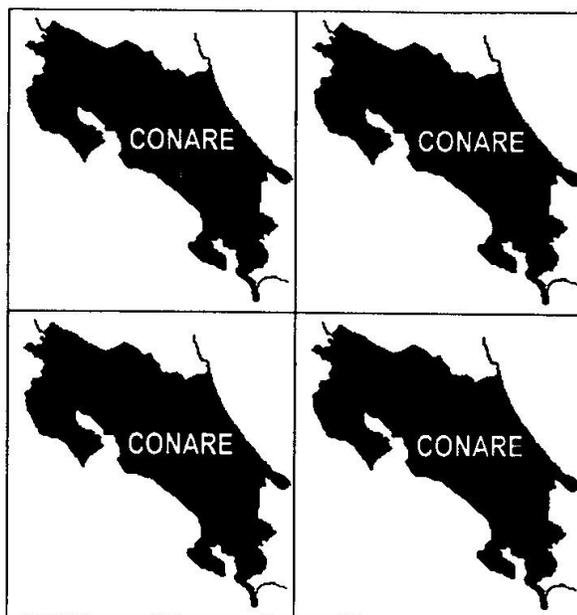


# CONSEJO NACIONAL DE RECTORES OFICINA DE PLANIFICACION DE LA EDUCACION SUPERIOR



*Dictamen sobre la propuesta de creación del Bachillerato en  
Gestión de los Recursos Naturales de la Sede de Occidente  
de la Universidad de Costa Rica*

OPES-22/2009 Consejo Nacional de Rectores. Oficina de Planificación de la Educación Superior  
Dictamen sobre la propuesta de creación del Bachillerato en Gestión de los  
Recursos Naturales de la Sede de Occidente de la Universidad de Costa Rica /  
Alex Cox Alvarado. – San José C.R. : Oficina Académica. 2009.  
32. h. ; 28 cm.

1. RECURSOS NATURALES. 2. PLAN DE ESTUDIOS. 3. PROGRAMA DE LOS  
CURSOS. 4. GRADO ACADEMICO. 5. PERFIL PROFESIONAL. 6. PERSONAL  
DOCENTE. 7 UNIVERSIDAD DE COSTA RICA SEDE OCCIDENTE. 8. EDUCACION  
AMBIENTAL. I. Cox Alvarado, Alexander. II. Titulo.



# Presentación

El estudio que se presenta en este documento, (OPES-22/2009) se refiere al dictamen sobre la propuesta de creación del *Bachillerato en Gestión de los Recursos Naturales* de la Sede de Occidente de la Universidad de Costa Rica.

El dictamen fue realizado por el M. Sc. Alexander Cox Alvarado, Investigador IV de la División Académica de la Oficina de Planificación de la Educación Superior (OPES). La revisión del documento estuvo a cargo del M. Ed. Fabio Hernández Díaz, Jefe de la División citada.

El presente dictamen fue aprobado por el Consejo Nacional de Rectores en la sesión 33-2009, artículo 7, inciso c, celebrada el 3 de noviembre de 2009.

José Andrés Masís Bermúdez  
Director OPES

**DICTAMEN SOBRE LA PROPUESTA DE CREACIÓN  
DEL BACHILLERATO EN GESTIÓN DE LOS RECURSOS  
NATURALES DE LA SEDE DE OCCIDENTE DE LA  
UNIVERSIDAD DE COSTA RICA**

*Índice*

	Página
1. Introducción	1
2. Justificación de la carrera	1
3. Objetivos del plan de estudios	3
4. Perfil profesional	4
5. Requisitos de ingreso	6
6. Plan de estudios, programas, duración y requisitos de graduación	7
7. Diploma a otorgar	7
8. Trabajo que desempeñaría el graduado en Gestión de los Recursos Naturales	7
9. Personal docente	8
10. Recursos necesarios para establecer la carrera propuesta	8
11. Conclusiones	9
12. Recomendaciones	10
Anexo A: Plan de estudios	11
Anexo B: Programas de los cursos	14
Anexo C: Encargados de la Cátedra de los cursos	27
Anexo D: Encargados de la Cátedra y sus grados académicos	29

## 1. Introducción

La Rectora de la Universidad de Costa Rica, Dra. Yamileth González García, envió al Consejo Nacional de Rectores (CONARE), en nota R-6697-2009, del 17 de setiembre de 2009, la solicitud de apertura de la *Bachillerato en Gestión de los Recursos Naturales*, con el objeto de iniciar los procedimientos establecidos en el *Flujograma para la creación de nuevas carreras o la modificación de carreras ya existentes*<sup>1</sup>. El CONARE, en la sesión 30-2009, del 6 de octubre, acordó que la Oficina de Planificación de la Educación Superior (OPES) realizara el estudio correspondiente.

La unidad académica base de la carrera de *Gestión de los Recursos Naturales* será la Sede de Occidente de la UCR.

## 2 Justificación de la carrera

La Universidad de Costa Rica justifica de esta manera la apertura de la Bachillerato en *Gestión de los Recursos Naturales*:

“En las últimas décadas se acumulan en Costa Rica severos problemas ambientales (erosión de suelos y costas, pérdida de ecosistemas naturales y biodiversidad, contaminación de aguas, suelo y atmósfera, gestión de recursos sólidos, proyectos de desarrollo en infraestructura y el sector silvoagropecuario). Por otro lado, son cada vez más notorios los riesgos tanto naturales como antrópicos de carácter catastrófico (sequías, plagas, derrames de hidrocarburos, vectores de enfermedades) todos los cuales despiertan una preocupación creciente, tanto a nivel de la población como en aquellos sectores responsables de la toma de decisiones.

En nuestro país siguen prevaleciendo prácticas de producción y uso del territorio que no corresponden con la aspiración de un uso racional de los recursos naturales. En el ámbito agropecuario, la utilización intensiva de agroquímicos tiene efectos negativos sobre las aguas continentales y los ecosistemas marino-costeros. Se carece de estudios que permitan evaluar el estado actual de la erosión y el nivel de degradación de los suelos, pero hay análisis específicos que muestran un aumento en los sedimentos de los ríos. Entre las tendencias de uso de las tierras agropecuarias en la última década destaca la expansión de nuevos cultivos para exportación, como melón, naranja, piña y plantas ornamentales. En relación con el rápido crecimiento de la actividad piñera (18 000 hectáreas en el 2004), que desde el punto de vista de la rentabilidad económica muestra muy

buenos resultados y representa hoy el segundo rubro de exportación agropecuaria, pero preocupan los efectos potenciales en términos de la erosión de suelos, la colmatación de cauces y humedales naturales y el drenaje de tierras en áreas de amortiguamiento para parques nacionales y humedales, como Caño Negro en la zona Norte. En el espacio urbano, la expansión desordenada de las principales ciudades se extiende sobre áreas de vocación agrícola y recarga de acuíferos, invaden cauces de ríos y produce crecientes descargas contaminantes (Proyecto Estado de la Nación 2006).

Las crecientes demandas por recursos naturales escasos y cada vez más vulnerables, en un marco disperso y débil de competencias institucionales, facilita el surgimiento de conflictos entre diversos actores. En los últimos años se han venido agravando los problemas por el uso de los recursos hídricos, que se han presentado entre comunidades y desarrollos turísticos y que aún no han sido resueltos. Asimismo, los planes constructivos en zonas de recarga y descarga de mantos acuíferos han generado controversias no solo entre los habitantes, sino entre instituciones públicas. Varios proyectos hidroeléctricos, públicos y privados, han sido fuente de conflicto; se estima que cerca de 27 proyectos hidroeléctricos privados han provocado movilizaciones sociales. No obstante, también es cierto que las presiones sobre el medio ambiente han creado condiciones para el surgimiento, en el plano local, de organizaciones sociales de diverso tipo que coparticipan en la gestión o vigilancia del uso del patrimonio natural. En total se calcula que existen cerca de 1800 grupos organizados que se ocupan del tema ambiental, de los cuales 451 están registrados ante diversos entes públicos (Proyecto Estado de la Nación 2006).

Esta situación ha causado problemas diversos que requieren ser atendidos, remediados y prevenidos en el futuro. En este sentido, la relación sociedad y medio ambiente ha generado diversas formas de explotación de los recursos naturales, que van desde el autoconsumo, la extracción masiva y el aprovechamiento irracional de los mismos hasta la configuración del concepto actual de sostenibilidad. Por lo que es urgente diseñar y aplicar estrategias para un manejo adecuado de los recursos naturales sin arriesgar su disponibilidad y futuro, enfatizando la correcta ejecución de estas estrategias, particularmente en el aspecto legal y el ámbito de las políticas públicas. Por ende, es indispensable la formación de profesionales en esta área de conocimiento, con experiencia práctica y visión crítica y constructiva.

Asimismo, es necesario orientar las políticas de crecimiento poblacional y ordenamiento territorial en los ámbitos nacional, estatal y municipal, para crear núcleos de desarrollo sostenible, incorporando los aspectos ambientales en la toma de decisiones políticas, económicas y sociales. Es conveniente establecer consensos a fin de elaborar programas ambientales sostenibles en las diferentes dependencias y entidades, con una visión a largo plazo, para consolidar una política ambiental integral.

Las instituciones de educación superior, comprometidas con las demandas de una sociedad en notable crecimiento, plantean la construcción de nuevos paradigmas educativos orientados a la formación de una nueva cultura y a la atención de las demandas del mundo contemporáneo; de forma particular, a lo que se ha denominado la sociedad del conocimiento, situándonos en la revolucionada era de la información.

Dentro de este marco, la carrera de Gestión de los Recursos Naturales está orientada a formar profesionales capaces de proponer estrategias para la solución, o en su caso prevención, de los problemas ambientales, que asuman con responsabilidad acciones para coadyuvar a alcanzar un desarrollo sostenible en distintos ámbitos, tomando en cuenta las condiciones medioambientales y las necesidades de gestión de los recursos naturales.

Los profesionales formados en esta carrera tendrán la capacidad de diseñar y ejecutar proyectos que respondan a las demandas sociales y ambientales que se presentan actualmente en el planeta, tendrán la formación requerida para innovar estrategias que posean una visión global, y no simplemente soluciones parciales y locales, esto dado el enorme número de problemas ambientales que está viviendo la humanidad. Por lo tanto el gestor de recursos naturales responderá a las necesidades propiciadas por el cambio global, entendiéndose este por sus variables socioeconómicas, biofísicas e institucionales (Barber et al 2004).

Este profesional trabajará, precisamente a través de la gestión de los recursos naturales, en buscar solución a muchos de los problemas que enfrentan las sociedades modernas y que dado su origen debido a la influencia antropogénica sobre el ambiente, requiere que se brinde una gestión inteligente en su uso, de manera que se responda a las necesidades humanas y se garantice la permanencia de los recursos utilizados, colaborando en un proceso de desarrollo social y económico que se sustenta en el manejo y la conservación de los recursos naturales, con equidad social, respetando la diversidad cultural, fortaleciendo la participación ciudadana y garantizando la calidad de vida de las generaciones presentes y futuras.”<sup>2</sup>

### 3. Objetivos del plan de estudios

Los objetivos del plan de estudios que propone la Universidad de Costa Rica son los siguientes:

- Contribuir a la conservación de los recursos naturales del país y de la región con la formación de profesionales altamente capacitados en el estudio de los problemas ecológico-ambientales, para proponer cambios en la gestión de los recursos naturales para su mantenimiento, protección y recuperación.

- Desarrollar los conocimientos y habilidades necesarias para la generación de diagnósticos, monitoreos, control y remediación ambiental.
- Desarrollar medidas de gestión ambiental y programas de minimización de impacto para la conservación del hábitat.
- Formar profesionales para manejar sitios donde se practica la conservación *ex situ* en áreas urbanas o rurales.

#### 4. Perfil profesional

La Universidad de Costa Rica ha estado trabajando en las carreras de grado propuestas con una nueva visión de perfil profesional, en la cual se establece primeramente el rol y las funciones del profesional y a partir de él se definen los conocimientos y los compromisos ético-profesionales. Para el caso del Bachillerato en Gestión de los Recursos Naturales, este perfil profesional es el siguiente:

##### Rol:

Administra los recursos ambientales mediante estrategias de planificación, manejo y gestión de los recursos naturales, áreas protegidas, evaluación y mitigación del impacto ambiental, educación ambiental, así como restaurar ecosistemas.

##### Funciones:

- Evalúa y valora los efectos ocasionados por las actividades humanas y los fenómenos naturales, sobre los ecosistemas y el ambiente en general, así como elabora y aplica métodos y técnicas de recuperación de ambientes o formula propuestas a nivel regional y nacional para implementar proyectos o para la gestión de los recursos naturales.
- Desarrolla estrategias para conservar y evitar la pérdida de la biodiversidad.
- Desarrolla, en forma independiente o como integrante de un equipo, la ejecución de planes correctivos o de preservación y control del medio ambiente.

- Interpreta la metodología del dinamismo de la naturaleza y las presiones y cambios negativos sobre ella.
- Restaura ecosistemas
- Utiliza la tecnología de avanzada en la gestión de los recursos naturales.
- Evalúa y valora los efectos ocasionados por las actividades del hombre y de los fenómenos naturales, sobre los ecosistemas y el ambiente en general.
- Elabora y aplica métodos y técnicas de recuperación de ambientes o recursos naturales.
- Realiza o evalúa, en forma independiente o como integrante de un grupo interdisciplinario, estudios de impacto ambiental,
- Desarrolla auditorías ambientales y Planes de Manejo Ambiental.
- Detecta y planifica la recuperación de ambientes o recursos degradados y en la evaluación del impacto ambiental.
- Utiliza metodologías de investigación cualitativas y cuantitativas para el diagnóstico, planificación, diseño y realización de investigaciones, que aporten el conocimiento y manejo y conservación de los recursos naturales.
- Gestiona sitios donde se practica la preservación *ex situ*, en áreas urbanas o rurales.
- Propone proyectos que conduzcan a una planificación urbana sostenible o en armonía con la naturaleza.
- Formula propuestas a nivel regional y nacional, para implementar proyectos para la gestión de los recursos naturales.
- Desarrolla estrategias para conservar y evitar la pérdida de la biodiversidad.
- Evalúa la legislación y políticas ambientales dirigidas a las actividades productivas en el ámbito agrario y forestal, a las áreas protegidas y al paisaje.
- Investiga las interacciones entre la economía, los recursos naturales y las políticas económicas dirigidas al ambiente.

### Conocimientos:

El graduado de la carrera propuesta tendrá los siguientes conocimientos:

- Diversidad biológica de Costa Rica.
- Manejo de Recursos Naturales.
- Conservación y Gestión de Recursos Naturales.
- Técnicas de restauración de ecosistemas.
- Planificación de áreas silvestres.
- Soluciones a problemas ambientales.
- Desarrollo de propuestas de investigación.
- Restauración de ecosistemas.

### Compromisos ético-profesionales:

En su desempeño profesional, el nuevo profesional en Gestión de los Recursos Naturales debe contar con las siguientes características:

- Gran imaginación, creatividad, inventiva y ética para desarrollar proyectos y propuestas a nivel regional y nacional que conduzcan a una planificación sostenible, para el mejoramiento de la calidad de vida.
- Preocupación por mantener una actualización permanente y conocimiento de la tecnología que contribuya en la gestión de los recursos naturales, para evaluar, valorar y recuperar el deterioro ambiental, en procura de la conservación de los recursos naturales.
- Una actitud crítica y flexible para trabajar en grupos interdisciplinarios que permitan evaluar la legislación y políticas ambientales dirigidas a las actividades productivas en el ámbito agrario y forestal, de las áreas protegidas y del paisaje.

### 5. Requisitos de ingreso

Se requiere poseer el Bachillerato en Educación Secundaria, estar admitido en la Universidad de Costa Rica, y ser admitido a la carrera. Los estudiantes deben cumplir con los requisitos administrativos que señale la UCR.

6. Plan de estudios, programas, duración y requisitos de graduación

El plan de estudios de la carrera propuesta se muestra en el Anexo A. Consta de 128 créditos distribuidos en ocho ciclos semestrales.

Los requisitos de graduación son aprobar todos los cursos del plan de estudios, la realización de 300 horas de Trabajo Comunal Universitario de acuerdo con la normativa establecida por la Universidad de Costa Rica y la publicación de un artículo científico que sea el resultado de uno de los trabajos de investigación de los cursos.

Los programas de los cursos se presentan en el Anexo B.

7. Diploma a otorgar

Se otorgará el diploma de *Bachillerato en Gestión de los Recursos Naturales*.

8. Trabajo que desempeñaría el graduado en Gestión de los Recursos Naturales

Según la Universidad de Costa Rica, los graduados del programa de Bachillerato en Gestión de los Recursos Naturales podrán trabajar de la siguiente manera:

“El graduado en Gestión en Recursos Naturales podrá ejercer libremente la profesión (asesorías y consultorías) y desempeñarse [en los siguientes empleos]:

- El sector de la empresa privada: empresas consultoras, constructoras, industriales, agroindustriales y forestales; en zonas francas y cámaras empresariales, realizando gestión medio ambiental.
- El sector educativo: universidades públicas y privadas, colegios universitarios y colegios de segunda enseñanza, donde se imparta educación ambiental.
- Instituciones de investigación y enseñanza universitaria y de carácter internacional (Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, Organización para Estudios Tropicales, Centro Científico Tropical, Escuela Centroamericana de Ganadería, Instituto Centroamericano de Administración de Empresas, Escuela de Agronomía de la Región del Trópico Húmedo, Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas).

- Organizaciones no gubernamentales, nacionales e internacionales tales como fundaciones, asociaciones ambientalistas, la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza, el Fondo Mundial para la Naturaleza.
- Instituciones públicas tales como ministerios e instituciones autónomas: Ministerio del Ambiente y Energía, Ministerio de Salud, Ministerio de Economía y Comercio, Ministerio de Agricultura y Ganadería, Instituto Costarricense de Electricidad, Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados, Compañía Nacional de Fuerza y Luz, Empresa de Servicios Públicos de Heredia, Junta Administradora de Puertos y Desarrollo de la Vertiente Atlántica, Refinadora Costarricense de Petróleo, Municipalidades, Instituto de Fomento y Asesoría Municipal, Instituto Costarricense de Pesca, entre otros, dedicadas a estudios de desarrollo sostenible, para realizar diagnóstico y asesoría ambiental, para planificación urbana y rural.
- Organismos internacionales tales como el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo, la Organización para la Agricultura y la Alimentación de las Naciones Unidas, Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, Organización Mundial de la Salud y Organización de Estados Americanos.
- Zoocriaderos, viveros y jardines botánicos planeando y ejecutando actividades.”<sup>3</sup>

#### 9. Personal docente

Los nombres de los encargados de cada uno de los cursos de la carrera propuesta aparecen en el Anexo C. Los profesores tienen al menos el grado académico de Bachillerato. La disciplina de sus diplomas está relacionada con los contenidos de los cursos en los que están propuestos. En el Anexo D se presentan los nombres y los grados académicos de los profesores de la carrera propuesta.

#### 10. Recursos necesarios para establecer la carrera propuesta

Sobre los recursos necesarios para establecer la carrera propuesta, la Universidad de Costa Rica envió la siguiente información:

“La docencia del Bachillerato en Gestión de Recursos Naturales deberá financiarse a través del presupuesto ordinario de la Sede de Occidente.

La Sección de Biología a la cual pertenece el Bachillerato en Gestión de Recursos Naturales y la Sede de Occidente deberá velar además por la consecución de financiamiento.

La Sede de Occidente cuenta con laboratorios de biología, química, física e informática, biblioteca, aulas, transporte, equipo, materiales y áreas para la investigación.

[...]

El recinto en San Ramón o Ciudad Universitaria Carlos Monge Alfaro tiene una extensión de 26 ha, 2004 m<sup>2</sup>, con excepción del Museo de San Ramón (frente al parque Alberto Manuel Brenes) y Reserva Biológica Alberto Manuel Brenes (7800 ha de extensión).

[...]

[Se cuenta con] edificios de laboratorios: Química, Física y Biología, aula con capacidad para 40 estudiantes, espacio para colección de plantas..., cubículos para profesores de Biología, bodega para colecciones de Biología, cuarto para el equipo óptico, cubículos para profesores de matemática, química y física, oficina de Asociación de estudiantes de Biología y de Matemáticas, Oficina de la dirección de la Reserva Biológica y bodega de reactivos.

[...]

[Se cuenta también con] un bosque demostrativo: una zona con diferentes hábitats como bosque premontano pluvial replantado, humedales, reducto de bosque natural, un anfiteatro, senderos y El Laguito: humedal de 2 hectáreas de extensión.

[...]

[La Sede de Occidente tiene la] Reserva Biológica Alberto Manuel Brenes, posee una Estación Biológica, con capacidad para 50 personas, comedor y cocina, cuarto de secado, un laboratorio, sala de informática, servicios sanitarios y baños [y] 12 dormitorios.”<sup>4</sup>

Adicionalmente, los estudiantes contarían con el apoyo de la Biblioteca Arturo Agüero Chaves, así como del Sistema de Bibliotecas, Documentación e Información (SIBDI) de la Universidad de Costa Rica.

## 11. Conclusiones

La propuesta cumple con las normativa aprobada por el CONARE en el *Convenio para crear una nomenclatura de grados y títulos de la Educación Superior Estatal*, y en el *Convenio para unificar la definición de crédito en la Educación Superior* y con los requisitos establecidos por el *Fluxograma para la creación de nuevas carreras o la modificación de carreras ya existentes*.<sup>1</sup>

## 12. Recomendaciones

Con base en las conclusiones del presente estudio, se recomienda lo siguiente:

- Que se autorice a la Sede de Occidente de la Universidad de Costa Rica para que imparta el *Bachillerato en Gestión de los Recursos Naturales*.
- Que la Universidad de Costa Rica realice una autoevaluación de la carrera propuesta cinco años después de iniciada.
- Que la OPES considere la evaluación de la carrera propuesta después de cinco años de iniciada.

---

1) Aprobado por el CONARE el 27 de enero de 2004 en la sesión N°02-2004.

2), 3) y 4) Universidad de Costa Rica, Sede de Occidente, *Bachillerato en Gestión de los Recursos Naturales*, 2009

**ANEXO A**

**PLAN DE ESTUDIOS DEL BACHILLERATO EN GESTIÓN DE LOS RECURSOS  
NATURALES DE LA SEDE DE OCCIDENTE DE LA  
UNIVERSIDAD DE COSTA RICA**

## ANEXO A

### **PLAN DE ESTUDIOS DEL BACHILLERATO EN GESTIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES DE LA SEDE DE OCCIDENTE DE LA UNIVERSIDAD DE COSTA RICA**

<u>CICLO Y CURSO</u>	<u>CRÉDITOS</u>
<u>Primer ciclo</u>	<u>17</u>
Humanidades I	6
Actividad deportiva	0
Actividad artística	2
Química general e intensiva	4
Laboratorio de Química general e intensiva	1
Introducción a los recursos naturales bióticos	4
<u>Segundo ciclo</u>	<u>18</u>
Humanidades II	6
Estrategias de lectura en Inglés I	4
Introducción a la química biorgánica	3
Laboratorio de Introducción a la química biorgánica	1
Fundamentos de Geología	4
<u>Tercer ciclo</u>	<u>18</u>
Estrategias de lectura en Inglés II	4
Gestión y conservación de agua, suelo y aire	3
Cálculo	3
Módulo de diversidad biológica	8
<u>Cuarto ciclo</u>	<u>17</u>
Física para ciencias de la vida	3
Laboratorio de Física para ciencias de la vida	1
Seminario de realidad nacional I	2
Módulo de Manejo y Conservación de Ecosistemas	11
<u>Quinto ciclo</u>	<u>16</u>
Módulo de Gestión de Vida Silvestre	8
Sistemas de información geográfica	3
Repertorio	3
Seminario de realidad nacional II	2

CICLO Y CURSO	CRÉDITOS
<u>Sexto ciclo</u>	<u>14</u>
Diseño experimental y análisis de datos para la Gestión de Recursos Naturales I	3
Evaluación y mitigación del impacto ambiental	3
Manejo y gestión de áreas silvestres y espacios protegidos	4
Planificación para la gestión ambiental de los recursos naturales	4
<u>Séptimo semestre</u>	<u>16</u>
Diseño experimental y análisis de datos para la Gestión de Recursos Naturales II	3
Módulo de problemas ambientales y soluciones sostenibles	13
<u>Octavo ciclo</u>	<u>12</u>
Formulación de propuestas y evaluación de proyectos	4
Práctica dirigida	8
<b><i>Total de créditos del Bachillerato</i></b>	<b><i>128</i></b>

**ANEXO B**

**PROGRAMAS DE LOS CURSOS DEL BACHILLERATO EN GESTIÓN DE  
RECURSOS NATURALES DE LA SEDE DE OCCIDENTE  
DE LA UNIVERSIDAD DE COSTA RICA**

## **ANEXO B**

### **PROGRAMAS DE LOS CURSOS DEL BACHILLERATO EN GESTIÓN DE RECURSOS NATURALES DE LA SEDE DE OCCIDENTE DE LA UNIVERSIDAD DE COSTA RICA**

Nombre del curso: Química general e intensiva

Objetivo:

El curso pretende brindar al estudiante una visión de la estructura de la materia partiendo del concepto atómico y llegando a estudiar las interacciones y formación de nuevas sustancias. Se estudian los estados de la materia, la naturaleza de las disoluciones, los factores que determinan la espontaneidad de las reacciones y los diferentes tipos de cambios químicos y sus aplicaciones a los procesos biológicos e industriales.

Temática:

- Materia y medición
- Átomos, moléculas e iones
- Estequiometría: cálculos con fórmulas y ecuaciones químicas
- Reacciones acuosas y estequiometría de disoluciones
- Termoquímica.
- Estructura electrónica de los átomos.
- Propiedades periódicas de los elementos.
- Conceptos básicos de los enlaces químicos.
- Geometría molecular y teorías de enlace.
- Gases
- Fuerzas intermoleculares, líquidos y sólidos.
- Materiales modernos.
- Propiedades de las disoluciones.
- Cinética química.
- Equilibrio químico.
- Equilibrios ácido-base.
- Aspectos adicionales de los equilibrios acuosos.
- Química ambiental.
- Termodinámica química.
- Electroquímica.
- Química nuclear.
- Química de los no metales

Nombre del curso: Laboratorio de Química general intensiva

Objetivo:

Apoyar, complementar e ilustrar la teoría del curso Química General Intensiva mediante la experimentación.

Temática:

- Instrucciones sobre seguridad y manejo de equipo.

Experimentos especiales (Manual de Laboratorio):

- Estudio de propiedades.
- Geometría Molecular.
- Velocidad de disolución.
- Tipos de dispersiones en agua.
- Factores que afectan el equilibrio químico.
- Análisis volumétrico.

Experimentos del Manual de laboratorio de Guillermo Chaverri:

- El quemador de Bunsen y su llama.
- Estudio de la densidad.
- Hidrógeno.
- Amoniaco.
- Serie de actividad de los metales.
- Cambios Químicos.
- Solubilidad.
- Equilibrio Químico
- Oxidación y Reducción.

Nombre:       Introducción a los Recursos Naturales Bióticos

Objetivos:

- Conocer, entender y explicar la organización, funcionamiento y diversidad de los seres vivos, sus adaptaciones al ambiente y sus interrelaciones evolutivas y ecológicas.
- Entender mediante experiencias prácticas los conceptos teóricos que permiten comprender los procesos biológicos que ayudan en la gestión de los recursos naturales.

Temática:

En este curso, correspondiente al primer ciclo de la carrera, los temas principales a estudiar incluyen conceptos básicos de organización y función de los seres vivos, principios básicos de la herencia (genética), evolución, sistemática, taxonomía, comportamiento y recursos naturales, todos estos esenciales en la gestión de los recursos vivos, así como los fundamentos para la realización de investigaciones de campo y elaboración de informes científicos. Parte del curso se lleva a cabo mediante prácticas de laboratorio, trabajos de investigación y giras de campo en las que los estudiantes pondrán en práctica sus conocimientos y habilidades adquiridas en clase.

Nombre: Estrategias de lectura en inglés I y II

Objetivo:

Capacitar al lector para desarrollar habilidades para enfrentarse con textos de contenidos y retóricas diferentes.

Temática:

- Identificación de género
- Identificación de organización retórica
- El sujeto
- La función adjetival
- Formas verbales
- Formas negativas
- Oraciones interrogativas
- Voces pasivas
- Preposiciones
- Auxiliares de modo
- Función adverbial
- Forma comparativa y superlativa
- Conectores
- Expresiones de transición
- Prefijos y sufijos

Nombre: Introducción a la Química biorgánica

Objetivo:

Al finalizar este curso, el estudiante estará capacitado para comprender y aplicar los conceptos de la ciencia química, en relación con:

- a. La gestión de recursos naturales y con la problemática actual de alimentación, generación de energía y la contaminación ambiental.
- b. La estructura de la materia, sus interacciones y la formación de nuevas sustancias.
- c. Los cambios químicos y su aplicación en los procesos biológicos.

Temática:

- Hidrocarburos saturados.
- Hidrocarburos insaturados.
- Alcoholes, fenoles y éteres.
- Aldehídos y cetonas.
- Ácidos carboxílicos y ésteres.
- Aminas y amidas.
- Carbohidratos.
- Azúcares.
- Lípidos.
- Proteínas y aminoácidos.
- Enzimas.
- Metabolismo.

Nombre del curso: Laboratorio de Introducción a la Química biorgánica

Objetivo:

Relacionar los conceptos aprendidos en la teoría, con la práctica en el laboratorio y conocer las técnicas de laboratorio más comunes en química orgánica, para aplicarlas en situaciones de investigación en laboratorio.

Temática:

La misma del curso Introducción a la Química biorgánica

Fundamentos de geología

Objetivos:

Nombre del curso: Fundamentos de geología

Objetivos:

- Definir los alcances de las ciencias geológicas y su filosofía, sintetizar su desarrollo histórico, relacionándola con las ciencias afines.
- Conocer y comprender el entorno planetario de la Tierra y su relación genético-evolutiva.
- Valorar la importancia del tiempo geológico, sus divisiones e implicaciones en la historia de la Tierra.
- Comprender y sintetizar los alcances de la Teoría de la tectónica de Placas y su impacto científico, filosófico e histórico en las Ciencias de la Tierra.
- Entender, definir y analizar los fenómenos geológicos implicados en la dinámica interior y exterior de nuestro planeta.
- Reconocer y clasificar macroscópicamente algunas de las más importantes rocas ígneas, sedimentarias y metamórficas, así como minerales metálicos, no-metálicos y formadores de rocas.
- Comprender la importancia de los fósiles, su reconocimiento y los métodos estratigráficos en el estudio de la Geología Histórica.
- Sintetizar los rasgos geológicos relevantes de Costa Rica, al igual que conocer sus recursos minerales y geo-energéticos más importantes.

Temática:

- Geología de la Tierra
- Actividad ígnea
- Meteorización y erosión
- Rocas sedimentarias
- Acuíferos, hidrogeología
- El tiempo geológico
- Paleontología
- Tectónica de placas
- Tectónica y sismología
- La geología y el desarrollo industrial
- Desastres naturales
- Geología y estratigrafía de Costa Rica

Nombre: Gestión y conservación de agua, suelo y aire

Objetivos:

- Identificar las relaciones existentes entre los recursos suelo y agua con su entorno y con seres vivos.
- Reconocer las condiciones favorables y adversas en relación con los recursos agua, suelo y aire, y proponer vías de solución adecuadas.
- Conocer técnicas de evaluación de los recursos agua, suelo y aire.

Temática:

Para los futuros profesionales en Gestión de los Recursos Naturales, será indispensable conocer la forma en que son utilizados los recursos abióticos, sobre todo en aquellos que son básicos para asegurar una sustentabilidad como son el agua, el suelo y el aire, indispensables para el desarrollo futuro del mismo.

El estudiante conocerá las diferentes calidades reconocidas de los recursos naturales y su problemática para su conservación, identificando las fuentes de contaminación o prácticas en los sistemas productivos que son inapropiados para la conservación de los mismos, ya sean agrícolas, ganaderas o forestales. También obtendrán conocimientos y habilidades sobre técnicas de manejo de estos recursos, restauración y monitoreo de su calidad.

Nombre del curso: Cálculo

Objetivo:

Dotar al estudiante de los conocimientos básicos del cálculo diferencial e integral, en el desarrollo de sus habilidades para resolver problemas matemáticos.

Temática:

- El concepto de límite y sus propiedades. Técnicas para calcular límites. Funciones continuas y sus propiedades. Límites al infinito y límites en el infinito.
- La derivada: La recta tangente y el concepto de derivada. La derivada como razón instantánea de cambio. Reglas básicas de derivación (potencias, sumas, productos y cocientes). Regla de la cadena. Tasas relacionadas. Derivación implícita.
- Aplicaciones de la derivada: Extremos en un intervalo. Máximos y mínimos de funciones en intervalos cerrados. Funciones crecientes y decrecientes. Criterio de la primera derivada. Derivadas de orden superior. Concavidad y criterio de la segunda derivada. Puntos de inflexión. Asíntotas. Trazado de curvas. Problemas de optimización.
- La integral: Funciones primitivas e integración indefinida. Interpretación geométrica de la integral indefinida. Integración por sustitución. La integral definida como el área bajo una curva. Propiedades. Teorema fundamental del cálculo. Área de una región entre dos curvas.
- Funciones logarítmicas y exponenciales. Definición de la función logarítmica. Derivación e integración de funciones logarítmicas. Funciones inversas. Definición, derivación e integración de funciones exponenciales. Formas indeterminadas. La regla de L' Hôpital.
- Funciones trigonométricas y sus inversas. Derivación e integración de las funciones trigonométricas y sus inversas.
- Técnicas de Integración: Integración por partes. Integración por fracciones parciales.

Nombre: Módulo de Diversidad Biológica

Objetivo:

Conocer la diversidad biológica de nuestro país y las condiciones en las que se encuentra, la importancia de los diferentes filos y su identificación en el campo y los laboratorios.

Temática:

El presente módulo tiene la finalidad de responder a la pregunta ¿cuál es la diversidad biológica que tenemos en Costa Rica y los hábitats y ecosistemas en los que se encuentra?. Comprende los filos que se pueden encontrar en los diferentes ecosistemas, de manera tal que los estudiantes que están iniciando la carrera de Gestión de Recursos Naturales conozcan los filos, sus características fundamentales, ubicación en las diferentes fajas altitudinales, así como sus hábitos y funciones en los ecosistemas. Con los contenidos de este curso se ofrece un conocimiento que capacita al estudiante para identificar y valorar las diferentes especies estudiadas, que le permitan una mayor comprensión de los cursos posteriores del plan de estudios. Además, las giras de campo y las prácticas de laboratorio permiten una observación y contacto directo con la diversidad biológica en sus hábitats naturales y los factores ambientales que los afectan, ya que es necesario tener ese conocimiento del recurso para promover los mecanismos de gestión.

Nombre: Física para ciencias de la vida

Objetivos:

Lograr que el alumno tenga información básica de la Física, en las áreas de cinemática, dinámica, energía, fluidos y sólidos y termodinámica, y que ésta le pueda servir para reflexionar y actuar en la solución a los problemas que se le presentarán en su vida diaria y en su futura especialidad.

Temática:

- Unidades del sistema SI. Análisis dimensional y conversiones de unidades. Cifras significativas.
- Desplazamiento, posición, rapidez, velocidad y aceleración. Ecuaciones de la cinemática y aplicaciones cuando la aceleración es constante.
- Velocidad y aceleración en dos dimensiones. Suma y resta de Vectores. proyectiles.
- Fuerzas y fuerza neta. Primera, segunda y Tercera Leyes de Newton y aplicaciones.
- Trabajo realizado por fuerzas constantes y variables. Energías Cinéticas, potencial y mecánica. Teorema de Trabajo Energía. Conservación de la energía mecánica. Potencia.
- Cantidad de movimiento lineal y su conservación. Impulso. Colisiones elásticas e inelásticas. Centro de masa.
- Medición angular, rapidez, velocidad y aceleración angular, movimiento circular uniforme y aceleración centrípeta.
- Cuerpos rígidos, traslación y rotación. Torcas y equilibrio. Dinámica rotacional.
- Sólidos y módulos elásticos. Fluidos, densidad y presión. Principios de Pascal y Arquímedes, dinámica de fluidos, la ecuación de la continuidad. Ecuación de Bernoulli, Viscosidad.

- Temperatura. Escalas de temperaturas. Leyes de los gases y temperatura absoluta. Expansión térmica. Teoría cinética de los gases.
- Unidades para el Calor. Calor específico y latente, cambios de fase. Transferencia del Calor (convención, conducción y radiación).
- Termodinámica (sistemas, estados y procesos). Primera y segunda Leyes de la termodinámica. Máquinas térmicas y bombas de calor. Ciclo de Carnot.

Nombre: Laboratorio de Física para ciencias de la vida

Objetivo:

Al finalizar el curso el estudiante estará en capacidad de:

- Utilizar las reglas básicas de la evaluación de datos y errores.
- Elaborar e interpretar gráficos en papel milimétrico, semilogarítmico y logarítmico.
- Presentar un informe escrito sobre una labor experimental.

Temática

- Tratamiento de datos, medición e incertidumbre
- Graficación
- Segunda Ley de Newton
- Conservación de la energía
- Fuerza de rozamiento
- Densidad y principio de Arquímedes
- Electricidad y equipos de medición
- Ley de Ohm
- No linealidad
- Circuitos en serie y en paralelo

Nombre: Módulo de Manejo y Conservación de Ecosistemas

Objetivo:

Comprender la dinámica de los distintos tipos de ecosistemas, silvestres y antrópicos, y conocer cuáles procesos permiten realizar la gestión y uso sostenible de los mismos, para su adecuado manejo y para desarrollar en ellos proyectos de uso y recuperación de los recursos naturales

Temática:

En este módulo se pretende que, mediante la interacción teórico-práctica, el estudiante se introduzca en los principios requeridos para conocer la estructura y funcionamiento de los distintos tipos de ecosistemas existentes, de manera que pueda gestar opciones de manejo enfocados a brindar un uso sostenible de los recursos, su conservación o su restauración en caso de que hayan sufrido algún tipo de deterioro. De este modo los estudiantes podrán comprender ¿cuáles procesos permiten realizar la gestión y el uso sostenible de los recursos en los diferentes ecosistemas, silvestres y antrópicos?

Nombre: Módulo Gestión de la Vida Silvestre

Objetivo:

Evaluar la estabilidad de la dinámica de las poblaciones y la disponibilidad de recursos limitantes de los ecosistemas y las correspondientes implicaciones sociales, económicas y políticas de la implementación de las acciones necesarias para garantizar la conservación de la biodiversidad a corto y largo plazo, mediante las alternativas del uso sostenible de la vida silvestre.

Temática:

Este es un módulo teórico-práctico donde se ofrecerán las bases teóricas y las herramientas necesarias sobre la gestión y conservación de los recursos naturales así como su estado en el país. Mediante este módulo, los estudiantes adquieren los conocimientos y herramientas necesarias para la toma de decisiones, las correspondientes acciones y las repercusiones sociales, ecológicas, políticas y económicas. De esta forma los estudiantes conocerán la respuesta a la interrogante: ¿de qué manera se pueden tomar las mejores decisiones para la gestión y conservación de la vida silvestre?

Se pretende que el estudiante pueda enfrentar los problemas relacionados con la gestión y conservación de la vida silvestre a través de los instrumentos básicos adquiridos, como por ejemplo, las técnicas para la conservación y la gestión de la vida silvestre, el conocimiento de las poblaciones y su hábitat, que garanticen su sostenibilidad a través del tiempo, la práctica de técnicas de muestreo y su manejo tanto in situ como ex situ, que conduzcan al uso sostenible y a la conservación de la vida silvestre

Nombre: Sistemas de Información Geográfica

Objetivo:

Conocer y utilizar la cartografía, sistemas de información geográfica, los Sensores remotos y la tecnología GPS, sus ventajas y aplicaciones a un nivel de ayuda en la toma de decisiones en la gestión de los recursos naturales.

Temática:

El sistema de información geográfica SIG es una herramienta de cómputo para trazar mapas y ayudar al análisis de los elementos y eventos que ocurren en la tierra. Un SIG integra seis componentes principales: Hardware, software, datos, personas, metodología y una red. Un SIG almacena la información en capas temáticas que pueden enlazarse o yuxtaponerse geográficamente.

Actualmente las tecnologías de la cartografía digital y los SIGs se han expandido por todo el mundo, haciéndose su uso prácticamente obligatorio en casi todas las esferas, desarrollándose ampliamente diversos paquetes de software e implementaciones de todo tipo. Nuestro país no se ha quedado atrás en el desarrollo de las novedosas técnicas de cartografía digital y SIG, ha ido a la par de muchos otros países, inclusive del mundo desarrollado.

Uno de los fundamentos para cualquier ejercicio de gestión de los recursos naturales consiste en el conocimiento de su dimensión, distribución y dinámica espacial, así, la información geográfica es fundamental en todo proyecto o labor relacionada con la gestión administrativa y proyección de territorio en general. De esta forma, herramientas como la Cartografía, los Sistemas de Información Geográfica, Los sensores remotos y la

tecnología GPS se convierten en herramienta básica de especialistas en Gestión de Recursos Naturales.

Nombre: Diseño experimental y análisis de datos para gestión de los recursos naturales I y II

Objetivos:

- Aprender los conceptos básicos e intermedios necesarios para la correcta interpretación numérica de los datos ambientales.
- Aplicar las técnicas aprendidas durante el desarrollo del curso en solución de casos reales o simulados que preparen al estudiante para su desempeño profesional.
- Introducir al estudiante la importancia del apropiado manejo de la información en la gestión de los recursos naturales y sus aplicaciones en la toma de decisiones.

Temática:

La temática de estos cursos trata del análisis de datos ecológicos y ambientales e incluye el uso de técnicas numéricas e informáticas modernas, herramienta crucial en diferentes tópicos como el análisis integral de determinadas zonas geográficas; así como toma de decisiones en planificación sostenible y aprovechamiento de recursos

Nombre del curso: Evaluación y mitigación del impacto ambiental

Objetivos:

- Enseñar a los estudiantes las técnicas de evaluación de impacto ambiental que se han desarrollado a través de los años.
- Familiarizar a los estudiantes con el uso de modelos para la predicción de la magnitud de los impactos ambientales de diferentes proyectos de desarrollo.
- Familiarizar a los estudiantes con los impactos ambientales más importantes de los proyectos de desarrollo industriales, urbanos, de infraestructura, etc.
- Familiarizar a los estudiantes con la legislación y las normativas relacionadas con la elaboración de estudios de impacto ambiental en Costa Rica y otras naciones.

Temática:

El curso proporciona una herramienta fundamental para el gestor de los recursos naturales, pues constituye un instrumento de pronóstico para saber las consecuencias que va a tener una actividad sobre el medio ambiente desde la fase de planificación del proyecto a la fase de abandono. Asimismo, suministra las pautas para realizar de manera óptima una evaluación de impacto ambiental y la elaboración de estudios de impacto ambiental de la actividad a través de diferentes metodologías, según las fases establecidas por la legislación vigente.

Nombre del curso: Manejo y Gestión de Áreas Silvestres y espacios protegidos.

Objetivo general:

Comprender la importancia de las áreas y espacios protegidos para gestionar el desarrollo sostenible.

Temática:

Este curso estudia las áreas protegidas como un componente esencial en la lucha por preservar los recursos biológicos, culturales y físicos del mundo ya que constituyen la base de la estrategia nacional de conservación de un país. Sin embargo las áreas protegidas sufren amenazas sumamente graves en todo el mundo, debido al crecimiento demográfico al que nos enfrentamos y el aprovechamiento de los recursos

Nombre del curso: Planificación para la Gestión Ambiental de los Recursos Naturales

Objetivo:

Analizar los principios básicos de la planificación, así como su incorporación en el diseño de herramientas de ordenamiento territorial, que permitan una adecuada gestión de los recursos naturales.

Temática:

El curso incorpora los principales ejes de la planificación, así como diferentes herramientas o procesos de ordenamiento territorial como la elaboración de los Planes Reguladores y los Sistemas de Información Geográfica. Además, se toma en cuenta otros aspectos de la carrera, que permitan al profesional ser un agente de cambio, que facilite la toma de decisiones sobre la gestión de los recursos naturales, aportando todos sus conocimientos científicos y tecnológicos en el campo de la salud del ambiente, la ingeniería sanitaria, la planificación estratégica, el desarrollo local, el impacto ambiental, la formulación y evaluación de proyectos, las políticas y legislación ambiental, manejo y conservación de sistemas antrópicos y silvestres, entre otras, que permita desde una visión integral analizar la problemática de las diferentes regiones, con el fin de diseñar acciones y estrategias que ayuden a revertir o neutralizar los procesos de degradación ambiental, social y económica.

Nombre del curso: Módulo de problemas ambientales y soluciones sostenibles

Objetivos:

- Analizar la problemática ambiental mundial para determinar los principales problemas, causas y consecuencias
- Comparar los problemas ambientales de los países centroamericanos para establecer sus posibles relaciones y soluciones sostenibles.
- Determinar los problemas ambientales a nivel local para proponer soluciones viables sostenibles.
- Identificar los problemas políticos, sociales y económicos que inciden sobre la conservación biológica.

- Determinar la importancia de la educación ambiental en la disminución o solución de los problemas ambientales.
- Lograr una conciencia crítica, sensible y con deseo de actuar por medio de situaciones concretas ante la problemática ambiental
- Estimular la responsabilidad de integrarse con la comunidad en la búsqueda de soluciones a la problemática ambiental.
- Analizar las diferentes estrategias para la educación de los valores ambientales.
- Adquirir una noción general en la teoría y en la práctica sobre los principales aspectos de la restauración de los ecosistemas tropicales.
- Describir y analizar las estrategias básicas de los procesos de restauración en los ecosistemas tropicales.
- Conocer los principales principios teóricos y prácticas en la restauración de ecosistemas forestales en diferentes escenarios ecológicos y de disturbio.

Temática:

En este módulo se estudian los aspectos biológicos, económicos y sociales de los problemas ambientales y sus posibles soluciones. El estudiante podrá entender la complejidad de la temática y la necesidad de un abordaje integral que incluya los tres principios en los que deben sustentarse los esfuerzos de conservación:

- 1) El conocimiento de la biodiversidad y los factores que la amenazan
- 2) La disposición de la sociedad para conservar la biodiversidad
- 3) El desarrollo de mecanismos que permiten el uso sostenible de esa biodiversidad.

Entre los problemas ambientales se estudiarán: la erosión, contaminación, agotamiento de acuíferos, deforestación, inversión térmica, desertificación y otros problemas con el propósito de promover una mayor conciencia ambiental de la sociedad, que ya empieza a sentir las consecuencias de tantos años actuando sin pensar en la protección del medio ambiente.

Como posibles soluciones, este módulo proporciona los principios teóricos sobre los que se fundamenta la restauración de los ecosistemas tropicales, así como la aplicación de dichos principios en la práctica. Asimismo, se hace una revisión de los aspectos más importantes sobre la problemática ambiental en Costa Rica y otros países de la región que determinan la necesidad de recuperación de hábitat degradados y los principios ecológicos fundamentales en que se basa la práctica de la restauración. Se pretende abordar una visión más integradora, que incluya no solamente los aspectos ecológicos, sino también las dimensiones social y económica, para lograr la recuperación y conservación de los ecosistemas tropicales, mediante la educación ambiental.

Nombre del curso: Formulación de propuestas y evaluación de proyectos

Objetivos:

- Conocer y revisar la lógica de desarrollo y evaluación de una propuesta como un ejercicio en planificación estratégica, reconocer los elementos claves de una propuesta exitosa, y mejorar el diseño y ejecución de un proyecto.
- Aumentar la comprensión sobre el diseño de un proyecto y el desarrollo de una propuesta como partes del proceso de cooperación e interacción con donantes, diferentes instituciones gubernamentales y otros colegas.

- Desarrollar planes individuales y colectivos y usar el conocimiento e información adquiridos, a través de la formulación de un proyecto.
- Mejorar la comprensión de los estudiantes en cuanto a sus metas y aptitudes personales y colectivas, como base para desarrollar mayor confianza en sí mismo y diseñar propuestas con más impacto.
- Analizar los tipos de convenios y cooperación internacional para fijar los procedimientos por seguir y establecer a la hora de ejecutar este tipo de actividades.

Temática resumida:

En este curso el estudiante diseña proyectos con todos los elementos que se indican en los contenidos, entre ellos la formulación de propuestas y las evaluaciones del proyecto.

Nombre: Práctica dirigida

Objetivos:

- Proporcionar al estudiante la posibilidad de aplicar los conocimientos adquiridos durante la carrera, mediante la realización de una práctica profesional.
- Permitir al estudiante enfrentarse una vez más a la realidad de la gestión de los recursos naturales.
- Permitir que el estudiante demuestre a la Universidad y a la sociedad la aplicación de los conocimientos adquiridos durante su carrera.

Temática:

Los estudiantes, con la aprobación del profesor, seleccionarán la entidad en donde se va a llevar a cabo la práctica e identificarán las labores o proyecto a realizar y su delimitación espacial y temporal.

**ANEXO C**

**PROFESORES DE LOS CURSOS DEL BACHILLERATO EN GESTIÓN DE LOS RECURSOS  
NATURALES DE LA SEDE DE OCCIDENTE DE LA  
UNIVERSIDAD DE COSTA RICA**

## ANEXO C

### **PROFESORES DE LOS CURSOS DEL BACHILLERATO EN GESTIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES DE LA SEDE DE OCCIDENTE DE LA UNIVERSIDAD DE COSTA RICA**

#### CURSO

Humanidades I  
Actividad deportiva  
Estrategias de lectura en Inglés I  
Química general e intensiva  
Introducción a los recursos naturales bióticos

Humanidades II  
Estrategias de lectura en Inglés II  
Introducción a la química biorgánica  
Laboratorio de Introducción a la química biorgánica  
Fundamentos de Geología  
Actividad artística  
Seminario de realidad nacional I  
Gestión y conservación de agua, suelo y aire  
Cálculo  
Módulo de diversidad biológica

Física para ciencias de la vida  
Laboratorio de Física para ciencias de la vida  
Seminario de realidad nacional II  
Módulo de Manejo y Conservación de Ecosistemas

Módulo de Gestión de Vida Silvestre

Sistemas de información geográfica  
Repertorio  
Diseño experimental y análisis de datos para la G de RN I  
Evaluación y mitigación del impacto ambiental  
Manejo y gestión de áreas silvestres y espacios protegidos  
Planificación para la gestión ambiental de los recursos naturales  
Diseño experimental y análisis de datos para la G de RN II  
Módulo de problemas ambientales y soluciones sostenibles

Formulación de propuestas y evaluación de proyectos  
Práctica dirigida

#### PROFESOR

Sistema de Educación General  
Departamento de Educación  
Departamento de Filosofía, Artes y Letras  
Departamento de Ciencias Naturales  
Teresa Barrantes Lobo  
Antonieta González Paniagua  
Sistema de Educación General  
Departamento de Filosofía, Artes y Letras  
Departamento de Ciencias Naturales  
Departamento de Ciencias Naturales  
Departamento de Ciencias Sociales  
Sistema de Educación General  
Sistema de Educación General  
José Di Stefano Gandolfi  
Departamento de Ciencias Naturales  
Cindy Rodríguez Arias  
Ismael Guido Granados  
Teresa Barrantes Lobo  
Departamento de Ciencias Naturales  
Departamento de Ciencias Naturales  
Sistema de Educación General  
Liz Brenes Cambronero  
Antonieta González Paniagua  
Rónald Sánchez Porras  
Gustavo Gutiérrez Espeleta  
Eduardo Carrillo Jiménez  
Marta Arauz Almengor  
Sistema de Educación General  
Andrey Valenciano Salazar  
Esteban Loría Calderón  
Rónald Sánchez Porras  
Rónald Sánchez Porras  
Andrey Valenciano Salazar  
Cindy Rodríguez Arias  
Ismael Guido Granados  
Rónald Sánchez Porras  
Liz Brenes Cambronero  
Liz Brenes Cambronero  
Teresa Barrantes Lobo  
Rónald Sánchez Porras  
Ismael Guido Granados

**ANEXO D**

**PROFESORES DE LOS CURSOS DEL BACHILLERATO EN GESTIÓN DE LOS  
RECURSOS NATURALES DE LA SEDE DE OCCIDENTE DE LA  
UNIVERSIDAD DE COSTA RICA Y SUS  
GRADOS ACADÉMICOS**

## ANEXO D

### **PROFESORES DE LOS CURSOS DEL BACHILLERATO EN GESTIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES DE LA SEDE DE OCCIDENTE DE LA UNIVERSIDAD DE COSTA RICA Y SUS GRADOS ACADÉMICOS**

#### **MARTA ARAUZ ALMENGOR**

Maestría en Manejo de Vida Silvestre, Universidad Nacional.

#### **TERESA BARRANTES LOBO**

Bachillerato en Enseñanza de las Ciencias, Universidad de Costa Rica.  
Bachillerato y Licenciatura en Biología, Universidad de Costa Rica. Maestría en  
Administración con énfasis en Administración Educativa, Universidad de Costa  
Rica.

#### **LIZ BRENES CAMBRONERO**

Bachillerato en Enseñanza de las Ciencias, Universidad de Costa Rica.  
Bachillerato en Biología, Universidad de Costa Rica. Maestría en Biología,  
Universidad de Costa Rica.

#### **EDUARDO CARRILLO JIMÉNEZ**

Maestría en Manejo de Vida Silvestre, Universidad Nacional.

#### **JOSÉ DI STEFANO GANDOLFI**

Bachillerato en Biología, Universidad de Costa Rica. Doctorado en Biología,  
Universidad de Florida, Estados Unidos de América.

### **ANTONIETA GONZÁLEZ PANIAGUA**

Bachillerato en Biología, Universidad de Costa Rica. Licenciatura en Biología Tropical con énfasis en Manejo de Recursos Naturales, Universidad Nacional.

### **ISMAEL GUIDO GRANADOS**

Maestría en Desarrollo Sostenible con énfasis en Conservación de los Recursos Biológicos, Universidad de Costa Rica.

### **GUSTAVO GUTIÉRREZ ESPELETA**

Doctorado en Genética, Universidad Estatal de Arizona, Estados Unidos de América.

### **CINDY RODRÍGUEZ ARIAS**

Maestría en Desarrollo Sostenible con énfasis en Conservación de los Recursos Biológicos, Universidad de Costa Rica.

### **ESTEBAN LORÍA CALDERÓN**

Bachillerato en Biología, Universidad de Costa Rica. Licenciatura en Ciencias de la Educación con énfasis en Docencia en Biología, Universidad Estatal a Distancia.

### **RÓNALD SÁNCHEZ PORRAS**

Maestría en Manejo de Vida Silvestre, Universidad Nacional.

### **ANDREY VALENCIANO SALAZAR**

Maestría en Política Económica con énfasis en Desarrollo Sostenible y Economía Ecológica, Universidad Nacional.