación:

Durante el cuatrimestre el estudiante podrá acumular un máximo de 700 puntos. Es responsabilidad del estudiante la realización de los ejercicios que se discutirán en clase para aplicar la teoría discutida. Un esquema sugerido de evaluación incluye:

1. Tres exámenes escritos de cien (100) puntos cada uno.	300 puntos	(43%)
2. Varias pruebas cortas o trabajos escritos asignados .	100 puntos	(14%)
3. Un Examen Final.	100 puntos	(14%)
4. Puntuación del Laboratorio del curso.	200 puntos	(29%)
Total 100%		

Se realizará evaluación diferenciada a estudiantes con necesidades especiales

Acomodo razonable

Los estudiantes que reciban servicios de Rehabilitación Vocacional deben comunicarse con el profesor al inicio del cuatrimestre para planificar el acomodo razonable y equipo asistido necesario.

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:

El promedio será obtenido dividiendo los puntos acumulados sobre el total de los puntos totales. Se usa el siguiente sistema de calificación para el curso de Biología General I:

100% a 90% = A
89% a 80% = B
79% a 70% = C
69% a 60% = D
59% a 0% = F

Bibliografía:

1. Alberts, B., Jonson, A., Lewis, J., Raff, M., Roberts, K. & Walter, P. (2015). *Molecular biology of the cell* (6a. ed.). New York, NY: Garland Press.
2. Avilés, C., & Martínez, P. (2006). *Desorden déficit de atención (DDAH)*. Hato Rey, Puerto Rico: Publicaciones Puertorriqueñas, Inc.
3. Brooker, R.J., Widmaier, E.P, Graham, L., & Stiling, P. (2014). *Biology* (3a. ed.). New York, NY: McGraw-Hill.
4. Charleman, R. (2005). *Déficit de atención y problemas de aprendizaje: Manual de estrategias e información*. Caguas, Puerto Rico: Ediciones NAPE.
5. Hartwell, L., Hood, L., Goldberg, M. L., Reynolds, A., Silver, L. M. & Veres, R. C. (2014). *Genetics: From genes to genomes* (5a. ed.). New York, NY: McGraw-Hill.
6. Instituto FILIUS. (2006). *Programa de computadora open book*. [programa de computadora y manual].
7. Lewis, R., Parker, B., Gaffin, D. & Hoefnagels, M. (2007). *Life*. (6a. ed.). Boston, MA: McGraw-Hill.
8. Mader, S. (2007). *Biology* (9a. ed.). Boston, MA: McGraw-Hill.
9. Muñiz, M. (2006). *Menores con discapacidad en Puerto Rico*. Hato Rey, Puerto Rico: Publicaciones Puertorriqueñas, Inc.
10. Raven, P.H., Johnson, G. B., Mason, K. A., Losos, J. & Singer, S.. (2013). *Biology* (10a. ed.). New York, NY: McGraw-Hill.
11. Rose, M., & Mueller, L. (2005). *Evolution and ecology of the organism*. (1a. ed.). Menlo Park, CA: Pearson Education.
12. Santana, J.R. (2005). *Administración educativa inclusiva*. Hato Rey, Puerto Rico: Publicaciones Puertorriqueñas, Inc.

13. Thompson Publishing Group. (2007). *ADA compliance guide*. Washington, D.C.: Thompson Pub. Group.
14. Watson, J., Baker, T., Bell, S., Gann, A., Levine, M. & Losick, r. (2013). *Molecular biology of the gene* (7a. ed.). Menlo Park, CA: Pearson Education.
15. Weaver, R.F. (2011). *Molecular biology* (5a. ed.). New York, NY: McGraw-Hill.

La bibliografía sugerida con anterioridad al 2003 se considera necesaria debido a la naturaleza del curso.

Ley 51

Los (as) estudiantes que reciban servicios de Rehabilitación Vocacional deben comunicarse con el (la) profesor (a) al inicio del cuatrimestre para planificar el acomodo razonable y equipo asistido necesario. También aquellos estudiantes con necesidades especiales que requieran de algún equipo de asistencia ó acomodo deben comunicarse con el (la) profesor (a)

Revisado 2012; 2016