

UNIVERSIDAD DE PUERTO RICO EN AGUADILLA
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS NATURALES
PROGRAMA DE BACHILLERATO EN BIOLOGIA

PRONTUARIO

Codificación	:	BIOL 3030
Título	:	Laboratorio de Biología del Desarrollo
Créditos	:	Cero (0). Un laboratorio de tres horas semanales.
Pre-requisito	:	BIOL 3305-3306, BIOL 3705-3707, QUIM 3031-3032
Co-requisito	:	BIOL 3019

Descripción del curso:

Este laboratorio es complemento del curso BIOL 3019. En este curso se estudian y realizan prácticas y experimentos relacionados a los procesos del desarrollo en plantas y animales (vertebrados e invertebrados). Se utilizan técnicas de genética, biología molecular, bioquímica y biotecnología para estudiar y reforzar los conceptos y métodos aprendidos en clase. Se enfatiza en el método científico de forma práctica para analizar situaciones y preguntas de investigación pertinentes a la biología del desarrollo a nivel organismal y molecular

Objetivos del curso

A. Generales:

Al finalizar el curso los estudiantes serán capaces de:

1. Reconocer las distintas técnicas utilizadas para el análisis de la biología del desarrollo, tanto a nivel organismal como a nivel molecular y la importancia de estas en el área de la Biomédica.
2. Conocer y comprender los procesos básicos del desarrollo en plantas y animales.
3. Conocer y comprender las características comunes a todo los procesos del desarrollo.
4. Identificar las características principales que debe incluir una investigación científica aplicadas al área de biología del desarrollo.
5. Reconocer la naturaleza multidisciplinaria de las áreas de estudio en la biología..

B. Específicos:

Al finalizar el curso los estudiantes serán capaces de:

1. Conocer las etapas principales en el desarrollo de vertebrados e invertebrados.
2. Explicar los 5 procesos básicos de desarrollo
3. Identificar las 7 características del desarrollo en todos los procesos.
4. Identificar los organismos modelos usados en desarrollo y relacionarlos a su aplicaciones correspondientes
5. Describir las aplicaciones de la Biología del Desarrollo
6. Conocer y aplicar conceptos como enzimas de restricción, electroforesis, transformación y expresión genética diferencial a la Biología del Desarrollo y la Biomédica.
7. Explicar el proceso de fecundación en erizos de mar.
8. Explicar el proceso de desarrollo en anfibios, insectos y aves.

9. Explicar la importancia de la centrifugación en el análisis de los orgánulos celulares.
10. Conocer los diferentes marcadores moleculares utilizados en el área de Biología Molecular.
11. Utilizar las capacidades de programa en las computadoras para el análisis matemático y gráfico de los resultados.

BOSQUEJO DE TEMAS

TEMA

1. Introducción a la investigación en biología del desarrollo
 - a. Prontuario - Reglas de seguridad del laboratorio
 - b. Libretas e informes de laboratorio
 - c. Presentaciones orales
 - d. Alometría – Introducción
2. Introducción a Técnicas de Investigación
 - a. Preguntas y Sistemas modelos
 - b. Alometría – Práctica
3. Gametogénesis 3 hrs
 - a. Espermatogénesis
 - b. Ovogénesis
 - c. Laminillas preparadas
 - d. Preparación de gametos de varios organismos y/o Anatomía comparada, Insectos, Reptiles, Aves
4. Repaso general del Desarrollo de Anfibios (Xenopus)
 - a. Teoría
 - b. modelos
5. Fecundación y Desarrollo Temprano en Erizos de mar (5 horas Domingo)
 - a. Erizos de mar, inducción de gametos con KCl
 - b. Condiciones para fecundación, polispermia
 - c. Mórula, Blástula, Gástrula, Morfogénesis, Larvas

Examen 1

6. Cromosomas Politénicos
 - a. *Drosophila virilis*
 - b. Acetoorceina
 - c. Microscopía
7. Mapas de Restricción
 - a. Enzimas de Restricción
 - b. Gel de Agarosa
 - c. Plásmidos y Bioinformática
8. Desarrollo de huevo de aves*** - 3 Semanas/2 grupos por semana

- a. huevos fecundados
- b. incubación y disección diaria

9. Transformación y Expresión Genética

- a. Beta Gal, Xgal, IPTG
- b. E. coli, Células competentes
- c. CaCl₂, Colonias Azul/Blancas
- d. Plásmidos de Expresión

10. Desarrollo: Control Hormonal y Expresión Diferencial del Genoma

- a. Hormonas: plantas/ Invertebrados/ vertebrados
- b. Perturbadores Endocrinos (EDC)
- c. Inducción de VTG en Reptiles: E2 /DES

11. Regeneración y totipotencialidad 3 hrs 18-21

- a. Plantas
- b. Planarias
- c. Equinodermos
- d. Vertebrados: Anfibios, Salamandras, Ojo/Pata

Examen 2

12. Temas de Actualidad en Biología del Desarrollo

- a. Presentaciones
- b. literatura científica de investigación

Estrategias Instruccionales:

Las estrategias instruccionales a ser utilizadas en el curso son:

1. Uso de módulos académicos en formato electrónico y power points.
2. Uso de ayudas audiovisuales.
3. Conferencia, lecturas asignadas y discusiones dirigidas.
4. Informes escritos y orales.
5. Búsqueda de literatura utilizando bases de datos electrónicas

Criterios de evaluación:

Evaluación Sumativa – Se medirá el aprendizaje a través de los métodos tradicionales tomando en cuenta el desarrollo de pensamiento crítico y de las destrezas de comunicación oral y escrita.

La misma se llevará acabo de la siguiente manera:

Primer examen	75 ptos.
Segundo examen	75 ptos.
Presentación oral	100 ptos.
Libretas e informes de laboratorio 50/50	100 ptos.
Participación, asignaciones, pruebas cortas**	100 ptos.
	Total 450 ptos.

* El desglose, los criterios y la forma de implantar este renglón están a total discreción del profesor (a).

Se le facilitará evaluación diferenciada a estudiantes con necesidades especiales. Ejemplos de esto son: pruebas orales, mayor cantidad de tiempo para responder el examen y un tamaño de letra más grande en el examen.

Sistema de Calificación

El sistema de calificación a utilizarse es el cuantificable, utilizando la curva a continuación:

Puntaje	Calificación
100-90	A
89-80	B
79-70	C
69-60	D
59-0	F

Notas:

1. La asistencia al curso es compulsoria. Tres tardanzas constituyen una ausencia. Dos ausencias no justificadas y así certificadas por el profesor conllevan penalidad mayor y hasta el fracaso en el laboratorio.
2. Fracaso en el laboratorio, conlleva un fracaso en el curso. De igual manera para los incompletos.
3. Se define ausencia justificada como ausencia por enfermedad (cuando hay un certificado médico de evidencia), muerte de un familiar (cuando existe un certificado de defunción), caso en corte (con certificación de comparecencia de la corte) o cuando representa a la Universidad en algún evento (con previa excusa del Decanato de Asuntos Estudiantiles). Cualquier otra condición deberá ser acordada con el profesor previo a la ausencia para que sea justificada.
4. Los exámenes cubrirán el material dado en clase, los módulos, las lecturas asignadas y las prácticas de laboratorio.
5. No se eximirá a nadie de tomar los exámenes.
6. Si se ausenta a un examen, debe presentar una excusa escrita en el término de una semana. De concederse una reposición, ésta se ofrecerá durante la última semana de clases. Solo se ofrecerá reposición en el examen que no haya sido tomado por una razón justificada.
7. Se requiere uso de vestimenta apropiada para el laboratorio todo el tiempo: bata, zapatos cerrados, pelo recogido, guantes, gafas, etc de ser necesario.
8. No se permiten alimentos ni bebidas en el laboratorio.
9. Favor de mantener los teléfonos celulares y Ipods apagados durante las 3 horas de laboratorio.
10. Los estudiantes que reciben servicios de rehabilitación vocacional o con necesidad de acomodo razonable deben comunicarse con el professor.

Referencias

- Dardel, F. and Képès, F., 2006. Bioinformatics : genomics and post-genomics, John Wiley & Sons, New Jersey.
- Hine, R., 2003. The facts on file dictionary of cell and molecular biology, Facts on file, Inc., New York.

Karp, G., 1999. Cell and Molecular Biology: Concepts and Experiments. John Wiley and Sons, Inc., New York.

Kalthoff, K. (2001) Analysis of Biological Development. (2da Edición). New York: McGraw Hill, Inc.

Pei-Show, J., 2002. Concise dictionary of biomedicine and molecular biology, CRC Press.

Stephenson, F. H., 2003. Calculations in molecular biology and biotechnology: a guide to mathematics in the laboratory, Academic Press, California

Slack, J.M.W. (2006). Essential Developmental Biology, (2nd Edición). Massachusetts: Blackwell Publishing,

Totowa, N. J., 2001. DNA sequencing protocols, Human Press.

Von Hagen, J., 2008. Proteomics sample preparation, Weinheim : Wiley-VCH.

Wright, S.J. (2005). A Photographic Atlas of Developmental Biology. Colorado: Morton Publishing Company

Referencias electrónicas

Amphibian Embryology Tutorial! <http://worms.zoology.wisc.edu/frogs/welcome.html>

Clasicos de la literatura cientifica (ver Briggs y King, Nuclear Transplant.
<http://www.pnas.org/site/misc/classics.shtml>

DevBio.net. <http://www.developmentalbiology.net/node/110>

Developmental Biology: A Guide for Experimental Study. <http://web.fc.uaem.mx:8080/manbiodesa.pdf>

Dymanic Development. <http://www.acs.ucalgary.ca/~browder/genereg.html>

Embryo Images http://syllabus.med.unc.edu/courseware/embryo_images/

Heidcamp, W. H. Cell Biology Laboratory Manual. Biology Department, Gustavus Adolphus College, St. Peter, MN. <http://homepages.gac.edu/~cellab/contents.html>

PubMed, National Center for Biotechnology Information, <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/PubMed/>

Sea Urchin Embriology. <http://www.stanford.edu/group/Urchin/>

The Univesity of Arizona: The Biology Project Home (Rev. Julio 2004).
http://www.biology.arizona.edu/developmental_bio/developmental_bio.html

The Virtual Embryo. <http://people.ucalgary.ca/~browder/virtualembryo/>

Thon, M.R., Nuckles, E. M. and Vaillancourt, L. J., Restriction enzyme-mediated integration used to produce pathogenicity mutants of Colletotrichum graminicola. The American Phytopathological Society 13(12), pp 1356-1365, 2000. <http://bioinformatica.vil.usal.es/wp-content/uploads/2008/06/thon2000.pdf>

Facultad:	Horas de Oficina	E-mail	Oficina
Dr. José A. Cardé Serrano		jose.carde1@upr.edu	R-203

Preparado por:

Dr. José A. Cardé-Serrano

Dr. Robert Meyer-Arzuaga Octubre 2012.

Revisado Dr. José A. Cardé-Serrano: Enero 2020.

Visión, Misión y Valores Institucionales de UPR Aguadilla

Certificación Núm. 2018-19-67 JA

Misión

La Misión de la Universidad de Puerto Rico en Aguadilla es educar y fomentar en cada estudiante las habilidades y destrezas de aprendizaje, liderazgo y servicio que los preparen para una carrera exitosa en las artes, ciencias naturales, disciplinas empresariales, tecnologías y aeronáutica y aeroespacial.

La misión se cumple sirviendo a una comunidad estudiantil diversa y respondiendo a las necesidades educativas, económicas y sociales de la región noroeste y del país. A su vez, brinda servicios educativos personalizados y una interacción cercana estudiante-facultad. Nuestra oferta de programas y alternativas académicas tradicionales y no tradicionales incentivan la investigación, la labor comunitaria y la búsqueda de resultados a problemas económicos y sociales del país.

Visión

La Universidad de Puerto Rico en Aguadilla continuará siendo reconocida por su excelencia académica y organizacional, por su campus que invita al desarrollo creativo y colectivo de ideas y por el éxito de sus egresados. Su enfoque se fundamentará en sus programas académicos, en crear un ambiente de enseñanza, aprendizaje y éxito donde los estudiantes desarrollen sus destrezas de pensamiento crítico, emprendimiento, responsabilidad social, comunicación y liderazgo. Los estudiantes experimentarán un ambiente familiar y de seguridad donde serán apreciados e involucrados con la institución.

Valores Institucionales

1. Excelencia académica: evidenciada por el éxito de nuestros estudiantes.
2. Responsabilidad social: conciencia con el objetivo de responder a las necesidades del entorno con un impacto educativo.
3. Transparencia y rendición de cuentas "Accountability": fomentar en todos los sectores de la comunidad universitaria una cultura de transparencia y rendición de cuentas que dé a conocer logros, retos y el buen uso de los recursos.
4. Integridad: en el desarrollo de aptitudes y capacidades para el comportamiento ético y honesto.

5. Innovación: incorporar iniciativas que fomente el emprendimiento y la acción vanguardista.
6. Respeto y tolerancia: a la diversidad de opinión, étnica, cultural, religiosa, política.
7. Resiliencia: una capacidad de superación y adaptación para lograr un desarrollo sostenible.
8. Valoración del espacio ambiental: que genere el cuidado y sostenimiento del ecosistema.

Discrimen por Sexo y Género en Modalidad de Violencia Sexual

Certificación Núm. 2018-19-25 SA
Certificación Núm. 36 (2018-2019) JU

“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 Hostigamiento Sexual, Certificación Núm. 130 (2014-2015) de la Junta de Gobierno, si un(a) estudiante es o está siendo afectado por conductas relacionadas a hostigamiento sexual, puede acudir a la Oficina de la Procuraduría Estudiantil, el Decanato de Estudiantes o la Coordinadora de Cumplimiento con Título IX para orientación y/o para presentar una queja”.

“The University of Puerto Rico prohibits discrimination based on sex, sexual orientation, and gender identity in any of its forms, including that of sexual harassment. According to the Institutional Policy Against Sexual Harassment at the University of Puerto Rico, Certification Num. 130, 2014-2015 from the Board of Governors, any student subjected to acts constituting sexual harassment, may turn to the Office of the Student Ombudsperson, the Office of the Dean of Students, and/or the Coordinator of the Office of Compliance with Title IX for an orientation and/or formal complaint”.

Modificación Razonable

Certificación Núm. 2018-19-24 SA

“La Universidad de Puerto Rico (UPR) reconoce el derecho que tienen los estudiantes con impedimentos a una educación postsecundaria inclusiva, equitativa y comparable. Conforme a su política hacia los estudiantes con impedimentos o diversidad funcional, fundamentada en la legislación federal y estatal, todo estudiante cualificado con impedimentos o diversidad funcional, tiene derecho a la igual participación de aquellos servicios, programas y actividades que están disponibles de naturaleza física, mental o sensorial y que por ello se ha afectado, sustancialmente, una o más actividades principales de la vida como es su área de estudios postsecundarios, tiene derecho a recibir acomodados o modificaciones razonables.

De usted requerir acomodo o modificación razonable en este curso, debe notificarle al profesor sobre el mismo, sin necesidad de divulgar su condición o diagnóstico. De manera simultánea, debe solicitar a la Oficina de Servicios a Estudiantes con Impedimentos (OSEI),

adscrito al Decanato de Asuntos Estudiantiles de la Universidad de Puerto Rico en Aguadilla, en forma expedita, su necesidad de modificación o acomodo razonable.”

La solicitud de acomodo razonable no exime al estudiante de cumplir con los requisitos académicos de los programas de estudio.

En el componente de estrategias de evaluación del prontuario se añadirá la cláusula: *“Evaluación diferenciada a estudiantes con impedimento. La evaluación responderá a la necesidad particular del estudiante”.*

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

Integridad académica

Reglamento General de Estudiante, Artículo 6.2

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: *“Toda forma de deshonestidad académica o falta de integridad incluyendo, pero sin limitarse 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.

Uso de Dispositivos Electrónicos Móviles:

Certificación Núm. 2019-20-08 SA

Normativas Generales que regulan el uso de la tecnología y los dispositivos electrónicos móviles en la Universidad de Puerto Rico en Aguadilla

- *El uso de la tecnología y los dispositivos electrónicos móviles se mantendrán en silencio en los salones de clases, reuniones o actividades en las que se pueda interrumpir la efectividad del proceso de enseñanza-aprendizaje o de eventos académicos.*
- *Cuando la utilización de la tecnología y los dispositivos electrónicos móviles, en mayor o menor grado, constituya parte de las herramientas necesarias para el*

desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje, el profesor determinará el uso y manejo de estos en la sala de clases.

- *Los estudiantes identificados con diversidad funcional, amparados por las leyes estatales y federales, tendrán el acomodo aplicable para el uso de la tecnología y los dispositivos electrónicos móviles, según su diagnóstico y condición.*

Participación en el Programa de Actividades Atléticas o de Bellas Artes
Certificación Núm. 2006-2007-10 SA

“Todo estudiante que evidencie su participación en el Programa de Actividades Atléticas o Programa de Bellas Artes, deberá informar al profesor para hacer los arreglos razonables de manera que pueda cumplir responsablemente con lo establecido en el prontuario del curso y con sus obligaciones co-curriculares.”

Por otro lado, es importante que mantengan actualizados los recursos bibliográficos para cumplir con los requerimientos y evitar señalamientos de la Middle States, el Consejo de Educación de Puerto Rico y demás agencias acreditadoras.

Con el propósito de garantizar que toda la comunidad estudiantil tenga el conocimiento necesario sobre el prontuario y se garantice el acceso al mismo, contando con las diversas formas de divulgación que cuenta UPR-Aguadilla, se llevará a cabo el siguiente proceso:

1. El prontuario del curso debe estar preparado y debidamente actualizado por la facultad antes de que comience el semestre académico.
2. El profesor a cargo del curso enviará el prontuario, ya sea en formato electrónico o en papel, al departamento académico al cual el curso está adscrito.
3. El prontuario se enviará al personal encargado en el enlace dispuesto en la página de la universidad para que sea publicado. El mismo debe estar disponible en www.uprag.edu.

De no estar disponible, se le estará indicando por escrito desde el Decanato de Asuntos Académicos el que se publique inmediatamente.

4. El prontuario se discutirá con los estudiantes en la primera semana de clases. (Reglamento General de Estudiantes, Artículo 2.10). A tales efectos, una vez discutido, el profesor pasará una lista donde el estudiante certificará que le fue discutido el prontuario y se le hizo disponible de acuerdo a lo indicado en la hoja. El mismo debe estar disponible en formato digital de acuerdo a la Certificación

Núm. 145 2014-2015 de la Junta de Gobierno, relacionada a la reducción y eliminación de uso del papel.

5. El profesor sacará copia de la hoja de certificación y la entregará al departamento como evidencia de que se discutió el prontuario.