

## DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA

**Dirección postal:** Apartado 23360, San Juan, Puerto Rico 00931-3360

**Teléfono:** (787) 764-0000 extensiones: 88109, 88110 y 87943

**Correo electrónico:** programagradoado\_biol@yahoo.com

**Portal:** <http://biology.uprrp.edu/>

### GRADO

### Doctorado en Filosofía con Especialidad en Biología

#### PERSONAL DOCENTE

**Acevedo, Miguel**, PhD, University of Florida, 2013. Catedrático Auxiliar.  
*Interdisciplinary Ecology.*

**Agosto, José**, PhD: Brandeis University (2008), Catedrático Auxiliar.  
*Genética Molecular, Ritmos Circadianos, Neurociencia*

**Ackerman, James D.**, PhD, Florida State University, 1981.  
*Ecology and evolutionary biology; invasive species biology; biogeography; plant systematics; biology of orchids. Ecología y biología evolutiva; biología de especies invasoras; biogeografía; sistemática de plantas; biología de orquídeas.*

**Aide, T. Mitchell**, PhD, University of Utah, 1989. Catedrático.  
*Ecología de bosques tropicales, conservación, monitoreo de biodiversidad, patrones de uso de tierra.* [tmaide@yahoo.com](mailto:tmaide@yahoo.com)

**Arce Nazario, Rafael A.** Ph.D. (2008) University of Puerto Rico, Mayagüez Campus.  
*Hardware customized architecture's design and embedded systems programming.* [rafael.arce@upr.edu](mailto:rafael.arce@upr.edu)

**Baerga Ortiz, Abel.** Ph.D. (2001) University of California, San Diego.  
*Enzymatic pathways in the biosynthesis of bioactive marine natural products.* [abel.baerga@upr.edu](mailto:abel.baerga@upr.edu)

**Báez-Bermejo, Adriana.** Ph.D. (1977). Madrid.  
*Genetics and molecular epidemiology of head and neck cancer.* [Adriana.baez@upr.edu](mailto:Adriana.baez@upr.edu)

**Banerjee, Dipak K.** Ph.D. (1976). Calcutta.  
*Cell signaling and angiogenesis; dolichol cycle and cell-cycle dynamics; glycoprotein biochemistry; catecholamine homeostasis; glycobiology.* [dipak.banerjee@upr.edu](mailto:dipak.banerjee@upr.edu)

**Barletta, Gabriel L.** Ph.D. (1993). Rutgers University, New Jersey.  
*Physical Organic Chemistry.* [Gabriel.barletta@upr.edu](mailto:Gabriel.barletta@upr.edu)

---

**Barreto Estrada, Jennifer L.** Ph.D. (2001). University of Puerto Rico, Rio Piedras Campus.  
*The behavioral and neurochemical effects of anabolic steroids during puberty and adulthood.* [jennifer.barreto1@upr.edu](mailto:jennifer.barreto1@upr.edu)

---

**Bayman, Paul.** Ph. D. (1987) University of California at Berkeley.  
*Micología; fitopatología; micorrizas; micotoxinas; biodegradación.*

**Behra, Martine L.** Ph.D. (2002). University Louis Pasteur Strasbourg, France.  
*Genetic and genomic approaches to study regeneration of sensory epithelia in zebrafish; Using zebrafish to assess pollutants in rivers of Puerto Rico.* [martine.behra@upr.edu](mailto:martine.behra@upr.edu)

**Betancur, Ricardo.** Ph. D. (2009) Auburn University.  
*Biología Marina.* [betanri@gmail.com](mailto:betanri@gmail.com)

**Blagburn, Jonathan M.** Ph.D. (1982). University UK – Non-Medical School.  
*Control of synaptic specificity in Drosophila sensory systems.* [jonathan.blagburn@upr.edu](mailto:jonathan.blagburn@upr.edu); [jblagburn@gmail.com](mailto:jblagburn@gmail.com)

**Blanco-Blagburn, Rosa E.** Ph.D. (1987). UK – Non-Medical School.  
*Elucidate the role that growth factors play in retinal ganglion cell survival and regeneration after optic nerve injury.* [rosa.blanco@upr.edu](mailto:rosa.blanco@upr.edu)

**Bolaños Rosero, Benjamín.** Ph.D. (1983). Duke University.  
*Aerobiology in the tropics and its impact in the respiratory health. Seasonality of asthma in Puerto Rico due to outdoor fungal spores.* [benjamin.bolanos@upr.edu](mailto:benjamin.bolanos@upr.edu)

---

**Brokaw, Nicholas V.** Ph.D. (1980). University of Chicago.  
*Long-term changes in species composition and structure of forests.* [nvbrokaw@uprrp.edu](mailto:nvbrokaw@uprrp.edu)

**Burrowes, Patricia A.** Ph.D. (1997). University of Kansas.  
*Factors affecting incidence and prevalence of chytridiomycosis among tropical mountain amphibians.* [paburrowes@uprrp.edu](mailto:paburrowes@uprrp.edu)

**Cadilla, Carmen L.** Ph.D. (1986). Tennessee, Knoxville.  
*Hormonal regulation of gene expression; genetic diseases affecting Puerto Ricans.*  
[Carmen.cadilla@upr.edu](mailto:Carmen.cadilla@upr.edu)

**Cuevas Viera, Elvira,** PhD, Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas, (1983).  
*Ecología del ecosistema; ciclado de nutrientes.*

**Dharmawardhane Flanagan, Suranganie.** Ph.D. (1987) University of Massachusetts, Amherst, MA.  
*Signal transduction in breast cancer metastasis, natural therapeutics for breast cancer, and Rho GTPase signaling.* [Su.D@upr.edu](mailto:Su.D@upr.edu)

**Díaz-Ríos, Manuel E.** Ph.D. (2003). University of Puerto Rico, Medical Sciences Campus.  
*Neural Control of Locomotion in the Mammalian Spinal Cord.* [manuel.diaz6@upr.edu](mailto:manuel.diaz6@upr.edu)

**Espino, Ana M.** Ph.D. (1997). Institute of Tropical Medicine (Havana).  
*Interaction between F. hepatica antigens and toll-like receptors of antigen presenting cells; anti-*

*inflammatory properties of parasitic derived antigens and their potential as drug against inflammatory diseases.* [ana.espino1@upr.edu](mailto:ana.espino1@upr.edu)

**Flores, Zomary**, PhD, University of Wisconsin, 2008.  
*Interacciones bacteria–hospedero.*

**García-Arrarás, José E.** Ph.D. (1981). Harvard University.  
*Regeneration Biology, Developmental Neuroscience.* [jegarcia@hpcf.upr.edu](mailto:jegarcia@hpcf.upr.edu)

**Ghezzi, Alfredo**, Ph. D. (2006) University of Texas. Neuroscience

**Giray, Tugrul.** Ph.D. (1996) University of Illinois, Urbana, Illinois Entomology.  
*Honey bee social behavior, regulation, learning and memory.* [tgiray2@yahoo.com](mailto:tgiray2@yahoo.com)

**Gould, William**, Ph.D. University of Colorado, 1999, Científico.  
*Sistemas de información geográficas.*

**González, Carlos I.** Ph.D. (1996). Rutgers State University.  
*Post-transcriptional control of gene expression in eukaryotes.* [cigonzal@gmail.com](mailto:cigonzal@gmail.com)

**González, Griselle.** Ph.D. (1999) Colorado University.  
*Study of organismal effects (mostly soil/litter micro-arthropods and earthworms) on ecosystem process (nutrient cycling, wood and litter decay).* [ggonzalez@fs.fed.us](mailto:ggonzalez@fs.fed.us)

**Griebenow, Kai H.** Ph.D. (1992) Heinrich-Heine University Düsseldorf.  
*Protein biochemistry related to drug delivery, biofuel cell, biosensor, bionano-technology, and related applications.* [kai.griebenow@gmail.com](mailto:kai.griebenow@gmail.com)

**Jiménez-Vélez, Braulio D.** Ph.D. (1981). University of Puerto Rico, Mayagüez Campus.  
*Molecular and environmental toxicology.* [braulio.jimenez@upr.edu](mailto:braulio.jimenez@upr.edu)

**Jiménez, Carlos.** Ph.D. (1986). University of New Mexico.  
*Neurophysiology of addiction.* [carlos.jimenez8@upr.edu](mailto:carlos.jimenez8@upr.edu)

**Joglar, Rafael L.** Ph.D. (1986). University of Kansas.  
*Biology of amphibians; invasive and endangered species.* [rjoglar@uprrp.edu](mailto:rjoglar@uprrp.edu)

**Jorge, Juan C.** Ph.D. (1997). Brandeis.  
*Behavioral neuroendocrinology/ steroid effects in synaptic physiology, neural structure, and behavior in vertebrates.* [juan.jorge@upr.edu](mailto:juan.jorge@upr.edu)

**Lasalde Dominicci, José A.** Ph.D. (1988). University of Puerto Rico, Río Piedras Campus.  
*Ion channel structure and function, Lipid-protein interactions, structural biology.* [jLasalde@gmail.com](mailto:jLasalde@gmail.com)

---

**Lugo, Ariel** Ph.D., University of North Carolina, 1969, Catedrático Adjunto.  
*Ecología.*

**Maldonado-Vlaar, Carmen S.** Ph.D. (1994). Northeastern University.  
*Neurobiology of drug abuse.* [Csmaldonado.upr@gmail.com](mailto:Csmaldonado.upr@gmail.com)

---

**Marcano, Mariano.** Ph.D. (1998). State University of New York, Stony Brook. *Mathematical and Computational Biology: Inverse Problems in Renal Physiology.* [mmarcano@uprrp.edu](mailto:mmarcano@uprrp.edu)

**Marie, Bruno.** Ph.D. (1999). U Sussex UK.  
*Molecular and genetic control of synaptic growth and homeostasis in Drosophila.* [Bruno.marie@upr.edu](mailto:Bruno.marie@upr.edu); [brunomariemail@gmail.com](mailto:brunomariemail@gmail.com)

**Massey, Steven E.** Ph.D. (2004). University of Kent at Canterbury.  
*Bioinformatics, molecular evolution, complexity.* [smassey@hpcf.upr.edu](mailto:smassey@hpcf.upr.edu)

**Meléndez-Ackerman, Elvia.** Ph.D. (1995) University of California, Irvine.  
*Bioconservation with emphasis on vulnerabilities of critical species or habitats related to the effects of invasive species, climate change and human activities.* [elmelend@gmail.com](mailto:elmelend@gmail.com)

**Miller Stein, Mark W.** Ph.D. (1980). University of Connecticut.  
*Cellular basis of natural behavior patterns in invertebrates; neuropeptides.* [mark.miller@upr.edu](mailto:mark.miller@upr.edu)

**Miranda, Jorge D.** Ph.D. (1996). Baylor College of Medicine, Houston, TX; Univ. of Miami Sch. Of Medicine (Miami Project).  
*Role of Eph Receptors during Regeneration of the Nervous System.* [jorge.miranda3@upr.edu](mailto:jorge.miranda3@upr.edu)

**Nicolau, Eduardo.** Ph.D. (2012). University of Puerto Rico, Rio Piedras Campus.  
*Analytical Chemistry towards the fundamental understanding of the interplay between nanomaterials and biomacromolecules for applications in environmental (water purification, sensing and remediation) and biomedical devices.* [eduardo.nicolau@upr.edu](mailto:eduardo.nicolau@upr.edu)

**Ortiz, Humberto.** Ph.D. (2008). University of Puerto Rico.  
*Advancing competitive biomedical research in Puerto Rico.* [humberto@hpcf.upr.edu](mailto:humberto@hpcf.upr.edu)

---

**Ortiz Zayas, J.R.** Ph.D. (1998). University of Colorado at Boulder.  
*Tropical limnology, carbon and nitrogen biochemistry, stream metabolism, hydrology.* [jorgeortiz.ites@gmail.com](mailto:jorgeortiz.ites@gmail.com)

**Pardo-Reoyo, Sherly.** Ph.D. (2008). Mount Sinai Medical Center; NY.  
*Gene targeting and human induced pluripotent stem (IPS) cell strategies to develop in vitro model systems for the study of genetic disorders and the development of cell replacement therapies.* [sherly.pardo@upr.edu](mailto:sherly.pardo@upr.edu)

**Pérez-Acevedo, Nivia L.** Ph.D. (2001). University of Puerto Rico, Río Piedras Campus.  
*Neural basis of anxiety-related behaviors and emotional memory according to sex.* [nivia.perez@upr.edu](mailto:nivia.perez@upr.edu)

**Pericchi, Luis R.,** Ph.D., University of London (Imperial College), 1981, Catedrático.  
*Estadística y matemáticas aplicadas.*

**Peterson, Esther** PhD, 2009, University of Michigan-Ann Arbor, MI.  
*Breast Cancer: the role of the cytoskeleton and EGFR signal transduction pathway.* [esther.peterson@upr.edu](mailto:esther.peterson@upr.edu)

**Quirk, Gregory J.** Ph.D. (1990). SUNY at Brooklyn.  
*Interactions at the prefrontal amygdale associated with fear conditioning.* [gjquirk@yahoo.com](mailto:gjquirk@yahoo.com)

**Ramirez, L. Alonso.** Ph.D. (2001). Institute of Ecology, University of Georgia. *Tropical stream ecology with emphasis on the impact of urbanization on ecosystem structure and function.* [aramirez@ites.upr.edu](mailto:aramirez@ites.upr.edu)

**Restrepo, Carla.** Ph.D. (1995). University of Florida.  
*Landscape Ecology, GIS, Seed Dispersal and Frugivory.* [crestre@hpcf.upr.edu](mailto:crestre@hpcf.upr.edu)

**Rivera-Marchand, Bert.** Ph.D. (2006). University of Puerto Rico, Río Piedras Campus.  
*Citrus Leaf Miner and Diaprepes Weevil Population Genetics, Social Insect Behavior, Flea Beetles, Pollination Ecology, Bat Ecology, Bird Ecology.* [bertriveram@gmail.com](mailto:bertriveram@gmail.com)

**Loretta Roberson** , Ph.D., Stanford University, 2001.  
*Ecología marina.*

**Robledo, Iraida E.** Ph.D. (2000). University of Puerto Rico, Río Piedras Campus.  
*Molecular epidemiology and mechanisms of antimicrobial resistance in multi-drug-resistant nosocomial pathogens; Identification of the genetic background of the antimicrobial resistance genes.* [iraida.robledo@upr.edu](mailto:iraida.robledo@upr.edu)

**Rodríguez-Martínez, José Arcadio** PhD, Universidad de Puerto Rico, 2009.  
*Reconocimiento molecular de ácidos nucleicos; Genómica funcional; Factores de transcripción*

**Rodríguez Medina, José R.** Ph.D. (1986). Brandeis.  
*Myosin type II function in *Saccharomyces cerevisiae*, regulation of the cell wall stress response, signaling pathways in cytokinesis, cell wall biogenesis, and growth.* [jose.rodriguez123@upr.edu](mailto:jose.rodriguez123@upr.edu)

**Rodríguez, Nuri.** Ph.D. (1978). University of Puerto Rico, Medical Sciences Campus.  
*Fungal virulence and pathogenesis in order to forward the development of better antifungal therapies using *Sporothrix schenckii*, the causative agent of sporotrichosis as a model system.* [nuri.rodriguez@upr.edu](mailto:nuri.rodriguez@upr.edu)

**Rodríguez-Orengo, José F.** Ph.D. (1989). Texas A&M. *Biochemical and pharmacological processes of antiretroviral and anticancer drugs.* [jose.rodriguez139@upr.edu](mailto:jose.rodriguez139@upr.edu)

**Rosario, Osvaldo,** Ph.D. Universidad de Puerto Rico, Recinto de Río Piedras, 1978,  
Catedrático. *Química analítica.*

**Rosenthal, Joshua J.C.,** Ph.D. (1996). Stanford University.  
*Regulation of excitability by RNA editing.* [joshua.rosenthal@upr.edu](mailto:joshua.rosenthal@upr.edu)

**Sabat, Alberto M.,** Ph.D. (1990). State University of New York-Albany.  
*Demography, population dynamics, life history evolution, and management in age/stage structured populations.* [alberto.sabat1@upr.edu](mailto:alberto.sabat1@upr.edu); [amsabat@gmail.com](mailto:amsabat@gmail.com)

**Santiago Valentín Eugenio,** PhD, University of Washington, Seattle, 1999.  
*Sistemática y Evolución vegetal, Biología de Plantas, Biogeografía de Islas, Conservación.* <https://www.research.net/profile/Eugenio> Santiago-Valentin.

**Segarra, Annabell C.** Ph.D. (1988). New York University.

*Sex steroids modulation of the response to cocaine.* [annabell.segarra@upr.edu](mailto:annabell.segarra@upr.edu); [annabell.segarra@gmail.com](mailto:annabell.segarra@gmail.com)

**Serrano-Brizuela, Adelfa E.** Ph.D. (1987). University of Georgia.

*Molecular & cellular biology of Plasmodium (malaria).* [adelfa.serrano@upr.edu](mailto:adelfa.serrano@upr.edu)

**Silva, Walter I.**, Ph.D. (1986). New York University.

*Receptor dynamics in glia and neuronal membrane rafts.* [walter.silva@upr.edu](mailto:walter.silva@upr.edu)

**Sosa, María A.**, Ph.D. (1993). University of Florida.

*Neural basis of aggressive behavior and establishment of dominance hierarchies in a crustacean model system.* [maria.sosa@upr.edu](mailto:maria.sosa@upr.edu)

**Thomas, Richard**, Ph. D. (1976) Louisiana State University.

*Sistemática y ecología de vertebrados neotropicales, con énfasis particular en anfibios, reptiles y murciélagos.*

**Treistman, Steven N.** Ph.D. (1972). University of North Carolina Sch. Med. Chapel Hill, NC.

*Neurobiology.* [steven-treistman@gmail.com](mailto:steven-treistman@gmail.com)

**Tremblay, Raymond L.**, Ph.D. (1996). University of Puerto Rico, Río Piedras Campus.

*Evolutionary Ecology, Conservation Biology, Population Dynamics.* [raymond@hpcf.upr.edu](mailto:raymond@hpcf.upr.edu)

**Toranzos, Gary A.**, PhD, University of Arizona, 1985.

*Microbiología del ambiente: comportamiento de microorganismos elaborados por la ingeniería genética, transferencia de genes en el medio ambiente; polución ambiental y biodegradación de xenobióticos.*

**Verle Rodríguez, José Carlos.**, Ph.D. (2000). Universidade de Sao Paulo.

*Nuclear Energy in Agriculture, Plant Pathology/Plant Virology/Entomology.* [jose\\_carlos@mac.com](mailto:jose_carlos@mac.com); [jose.rodrigues@upr.edu](mailto:jose.rodrigues@upr.edu)

**Vivas Mejías, Pablo E.**, Ph.D. (2002). University of Puerto Rico, Río Piedras Campus.

*Analysis of Microarrays using PARTEK software.* [pablo.vivas@upr.edu](mailto:pablo.vivas@upr.edu)

**Washington, A. Balance**, PhD, Southern Methodist University, 1998. Catedrático Asociado.

*Inmunobiología. Estudios de plaquetas a nivel molecular.* [anthony.washington@upr.edu](mailto:anthony.washington@upr.edu)

**Wunderle, Joseph M.**, Ph.D. (1980). University of Minnesota.

*Avian Behavior & Ecology & Conservation Biology.* [jmwunderle@gmail.com](mailto:jmwunderle@gmail.com)

**Xiaoming, Zou**, Ph.D., Colorado State University, 1992.

*Ecología de suelos.*

**Yu, Mei**, Ph.D., Academia China de las Ciencias, 1998.

*Análisis espacial, Modelado.*

**Zimmerman, Jess**, Ph.D., University of Utah, 1989.

*Ecología de las plantas.*

## Requisitos de Admisión

### Requisitos Generales del Recinto de Río Piedras

[[http://graduados.uprrp.edu/admisiones/requisitos\\_grados.htm](http://graduados.uprrp.edu/admisiones/requisitos_grados.htm)]

### Requisitos Específicos del Programa de Doctorado

Cumplir con los requisitos para admisión a estudios graduados en el Recinto de Río Piedras. Además los estudiantes deberán cumplir con los requisitos específicos del programa de Biología, de la Facultad de Ciencias Naturales:

1. Grado de maestría o su equivalente. Estudiantes sobresalientes con experiencia en investigación pueden solicitar luego de haber finalizado su grado de bachillerato.
2. Cursos requeridos para la admisión del programa de maestría.
3. De ser necesario, entrevista con el Comité Graduado.

Resultados del GRE (*Graduate Record Examination*); se recomienda tomar un examen temático de biología, bioquímica y biología molecular, pero no es requisito.

## Candidatura

Se consideran candidatos de doctorado aquellos estudiantes que hayan pasado el examen oral y escrito y hayan defendido la propuesta doctoral.

## Requisitos de Graduación

Cumplir con los requisitos generales para graduación vigentes en el Recinto de Río Piedras. Además, los estudiantes deberán cumplir con los requisitos específicos del programa:

- Haber completado 60 créditos con un promedio no menor de 3.00 puntos, tanto en el Recinto de Río Piedras como en el Recinto de Ciencias Médicas, incluyendo un mínimo de 18 horas de investigación.
- Todo estudiante sin experiencia previa en la docencia universitaria debe trabajar como ayudante de cátedra. Se requiere un mínimo de dos semestres, los cuales no tienen que ser consecutivos.

## Programa de Estudio

El estudiante debe preparar su programa académico junto con su supervisor de tesis.

Requisitos del Programa	Créditos
BIOL 6001 & 6002 Coloquio en Biología I & II	2
BIOL 6999 Tópicos Especiales de Biología Moderna (Se puede repetir hasta sumar 12 créditos)	4
BIOL 6910 Investigación Supervisada (Se puede tomar hasta tres veces siempre que sea con investigadores diferentes)	2
BIOI 8991 Investigación Independiente	3
BIOL 8995 Seminario Doctoral	3
Cursos de nivel 6000-8000	
<i>BIOL 8900 Examen de Candidatura</i>	0
<b><i>Cursos medulares</i></b>	<b>42</b>
BIOL 8998 Continuación de Investigación para Disertación Doctoral	0
BIOL 8997 Disertación Doctoral	18
<b>Total de Créditos</b>	<b>60</b>



**DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA**  
DESCRIPCIÓN DE LOS CURSOS

**BIOL 6001 Coloquio**

Créditos: 1

Seminario semanal de Primer Semestre. Los temas varían.

**BIOL 6002 Coloquio**

Créditos: 1

Seminario semanal de Segundo Semestre. Los temas varían.

**BIOL 6006 Simbiosis: Del Organelo al Ecosistema**

Créditos: 3

Se presentan conceptos nuevos sobre la dinámica de interacciones entre microorganismos y sus hospedadores, y se discuten estudios recientes en el área de microbiomas. El estudiante actualizará sobre los avances en esta nueva área de estudio, y adquirirá destrezas de presentación de seminarios y escritura de ensayos.

**BIOL 6007 Procesos de Reproducción en Plantas.**

Créditos: 3

El estudio de las consecuencias ecológicas, sistemática y evolutivas de la reproducción de las plantas floríferas. Se incluyen sistemas de progenie, desarrollo del gametofito, interacción entre polen y estigma, síndromes del polinación, flujo de polen, aislamiento reproductivo, teoría óptima, competencia, co-evolución, limitaciones en la producción de frutas y semillas, dispersión de semillas, estrategias de floración y especiación de las plantas floríferas.

**BIOL 6010 Microbiomas**

Créditos: 3

Se presentan conceptos nuevos sobre la dinámica de interacciones entre microorganismos y sus hospedadores, y se discuten estudios recientes en el área de microbiomas. El estudiante se actualizará sobre los avances en esta nueva área de estudio y adquirirá destrezas de presentación de seminarios y escritura de ensayos.

**BIOL 6035 Fundamentos de Neurofarmacología.**

Créditos: 3

Prerrequisito: BIOL 3101-3102, BIOL 5548 o su equivalente.

Este curso introductorio tiene como una de sus metas exponer al estudiante a los fundamentos básicos de la neurofarmacología. Durante el transcurso del curso el/la estudiante tendrá la oportunidad de describir y entender el funcionamiento de la transmisión neuroquímica del Sistema Nervioso. Se espera que el/la estudiante podrá desarrollar el análisis crítico de artículos científicos referentes a uno de los temas discutidos en la clase. Adicional a esto, el/la estudiante aprenderá sobre las técnicas de farmacología conductual y de biología molecular que se utilizan en el presente para estudiar la neurofarmacología aplicada al funcionamiento del Sistema Nervioso.

**BIOL 6040 Biogeografía.**

Créditos: 3

El estudio de los principios de la distribución de organismos. Se usan ejemplos de la región del Caribe.

**BIOL 6100 Seminario de Sistemática.**

Créditos: 2

Incluye los principios básicos de la biología sistemática.

**BIOL 6115 Comunidades y Ecosistemas.**

Créditos: 3

Este curso es una amplia introducción a los niveles más altos de organización ecológica. Las conferencias cubren la estructura y organización de comunidades y las propiedades de ecosistemas. Los ejercicios de laboratorio y las excursiones a centros de investigación activa complementan las conferencias.

**BIOL 6117 Ecología Fisiológica de Plantas.**

Créditos: 3

El estudio de la interacción de las plantas con su ambiente físico, enfatizando la respuesta fisiológica de las plantas a varias condiciones ambientales. Se incluye "*energy and heat budgets*", intercambio de gases, funcionamiento de las estomas, fotosíntesis y disponibilidad de nutrientes del suelo.

**BIOL 6120 Sistemática Filogenética.**

Créditos: 3

Introducción amplia a la teoría y práctica de la sistemática filogenética contemporánea. Análisis de conjuntos de datos utilizando la teoría. Énfasis en las técnicas y métodos computadorizados, al igual que en las direcciones del pensamiento.

**BIOL 6125 Ecología Microbiana.**

Créditos: 3

El estudio de los factores de microorganismos con su medio ambiente. Todos los grupos de organismos que se identifican como microbios se caracterizan fisiológicamente, energéticamente y por su comportamiento. Se estudia la importancia de los microbios en ambientes acuáticos, terrestres y en animales, con énfasis en la dinámica de población y comunidad.

**BIOL 6126 Ecología Poblacional.**

Créditos: 3

El estudio de la dinámica poblacional incluyendo contrastes entre poblaciones de plantas y animales, los efectos de la competencia intra-específica e inter-específica, supervivencia y tablas vitalicias, ecología de la reproducción y polinización, y la evolución de ciclos de vida.

**BIOL 6145 Bio-conservación.**

Créditos: 3

Estudio de la dinámica de ecosistemas naturales con énfasis en ecosistemas de Puerto Rico y su contribución al desarrollo económico y social de la isla. Discusión de la importancia de nuestros ecosistemas naturales y los métodos utilizados para su conservación.

**BIOL 6190 Ecología Avanzada.**

Créditos: 3

Exploración a profundidad varios conceptos fundamentales de ecología. Utilización de programas de investigación activa de ecólogos de la facultad y se enfatizan sus áreas de especialización. Se invitan expertos en la medida posible. El estudiante aprende a examinar críticamente la literatura de actualidad y desarrollar su propio criterio sobre las relaciones entre los organismos y su medio ambiente.

**BIOL 6222 Morfología de Plantas Vasculares.**

Créditos: 3

Estudio de la estructura, ontogenia y filogenia de ejemplos representativos de plantas

vasculares.

**BIOL 6230 Aspectos Moleculares del Desarrollo.**

Créditos: 3

Análisis de las tendencias contemporáneas de la biología del desarrollo a nivel molecular.

**BIOL 6310 Análisis Genético.**

Créditos: 3

Estudio de mutaciones, estructura genética, recombinación, regulación y organización de los cromosomas de meiosis y análisis de desarrollo. Trabajo de laboratorio que incluye inducción, descubrimiento de mutación, recombinación, análisis de grupos de cuatro y el uso de técnicas genéticas en el estudio de desarrollo.

**BIOL 6360 Bioinformática**

Créditos: 3

El objetivo del curso es explorar la aplicación de la bioinformática para contestar preguntas acerca de procesos sistemas biológicos. El curso proporcionará a los estudiantes subgraduados y graduados de la Facultad de Ciencias Naturales con la comprensión de las herramientas y los principios de la bioinformática para el análisis de datos biológicos y su aplicación en la investigación, tanto pura y aplicada, con énfasis en la investigación biomédica. Se hace hincapié en la genómica, incluyendo genómica comparativa y metagenómica.

**BIOL 6367 Genética Ecológica.**

Créditos: 3

Estudio de variación genética y los agentes que varían las frecuencias genéticas y genotípicas. Incluye: dinámica poblacional y de dispersión, flujo de genes y colonización, especiación, nicho y heterogeneidad ambiental.

**BIOL 6410 Biología de Invertebrados Terrestres y de Agua Dulce de Puerto Rico.**

Créditos: 3

Estudio de la biología y la sistemática de invertebrados terrestres y de agua dulce de Puerto Rico.

**BIOL 6500 Virología General.**

Créditos: 3

Discusión integrada de virus bacterianos, de mamíferos, de insectos y de plantas; su distribución en la naturaleza y su funcionamiento por macromoléculas; su enlace y su entrada a la célula, multiplicación viral, el perjuicio celular causado por el crecimiento viral, tumores y otras enfermedades específicas causadas por virus.

**BIOL 6501 Biología Molecular y Celular I**

Créditos: 3

Este curso introductorio presentará conceptos fundamentales y estudios recientes en las áreas de biología molecular y celular. El estudiante se familiarizará con la estructura y el funcionamiento de los ácidos nucleicos, así como con los procesos de: replicación, recombinación, reparación y transcripción del DNA, procesamiento del RNA y síntesis de proteínas, entre otros. El estudiante conocerá también técnicas experimentales en biología molecular utilizadas para estudiar estos procesos.

**BIOL 6502 Biología Molecular y Celular II**

Créditos: 3

Fundamentos de biología molecular y celular ii tres créditos. Tres horas de conferencia a la semana.

Este curso estudia recientes en el área de biología molecular y celular. En particular, el estudiante se familiarizará con la estructura y el funcionamiento de las proteínas y membranas, así como con el transporte de las proteínas en la célula y las propiedades de las membranas. Además, se discutirá los procesos de comunicación celular, ciclo celular y la biología molecular del cáncer.

### **BIOL 6515 Fisiología Celular.**

Créditos: 3

Segunda parte de los temas actuales de Biología Celular. A través de la discusión de la literatura original, se hace un estudio de la investigación y las tendencias modernas de la función biológica a nivel celular.

### **BIOL 6526 Biología de las Membranas.**

Créditos: 3

Estudio de la estructura y función de la membrana plasmática y de las membranas de otros organelos celulares, incluyendo funciones fotosintéticas, excitabilidad y transporte.

### **BIOL 6537 Problemas Especiales de Biología Celular y Molecular.**

Créditos: 3

Análisis de una selección de problemas de la biología celular y molecular a través de la literatura contemporánea.

### **BIOL 6586 Técnicas de Cultivo Celular y su Aplicación a la Investigación Biológica.**

Créditos: 3

Cultivo primario de células, sub-cultivo de líneas celulares establecidas "*cloning*", hibridación celular, cariotipo (Karyotyping), estudio comparativo de células normales y células transformadas; el ambiente "*in vitro*"; técnicas asépticas; preparación de medio de cultivo y control de calidad; aplicación de técnicas para la solución de diversos problemas en el campo biológico.

### **BIOL 6597 Hormonas y Ambiente.**

Créditos: 3

Estudio del rol de las hormonas en la adaptación ecológica de algunos animales.

### **BIOL 6360 Bioinformática**

Créditos: 3

El objetivo del curso es explorar la aplicación de la Bioinformática para contestar las preguntas acerca de procesos sistemáticos biológicos. El curso proporcionará a los estudiantes graduados la comprensión de las herramientas y los principios de la Bioinformática para el análisis de datos biológicos y su aplicación en la investigación.

### **BIOL 6600 Ecología Marina.**

Créditos: 3

El estudio de organismos marinos y las condiciones ambientales que los afectan, con énfasis especial en las comunidades marinas del trópico.

### **BIOL 6745 Biometría.**

Créditos: 3

Introducción a la probabilidad y la distribución de la probabilidad en la biología. Estimados de parámetros y la prueba de hipótesis. Análisis de variación, regresión y análisis discreto de datos.

### **BIOL 6800 Comportamiento Animal.**

Créditos: 3

Estudio comparativo del comportamiento animal, percepción, orientación, instinto, aprendizaje, motivación de la memoria, comportamiento social, organizaciones, comunicación, comportamiento regulativo y evolución del comportamiento.

### **BIOL 6830 Evolución**

Créditos: 3

Tres créditos. Tres horas de conferencia a la semana.

Este curso es un estudio detallado acerca de los mecanismos involucrados en los procesos evolutivos y los patrones de biodiversidad resultantes a través del curso discutiremos las preguntas fundamentales de la biología evolutiva y cómo los científicos formulan y contestan dichas preguntas. Un aspecto central del curso será el examinar los detalles de la teoría de evolución y sus respectivos modelos cuantitativos. Además, nos enfocaremos en el impacto que tiene la biología evolutiva sobre asuntos contemporáneos de salud, agricultura y conservación.

### **BIOL 6855 Problemas de Biología.**

Créditos: 3

Un mínimo de 15 horas semanales de investigación supervisada en el laboratorio o en el campo.

### **BIOL 6896 Continuación de Investigación de Tesis.**

Crédito: 0

Prerrequisito: 6 créditos de BIOL 8990

Diseñado para que el estudiante del Programa de Maestría pueda continuar su investigación de tesis. Le permite mantenerse en estado activo mientras completa el trabajo de tesis.

### **BIOL 6900 Ultraestructura Celular y el Microscopio Electrónico.**

Créditos: 3

Introducción a la ultraestructura celular y a las técnicas necesarias para su estudio, con el uso del microscopio electrónico de transmisión. Se incluyen métodos y pruebas ultraestructurales.

### **BIOL 6910 Investigación supervisada**

Créditos: 2

Investigación supervisada en varios laboratorios de investigación. Se puede repetir hasta un máximo de tres veces, con la condición de que el estudiante trabaje en un laboratorio distinto cada vez.

### **BIOL 6920 Examen Comprensivo.**

Créditos: 0

### **BIOL 6995 Biología Tropical.**

Créditos: 3

Origen, desarrollo, estructura y función de los ecosistemas tropicales y sus componentes bióticos. Discusión de los mecanismos que operan en ecosistemas tropicales y las relaciones ecológicas que son características de los ambientes tropicales.

### **BIOL 6996 Seminario de Zoología.**

Créditos: 1-3

Discusión de diferentes temas de la biología (evolución, fisiología, desarrollo, anatomía, comportamiento y ecología) de un grupo específico de animales.

### **BIOL 6999 Temas Especiales de Biología Moderna.**

Créditos: 2-4

Puede tomarse repetidas veces hasta un máximo de 8 créditos.

Lecturas, conferencias y trabajo de laboratorio dictados por un grupo de profesores

visitantes especialistas en diferentes campos.

**BIOI 6991 Investigación Independiente en Biología**

Créditos: 1-3

Problemas de investigación independiente, no asociado a tesis o disertación doctoral, en áreas que cubran los intereses y necesidades del estudiante.

**BIOI 6995 Estudios Integrados en Biología: Experiencia en Cursos Intensivos**

Créditos: 2-8

Prerrequisitos: Consentimiento del mentor del estudiante y el coordinador del programa graduado en biología. Para proveer crédito a los estudiantes graduados que estén matriculados en seminarios, talleres y cursos acreditados ofrecidos por otras instituciones u organizaciones académicas internacionales como por ejemplo la Organización de Estudios Tropicales. Las oportunidades pueden incluir una gama de temas en biología ofrecidos en instituciones locales, nacionales o internacionales. Cursos y talleres pueden ser en formato de conferencia, laboratorio o investigación de campo, en horas regulares o en la forma de inmersión total.

**BIOI 6997 Investigación para Tesis**

Créditos: 1-6

Investigación para tesis de maestría.

**BIOI 6998 Continuación de Investigación para Tesis**

Créditos: 1-2

Continuación de Investigación de tesis de maestría.

**BIOL 8210 Seminario de Análisis del Desarrollo.**

Créditos: 2

Discusión de una selección de temas de la literatura de desarrollo.

**BIOL 8340 Seminario de Genética.**

Créditos: 2

Discusión de una selección de temas de la literatura de genética.

**BIOL 8368 Seminario de Biología Poblacional.**

Créditos: 3

Discusión de una selección de temas de la literatura de procesos ecológicos y evolutivos con base poblacional.

**BIOL 8505 Seminario de Biotecnología.**

Créditos: 3

Discusión de una selección de temas de la literatura reciente en un área en particular de la biotecnología. Énfasis en el aspecto biológico, las técnicas moleculares y las aplicaciones prácticas. El curso puede repetirse hasta un máximo de seis créditos, condicionado a que los temas sean diferentes.

**BIOL 8527 Seminario de Neurofisiología.**

Créditos: 2

Discusión de una selección de temas de la literatura de neurofisiología.

**BIOL 8538 Seminario de Bioquímica.**

Créditos: 3

Discusión de una selección de temas de la literatura de bioquímica.

**BIOL 8900 Examen de Candidatura.**

Créditos: 0

**BIOL 8990 Investigación para Tesis de Maestría.**

Créditos: 1-6

Prerrequisito: permiso del consejero.

Investigación supervisada para completar la tesis de maestría.

**BIOL 8991 Investigación Avanzada.**

Crédito: 3-6

Prerrequisito: Discusión y consentimiento del mentor del estudiante.

Investigación para estudiantes doctorales previa a su admisión a la candidatura.

**BIOL 8995 Seminario Doctoral.**

Créditos: 1-3

Solamente para estudiantes del Programa Doctoral en Biología.

Seminario en varias áreas para estudiantes del Programa Doctoral. Puede tomarse simultáneamente o por separado.

**BIOL 8997 Disertación Doctoral.**

Créditos: 1-18

Prerrequisito: Investigación para candidatos doctorales.

Informe escrito del trabajo realizado en el área de investigación requerida para la obtención del grado doctoral en Biología. Este informe debe defenderlo en una presentación pública y recibir la aprobación de su Comité de Tesis.

**BIOL 8998 Continuación de Investigación para Disertación Doctoral.**

Crédito: 0

Prerrequisito: Continuación de investigación para candidatos doctorales. Para estudiantes del programa doctoral que hayan completado los requisitos de créditos en cursos e investigación, y mantenerse como estudiantes activos del Recinto mientras completan su trabajo de tesis.