

**Departamento de Ciencias Ambientales  
Facultad de Ciencias Ambientales  
Programa Maestría en Ciencias Ambientales**

**Dirección:** 17 Ave. Universidad Ste. 1701, San Juan, Puerto Rico 00925-2537

**Teléfono:** (787) 764-0000, ext. 88242/88062

**Correo electrónico:** [ambientales.graduados@upr.edu](mailto:ambientales.graduados@upr.edu) / [omar.perez15@upr.edu](mailto:omar.perez15@upr.edu)

**Portal:** <https://natsci.uprrp.edu/envsci/>

**GRADO:**

**Maestría en Ciencias con especialidad en Ciencias Ambientales**

**PERSONAL DOCENTE:**

**Christopher Nytch**, Ph.D., Universidad de Puerto Rico, Recinto de Río Piedras, 2018.  
Catedrático Asociado Ecología Forestal, Servicios Ecosistémicos, Manejo Sostenible de Recursos ([christopher.nytch1@upr.edu](mailto:christopher.nytch1@upr.edu))

**Clifford Louime**, Ph.D., Florida Agricultural and Mechanical University, 2005, Catedrático Asociado, Producción Sostenible de Biocombustibles. ([clifford.louime@upr.edu](mailto:clifford.louime@upr.edu))

**Edwin Hernández**, Ph.D., Universidad de Puerto Rico, Recinto de Río Piedras, 2000,  
Investigador Asociado. Ecología marina. ([edwin.hernandez13@upr.edu](mailto:edwin.hernandez13@upr.edu))

**Elvia Meléndez-Ackerman**, Ph.D., University of California-Irvine, 1995, Catedrática.  
Evolución y bioconservación. ([elvia.melendez1@upr.edu](mailto:elvia.melendez1@upr.edu))

**Gabriel Moreno**, Ph.D., State University of New York-Stony Brook, 1990, Catedrático.  
Sistemas urbanos sustentables. ([gabriel.moreno@upr.edu](mailto:gabriel.moreno@upr.edu))

**Jess Zimmerman**, Ph.D., University of Utah, 1989, Catedrático. Ecología de las plantas.  
([jess.zimmerman@upr.edu](mailto:jess.zimmerman@upr.edu))

**Jorge Ortiz**, Ph.D., University of Colorado-Boulder, 1998, Catedrático. Limnología aplicada, Manejo de recursos de agua. ([jorge.ortiz23@upr.edu](mailto:jorge.ortiz23@upr.edu))

**Mei Yu**, Ph.D., Academia China de las Ciencias, 1998, Catedrática. Análisis Espacial, Modelado. ([mei.yu@upr.edu](mailto:mei.yu@upr.edu))

**Neftali Rios**, Ph.D., Universidad de Puerto Rico, 2007, Catedrático. Herpetofauna de Puerto Rico y El Caribe. (neftali.rios@upr.edu)

**Omar Pérez-Reyes**, Ph.D., Utah State University, 2014, Catedrático Asociado, Ecología, Ecotoxicología Ambiental, Zoología de invertebrados. (omar.perez15@upr.edu)

**Qiong Gao**, Ph.D., Cornell University, 1987, Catedrático. Modelaje de ecosistemas. (qiong.gao@upr.edu)

**Rafael A. Ríos**, Ph.D., University of Texas, Austin, 1975, Catedrático. Tratamiento de agua potable y aguas residuales. Manejo de desperdicios sólidos. (rafaelrios00936@yahoo.com)

**Sirangi Bijmaragj**, Ph.D., CSIR National Physical Laboratory of India, 2016. Catedrático Asociado, Interacciones aerosol-nube, instrumentación de aerosoles e investigación de la calidad del aire. (bighnaraj.sarangi@upr.edu)

**Xiaoming Zou**, Ph.D., Colorado State University, 1992, Catedrático. Ecología de suelo. (xzou2011@gmail.com)

## Colaboradores

### DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA

**José I. Agosto**, Ph.D., Brandeis University, 2008, Catedrático Asociado, Control Genético del sueño y ritmos circadianos.

**Elvira Cuevas**, Ph.D., Instituto Venezolano de Investigación Científica, 1983, Catedrática. Ecología

**Tugrul Giray**, Ph.D., University of Illinois, 1997, Catedrático. Comportamiento de animales.

**Steven E. Massey**, Ph.D., University of Kent at Canterbury, 2004. Catedrático. Bioinformática; evolución molecular; evolución genoma; el origen de la vida; complejidad.

### DEPARTAMENTO DE QUÍMICA

**Néstor Carballeira**, Ph.D., University of Würzburg, 1983, Catedrático. Química de Productos Naturales

**Liz Díaz Vázquez**, Ph.D., Universidad de Puerto Rico, Recinto de Río Piedras, 2005, Catedrática. Química Analítica

**Arthur Tinoco**, Ph.D., Yale University, 2007, Catedrático. Química Bioinorgánica. Bioinorganic Chemistry, Proteomics, anticancer research, Metal-based therapeutics.

**Brad R. Weiner**, Ph.D., University of California, Davis, 1986, Catedrático. Física Química; Química Ambiental y Física; Química de los Materiales. Dinámica de reacciones de moléculas de fase gaseosa, fotoquímica y fotofísica de láseres, cinética de intermediarios reactivos de fase gaseosa, fotoprocesos no-lineales, transferencia de energía molecular.

## **DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS**

**María Eglée Pérez**, Ph.D., Universidad Central de Venezuela, 1994, Catedrática. Estadística Bayesiana; bioestadística.

## **INSTITUTO INTERNACIONAL DE DASONOMÍA TROPICAL**

**Grizelle González**, Ph.D., University of Colorado, 1999, Científica. Ecología de suelos.

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

**Joseph Wunderle**, Ph.D., University of Minnesota, 1980, Científico. Ornitología.

**Tamara Heartsill-Scalley**, Ph.D., Utah State University, 2005, Científica. Ecología de Bosques Ribereños Tropicales.

## **INSTITUTO DE NEUROBIOLOGÍA, UPR**

**Mark W. Miller**, Ph.D., University of Connecticut, 1980, Catedrático. Neurobiología Ambiental.

## **UNIVERSIDAD DE PUERTO RICO, RECINTO DE MAYAQUÉZ**

**José Dumas Rodríguez**, Ph.D., Universidad de Puerto Rico, Recinto de Río Piedras, 1999, Catedrático. Química analítica

**Luis A. Ríos Hernández**, Ph.D., University of Oklahoma, 2003, Catedrático auxiliar. Microbiología.

**Victor A. Snyder**, Ph.D., Cornell University, 1980, Catedrático. Suelos.

## **REQUISITOS DE ADMISIÓN:**

### **Requisitos Generales del Recinto de Río Piedras**

<https://graduados.uprrp.edu/estudiantiles/admisiones-graduadas22/>

## Requisitos Específicos del Programa de Maestría

Para ser considerados para admisión graduada, los estudiantes deben someter los siguientes requisitos:

1. Un grado de Bachiller en Ciencias (o su equivalente) con una concentración en Ciencias Ambientales, Biología, Ciencia Computacional, Ciencias Generales, Física, Matemática, Química o Ingeniería de una acreditada.
2. Los estudiantes con bachillerato de una universidad acreditada, pero sin concentración en ninguna de las disciplinas anteriormente mencionadas, pueden solicitar admisión al programa graduado, a través de la plataforma [solicitud.upr.edu](https://solicitud.upr.edu). Una vez hayan aprobado los siguientes requisitos con un índice académico mínimo de 3.00: un año de Biología General, un año de Química General, Cálculo I y un curso de Introducción a las Ciencias Ambientales. No obstante, la aprobación satisfactoria de estos cursos no garantiza admisión al programa.
3. Un índice académico general mínimo de 3.00 (en una escala de 4.00) y un índice académico mínimo en ciencias de 3.00 a nivel subgraduado.
4. Someter una copia oficial de su expediente académico más reciente.
5. Se recomienda haber contactado (correo electrónico o presencial) algún profesor del departamento o de los investigadores asociados que pueda servir como mentor y establecer una posible línea de investigación. Es recomendable que en el ensayo de la solicitud explique la línea de investigación que discutió con su posible mentor.
6. Someter tres cartas de recomendación de profesores con quienes hayan tomado cursos de ciencias.
7. Poseer conocimiento adecuado del inglés y del español, tanto de manera escrita como de manera oral.
8. Someter los resultados del TOEFL (sólo para los estudiantes extranjeros).
9. Asistir a una entrevista, si así requiere el Comité de Admisiones.

## REQUISITOS DE GRADUACIÓN:

La aprobación de 38 créditos graduados en total con un índice académico mínimo de 3.00 tienen que ser cumplidos de la siguiente manera: 18 créditos de cursos medulares, 6 créditos en cursos de énfasis, 2 créditos en seminarios graduados y 6 créditos en cursos electivos. Aprobación de 6 créditos de investigación y la exitosa presentación y defensa de una tesis basado en la investigación.

**PROGRAMA DE ESTUDIO:**

Requisitos del Programa	Créditos
<b>Cursos Requeridos</b>	<b>18</b>
CIAM 6115 El Ambiente Terrestre	3
CIAM 6116 Ecosistemas Tropicales *	3
CIAM 6117 El Ambiente Costanero	3
CIAM 6118 El Ambiente Urbano	3
CIAM 6235 Percepción Remota I *	3
CIAM 6256 Métodos para el análisis estadístico de los sistemas ambientales	3
<b>Áreas de énfasis.</b> (Se deben aprobar por lo menos dos de los cursos de la tabla a continuación)	<b>6</b>
<b>Seminarios Graduados</b>	<b>2</b>
CIAM 6901 Seminario Graduado (Se puede repetir por un máximo de dos créditos)	1
<b>Investigación Graduada</b>	<b>6</b>
CIAM 6999 Investigación Graduada de Maestría *	6
CIAM 6896 Tesis de Maestría, Continuación *	0
<b>Electivas Libres</b> Los estudiantes con autorización previa del comité de tesis podrán también tomar cursos ofrecidos por otros programas graduados.	<b>6</b>
CIAM 6910 Investigación graduada supervisada (Rotación)	1
<b>Total de Créditos</b>	<b>38</b>
Cursos del Programa	
CIAM 8225 Métodos del Análisis Espacial	3
CIAM 8226 Técnicas Geoespaciales en Ciencias Ambientales	3
CIAM 8236 Percepción Remota II	3
CIAM 8257 Técnicas para la construcción de modelos ambientales	3
CIAM 8405 Seminario de Temas de Manejo Ambiental Sostenible de Islas y Regiones Tropicales.	2
CIAM 8425 Geología Ambiental	3
CIAM 8435 Hidrología Ambiental	3
CIAM 8115 Dimensiones Humanas de Cambio Ambiental	2
CIAM 8116 Política y Ética del Medio Ambiente	2
CIAM 8117 Ambiente Urbano, Diseño y Expansión	2
CIAM 8118 Informática Ecológica y Modelos Socio-Ecológicos.	2
CIAM 8119 Servicios del Ecosistema y la Economía Ecológica.	2

CIAM 8120 Comunicación sobre el Ambiente	2
CIAM 8205 Seminario de Temas de Análisis del Ambiente	2
CIAM 8206 Seminarios en tópicos de análisis espacial ambiental	2
CIAM 8775 Manejo y Disposición de Residuos	3
CIAM 8785 Generación de Energía	3
CIAM 8990 Tópicos Especiales en Ciencias Ambientales	3

Cursos electivos marcada con \* pueden ser substituidos por cursos electivos aprobados por el Programa.

### **DESCRIPCIÓN DE CURSOS:**

Las descripciones de los cursos a continuación son las últimas registradas en el Sistema de Información Estudiantil de la Oficina del Registrador del Recinto de Río Piedras al 30 de noviembre de 2024 a incluir en el Catálogo Graduado 2024-2025.

#### **CIAM 6115 El Ambiente Terrestre**

Tres créditos. Tres horas de conferencia a la semana.

Estudio de los procesos geológicos, geomorfológicos, hidrológicos y climatológicos de las regiones montañosas, aluviales y características de islas y regiones tropicales. Se focaliza en el estudio del impacto de las actividades humanas, los problemas ambientales producto de dichas acciones y las estrategias para promover un desarrollo sostenible de las mismas. Los temas se discuten y analizan dentro del contexto de la teoría general de sistemas usando la cuenca hidrográfica como unidad de estudio.

#### **CIAM 6116 Ecosistemas Tropicales**

Tres créditos. Tres horas de conferencia a la semana.

Prerrequisito: Admisión al programa graduado de ciencias ambientales o permiso del profesor de profesor.

Estudio y distribución espacial de los ecosistemas característicos de islas y regiones tropicales. Se examina de forma sistemática la interacción entre los distintos componentes bióticos y abióticos de dichos ecosistemas, así como el impacto de los procesos naturales y de las actividades humanas sobre los mismos.

#### **CIAM 6117 El Ambiente Costero**

Tres créditos. Tres horas de conferencia a la semana.

Estudio de la ecología y los procesos geológicos, geomorfológicos, hidrológicos y climatológicos de la región costera y marina, incluyendo la zona marítimo terrestre, la zona de la marejada, la zona litoral, estuarios, arrecifes y otros. Se focaliza en el estudio del impacto de las interacciones humanas sobre dicho ambiente, los problemas

ambientales producto de dichas interacciones y las estrategias para promover un desarrollo sostenible de dichas regiones.

### **CIAM 6118 Ambiente Urbano**

Tres créditos. Tres horas de conferencia a la semana.

Prerrequisito: Admisión al programa de graduado de ciencias ambientales o permiso del profesor.

Estudio de la ciudad desde una perspectiva de sistema. Se examina su estructura y función, la climatología de ciudades y ecología urbana; el impacto ambiental de sistemas de transportación, generación de energía, distribución de agua, disposición de aguas usadas y desperdicios sólidos, y el impacto de las actividades humanas sobre la calidad del ambiente. Se consideran problemas de planificación urbana, áreas verdes, riesgos naturales, ruido urbano, distribución de bolsillos de pobreza, y aspectos de justicia ambiental. Se discuten estrategias para mejorar la calidad de vida en las ciudades y promover un desarrollo sostenible. Se examinan los contaminantes característicos de las zonas urbanas, y sus mecanismos de transporte y difusión.

### **CIAM 6235 Percepción Remota I**

Tres créditos.

Estudio teórico y práctico de metodologías de análisis de la cobertura terrestre y el uso de la tierra mediante imágenes de satélite. Se examinan las leyes físicas esenciales para el estudio de la teledetección, sistemas para la obtención de imágenes, corrección y clasificación de imágenes, e interpretación de resultados. Se desarrolla un proyecto donde el estudiante realiza un análisis para clasificar la cobertura y uso de la tierra usando imágenes de satélite de islas y regiones tropicales.

### **CIAM 6256 Métodos de Análisis Estadístico para Sistemas Ambientales**

Tres créditos.

Prerrequisito: Admisión al programa de graduado de ciencias ambientales.

Estudio de los métodos estadísticos para el análisis de datos ambientales que comprenden variables múltiples. Se estudian los modelos de regresión lineal múltiple, análisis de componentes principales, análisis de agrupamientos, análisis multidimensional de superficies, análisis canónico, análisis discriminante y otros. Se analizan las variables con el fin de comprender cuantitativamente el comportamiento de los procesos ambientales. Se discuten y aplican distintos programas de estadísticas para computadoras y se discuten trabajos de investigación científica donde se han usado los mismos.

### **CIAM 6901 Seminario Graduado en Ciencias Ambientales I**

Un crédito. Una hora de seminario a la semana.

Conferencia y discusión sobre tópicos especiales en el área de ciencias ambientales, usualmente a cargo de conferenciantes invitados o basado en trabajos de la literatura reciente en el área. El curso se puede repetir hasta un máximo de 2 créditos.

### **CIAM 6910 Investigación Graduada**

Uno a tres créditos. Una a tres horas de investigación a la semana.

Requisito previo: Autorización del Coordinador del Programa Graduado de Ciencias Ambientales.

Investigación en Ciencias Ambientales supervisada por un miembro de la facultad en su laboratorio, para introducir a los estudiantes graduados de nuevo ingreso a los conceptos, procedimientos y técnicas empleadas para llevar a cabo su investigación en un área específica. El curso puede tomarse hasta dos veces para un máximo de 6 créditos por un estudiante del programa de maestría y hasta cuatro veces para un máximo de 9 créditos por un estudiante doctoral.

### **CIAM 6999 Investigación Graduada para la Maestría en Ciencias Ambientales**

Uno a tres créditos. 5-15 horas de investigación.

Requisito previo: Autorización del director o del Coordinador del Programa Graduado de Ciencias Ambientales.

Investigación de tesis conducente al grado de Maestría en Ciencias Ambientales. (Hasta un máximo de 6 créditos).

### **CIAM 6896 Continuación de Tesis de Maestría**

Cero créditos.

Prerrequisito: CIAM 6999 y Autorización del director o del Coordinador del Programa Graduado de Ciencias Ambientales.

Continuación de investigación de tesis conducente al grado de maestría en Ciencias Ambientales

### **CIAM 6990 Tópicos Especiales en Ciencias Ambientales**

Uno a tres créditos. Una a tres horas de conferencia a la semana.

Prerrequisito: Admisión al Programa Graduado de Ciencias Ambientales o permiso del profesor.

Estudio detallado sobre uno o más temas específicos en el área de ciencias ambientales, usualmente a cargo de profesores visitantes o de especialistas en algunas de las aéreas de las ciencias ambientales. El curso está diseñado para ofrecer una experiencia práctica y teórica sobre temas específicos y de actualidad en ciencias ambientales los temas varían cada año, el formato del curso propicia el que invitados expertos en el tema seleccionado dediquen una semana o más a sus conferencias y experiencias empíricas. (Máximo de 12 créditos)

### **OTRAS DESCRIPCIONES DE CURSOS:**

### **CIAM 8115 Dimensiones Humanas de Cambio Ambiental**

Dos créditos. Dos horas de conferencia a la semana.

Prerrequisito: Autorización del director o del coordinador del programa graduado de ciencias ambientales.

Relación entre los seres humanos y el medio ambiente con énfasis en los factores sociales, políticos, económicos y culturales de la conservación de los recursos naturales y la degradación del medioambiente. Se explorarán temas variados como la construcción social de la naturaleza, la justicia ambiental y los movimientos ambientales. presenta una perspectiva amplia y panorámica para contextualizar los procesos de toma de decisiones (a nivel estatal, organizacional de comunidad e individual) con respecto al manejo de los recursos naturales promueve la aplicación de los conceptos aprendidos a través de proyectos colaborativos con constituyentes en asuntos ambientales contemporáneos en Puerto Rico.

### **CIAM 8116 Política y Ética del Medio Ambiente**

Dos créditos. Dos horas de conferencia a la semana.

Prerrequisito: Autorización del director o coordinador del Programa Graduado de Ciencias Ambientales.

Este curso se centra en cómo evoluciona la política ambiental y sobre la ética de las posiciones de las distintas partes interesadas, especialmente en relación con los problemas ambientales de Puerto Rico que se seleccionen. Los estudiantes explorarán "la capacidad del medio ambiente", definida como la posesión de los recursos adecuados necesarios para la ejecución de actividades relacionadas con la protección del medio ambiente, así como la voluntad de utilizar esos recursos. Los asuntos ambientales están relacionados con interrogantes sobre la gestión de los bienes comunes, lo que significa que los valores en conflicto están involucrados. Por lo tanto, los estudiantes deberán aplicar una perspectiva ética a las cuestiones ambientales, cuestiones de promoción de la salud y soluciones políticas. Los estudiantes aplicarán los principios de la política ambiental a los proyectos de grupos seleccionados.

### **CIAM 8117 Ambiente Urbano, Diseño y Expansión**

Dos créditos. Dos horas de conferencia a la semana.

Prerrequisito: Autorización del director o del coordinador del Programa Graduado de Ciencias Ambientales.

Los alumnos estudiarán las características medioambientales de las ciudades y los suburbios, los impactos del desarrollo urbano sobre el medio ambiente, especialmente en los trópicos y los principios de diseño mejorado para la sostenibilidad de las áreas urbanas y suburbanas, especialmente en lo relacionado con los problemas ambientales de Puerto Rico, los EE.UU. y en otros lugares. Los agentes económicos, el medio ambiente y la sociedad tienen la capacidad de crear y transformar el espacio urbano donde se encuentran. La sostenibilidad a largo plazo del proceso de desarrollo urbano se basa en la capacidad de conciliar los intereses de crecimiento (económico y urbano),

la conservación y la equidad social. Este curso analizará "el espacio urbano" como un escenario donde los agentes económicos, el medio ambiente y la sociedad interactúan. A su vez, estos elementos tienen la capacidad de crear y transformar el espacio urbano donde se encuentran.

### **CIAM 8118 Informática Ecológica y Modelos Socio-Ecológicos**

Dos créditos. Dos horas de conferencia a la semana.

Prerrequisito: autorización del director o del coordinador del Programa Graduado de Ciencias Ambientales, considerando que el estudiante tenga el tras fondo matemático apropiado.

La informática y el modelaje se han convertido en herramientas aún más importantes para los científicos del ambiente. A los estudiantes se les enseñará los componentes básicos de la informática del ambiente y los modelos socio ecológicos. Temas a tocarse incluyen tipos y usos de modelos; distinguir entre modelos e hipótesis; estructura de datos; metadatos e interpretación de datos; teoría de la información; formación de hipótesis y prueba; metodologías del modelaje y cuando usarlas; base de datos de relaciones y servicios de datos basados en la web; ejemplos de sistemas complejos con parametrización y validación. Los estudiantes aplicarán las técnicas para los componentes de sistemas naturales y sociales en el proyecto de grupo seleccionado.

### **CIAM 8119 Servicios del Ecosistema y la Economía Ecológica**

Dos créditos. Dos horas de conferencia a la semana.

Prerrequisitos: Autorización del director o del coordinador del Programa Graduado de Ciencias Ambientales.

Según la evaluación de ecosistemas del milenio, el curso se centrará en el apoyo, aprovisionamiento y regulación de servicios de los ecosistemas como el vínculo entre las economías de los sistemas naturales y humanos y las crecientes presiones que enfrentan estos sistemas. La asignación justa y la sostenibilidad de estos servicios se considerarán a través de diferentes puntos de vista económicos, incluidos los mercados regulados y los abiertos, la tragedia de los comunes, y la economía ecológica. Se examinarán los conflictos entre el crecimiento y la sostenibilidad, así como las posibles soluciones, como las valoraciones que incluyen los verdaderos costos ecológicos y sociales de la explotación de los recursos y las estructuras de incentivos. Los estudiantes aplicarán los principios de la economía ecológica a los proyectos de grupo que seleccionen.

### **CIAM 8120 Comunicación sobre el Ambiente**

Dos créditos. Dos horas de conferencia a la semana.

Prerrequisitos: Autorización del director o del coordinador del Programa Graduado de Ciencias Ambientales.

Para lograr participación de los diversos miembros de la comunidad en la Ciencia del medio ambiente y la formulación de políticas, los alumnos desarrollarán habilidades de debate formal y la argumentación. Especial énfasis se dará a las dimensiones éticas de

la asignación de recursos naturales y la sostenibilidad. En el curso se analizará como los medios presentan a las ciencias ambientales y la retroalimentación de dicha presentación sobre las iniciativas nacionales e internacionales. A través de temas seleccionados, los estudiantes explorarán los fundamentos éticos de diferentes puntos de vista con énfasis en la claridad y precisión en la comunicación de la ciencia que apoya a diversos miembros de la comunidad.

### **CIAM 8205 Seminario de Temas de Análisis del Ambiente**

Dos créditos. Una hora de seminario y una de conferencia a la semana.

Requisito previo: Autorización del director o del coordinador del Programa Graduado de Ciencias Ambientales.

Seminario avanzado dirigido al análisis y discusión de la literatura y los desarrollos recientes en el área de análisis espacial del ambiente con énfasis en islas y regiones tropicales.

### **CIAM 8206 Seminario en Tópicos de Análisis Espacial Ambiental**

Dos créditos.

Prerrequisito: Autorización del director o del Coordinador del Programa Graduado de Ciencias Ambientales.

Seminario avanzado dirigido al análisis y discusión de la literatura y los desarrollos recientes en el área de análisis espacial del ambiente, sobre todo en lo que concierne a islas y regiones tropicales.

### **CIAM 8225 Métodos para Análisis Espacial Ambiental**

Tres créditos.

Prerrequisito: CIAM 5235

Métodos avanzados en análisis geo-espacial. Asuntos de escalamiento, auto correlación espacial, interpolación espacial, de patrón espacial de punto, análisis de parchos, análisis hidrológico, y análisis de imagen serán discutidos, junto con sus usos en la ciencia ambiental. Los asuntos serán tratados en conferencias y vía análisis de los artículos claves. Los estudiantes desarrollarán y presentarán los proyectos detallados, aplicando técnicas a un problema ambiental elegido.

### **CIAM 8226 Técnicas Geoespaciales en Ciencias Ambientales**

Un crédito. Tres horas de laboratorio a la semana.

Requisito previo: CINA 4995

Curso de laboratorio en el cual las aplicaciones de técnicas geoespaciales de última generación serán discutidas y realizadas los estudiantes aplicarán el conocimiento y las técnicas aprendidas para resolver problemas ambientales a través de uso de estudios de casos. Los tópicos abarcarán aplicaciones en conjuntos de comunidades, dinámica hidrológica, deslizamientos de tierra, epidemias, cambios en el uso de tierras y dinámicas globales de carbono. Incluirá presentaciones orales de artículos de frontera, flujos de trabajo para resolver problemas ambientales e informes escritos de los temas.

### **CIAM 8236 Percepción Remota II**

Tres créditos.

Requisitos: CIAM 6235

Estudio práctico de metodologías avanzadas de análisis de imágenes de satélite y de la teoría que fundamenta estas técnicas. Se enfatiza el uso y aplicación de programas tales como Imagine, ENVI, e Idrisi para el estudio y análisis de procesos y problemas ambientales de islas y regiones tropicales por su capacidad para el análisis de imágenes con sombras causadas por nubes y montañas. Al final del curso el estudiante habrá completado un trabajo de investigación que podría ser presentado en un congreso científico regional.

### **CIAM 8257 Técnicas de Construcción de Modelos Ambientales**

Tres créditos.

Prerrequisito: Admisión al Programa Graduado de Ciencias Ambientales o permiso del profesor.

El curso está diseñado para adiestrar estudiantes en el nivel intermedio del modelaje de sistemas de recursos ambientales incorporando la dinámica del sistema. Los estudiantes trabajarán con modelos tales como población- recursos, conservación de lagos, contaminación del aire por automóviles, ciclo de nitrógeno y más, utilizando un programado que se encarga de la mayoría de los cálculos matemáticos (como STELLA o su equivalente) para que los estudiantes puedan concentrar en el desarrollo de la estructura del modelo y la obtención o identificación de los parámetros claves en los sistemas del mundo real.

### **CIAM 8405 Seminario de Temas de Manejo Ambiental Sostenible de Islas y Regiones Tropicales**

Dos créditos. Dos horas de seminario a la semana.

Requisito previo: Autorización del director o coordinador del Programa Graduado de Ciencias Ambientales.

Seminario avanzado dirigido al análisis y discusión de la literatura y los desarrollos recientes en el área de manejo ambiental sostenible de islas y regiones tropicales.

### **CIAM 8425 Geología Ambiental**

Tres créditos. Tres horas de conferencia a la semana.

Requisito previo: CIAM 6115, 6117, 6118.

Estudio de la interacción entre las actividades humanas y los procesos Geológicos. Se analizan problemas de estabilidad de laderas, procesos de erosión transporte y sedimentación y la medición de las propiedades fisicoquímicas de los materiales geológicos. Se examinan los equilibrios químicos y los mecanismos de transporte y destino de contaminantes característicos de la matriz suelo, la hidrogeología, difusión y transporte de contaminantes a través de los suelos y acuíferos, técnicas de muestreo, estrategias de rehabilitación de lugares contaminados, peligros geológicos inducidos por

fenómenos naturales y problemas geológicos son estudiados en el contexto del efecto del desarrollo de infraestructura humana en regiones montañosas, árticas, llanos inundables y costas.

### **CIAM 8435 Hidrología Ambiental**

Tres créditos. Tres horas de conferencia a la semana.

Requisitos previos: CIAM 6115, 6115, 6118.

Estudio de los procesos hidrológicos y de la contaminación de agua. Se examinan los equilibrios químicos y los mecanismos de transporte y destino de contaminantes características de la matriz agua. Se discute la medición de presupuestos de agua, la determinación de parámetros físicos y químicos para agua naturales, las técnicas de muestreo y de análisis de contaminantes, los procesos de difusión y transporte de contaminantes en aguas superficiales y subterráneas, el impacto de diversas actividades humanas en los balances hidrológicos y la calidad de las aguas, así como las estrategias de prevención, remediación y mitigación de contaminación de aguas superficiales y subterráneas.

### **CIAM 8775 Manejo y Disposición de Residuos**

Tres créditos. Tres horas de conferencia a la semana.

Requisito previo: Autorización del director o del coordinador del Programa Graduado de Ciencias Ambientales. CIAM6115, 6117, 6118.

Análisis del problema de disposición de residuos de todo tipo en islas y regiones tropicales, focalizando en Puerto Rico y estudio de las diferentes alternativas y tecnologías disponibles. Se examinan las estrategias de reducción reutilización, reciclaje, disposición en rellenos sanitarios locales y regionales, plantas de gasificación, incineración y otros. Se discute el impacto ambiental de las distintas alternativas al problema de manejo de residuos en Islas y regiones tropicales focalizando en soluciones cónsonas con el desarrollo sostenible.

### **CIAM 8785 Generación de Energía**

Tres créditos. Tres horas de conferencia a la semana.

Requisito previo: CIAM6115, 6117, 6118.

Estudio de los conceptos fundamentales de energía, las leyes de termodinámica y sus aplicaciones prácticas. Análisis de la demanda de energía y de las alternativas para su generación dentro del contexto del desarrollo sostenible. Se discute el impacto ambiental de las distintas alternativas de generación y las medidas que se pueden utilizar para minimizar este impacto.

### **CIAM 8901- 8902 Seminario Graduado en Ciencias Ambientales I y II**

Un crédito.

Conferencia y discusión sobre tópicos especiales en el área de ciencias ambientales, usualmente a cargo de conferenciantes invitados o basado en trabajos de la literatura reciente en el área.

### **CIAM 8990 Tópicos Especiales en Ciencias Ambientales**

Uno a tres créditos. Una hora de conferencia y dos de investigación a la semana. Requisito previo: Autorización del director o del coordinador del Programa Graduado de Ciencias Ambientales.

Estudio detallado sobre uno o más temas específicos en el área de ciencias ambientales, usualmente a cargo de profesores visitantes o de especialistas en alguna de las áreas de las ciencias ambientales. El curso está diseñado para ofrecer una experiencia práctica y teórica sobre temas específicos de la actualidad en ciencias ambientales. Los temas varían cada año. El formato del curso propicia el que invitados expertos en el tema seleccionado dediquen una semana o más a sus conferencias y experiencias empíricas. (Hasta un máximo de 18 créditos). Este curso es carga académica completa.