

Facultad de Ciencias de la Tierra y el Mar
Escuela de Ciencias Ambientales

Plan Estudios

Bachillerato y Licenciatura en Ingeniería en Gestión Ambiental

UNIVERSIDAD NACIONAL

C O S T A R I C A

Escuela de Ciencias
Ambientales

Heredia, 2011

VISIÓN DEL PROFESIONAL INGENIERO EN GESTIÓN AMBIENTAL

Los egresados de la carrera Ingeniería en Gestión Ambiental mejoran y optimizan los aspectos ambientales en los procesos productivos y diseñan e implementan sistemas y tecnologías para el tratamiento de problemas ambientales. Son capaces de administrar proyectos e iniciativas ambientales incorporando la educación ambiental como elemento de viabilidad para implementar alternativas.

Pueden desempeñarse en la institucionalidad pública, privada, organizaciones y/o comunidades, trabajando con equipos interdisciplinarios.

Los profesionales demuestran habilidades y valores personales y profesionales, capaces comprender el contexto de trabajar con equipos interdisciplinarios.

Poseen bases sólidas en las áreas de manejo de residuos sólidos, tratamiento de aguas, energías renovables, control de la calidad del aire, gestión social y de la calidad ambiental, para contribuir al desarrollo sostenible y a la competitividad del país.

PERFIL PROFESIONAL DEL GRADUADO

El profesional en ingeniería en Gestión Ambiental brinda soluciones técnicas-ingenieriles a problemas ambientales, mediante la investigación y la aplicación innovadora de tecnologías y prácticas viables, para mejorar procesos productivos y la calidad de vida de las poblaciones.

Es capaz de reconocer el contexto para viabilizar las soluciones ambientales, administrar proyectos y estrategias ambientales e implementar sistemas de gestión ambiental que contribuyan a la calidad, competitividad y al bienestar común.

Perfil Profesional del Graduado

El profesional en Ingeniería en Gestión Ambiental cuenta con bases sólidas en temas científicos, ingenieriles y administrativos en el área ambiental para brindar alternativas viables, que permitan optimizar los procesos productivos y proyectos de desarrollo. Su formación académica tiene un enfoque preventivo, que busca evitar y reducir la generación de impactos mediante estrategias de control; así mismo, está capacitado para interpretar y analizar estudios técnicos e implementar tecnologías para la corrección de problemas ambientales.

Las alternativas para el control y el tratamiento de problemas de contaminación se fundamentan en el aspecto social, como la principal herramienta para asegurar la viabilidad en la implementación de los proyectos, actividades ó prácticas.

La carrera tiene fortalezas en las siguientes áreas temáticas:

- ***Residuos sólidos:***

Prevención, control, manejo y tratamiento de los residuos. Durante la carrera se brindan las bases para que el estudiante conozca la naturaleza y las propiedades físicas de los residuos y con ello puedan implementar estrategias de manejo y de tratamiento efectivos.

- ***Regulación y Aseguramiento de la Calidad Ambiental***

Está relacionado con el marco legal, políticas ambientales, certificación en procesos de calidad, cumplimiento de requisitos y/o criterios de operación ambiental.

Calidad del agua: Conocimiento sobre las características físico químicas que deben controlarse en agua potable y residual para asegurar calidad de consumo / vertido; aspectos de diseño de sistemas de tratamiento, criterio para identificar problemas de los sistemas de tratamiento, materiales utilizados para la construcción y operación de los sistemas de tratamiento y tecnologías alternativas en tratamiento y optimización (ahorro).

Cambio climático y Calidad del aire: Los estudiantes conocen tecnologías y prácticas para el control de emisiones (en espacios abiertos y cerrados). Trabajan con estrategias de mitigación, adaptación al cambio climático y con la incorporación de acciones para neutralización y reducción de emisiones (inventarios de emisiones, la huella de carbono, estrategias de compensación). A través de la carrera se analizan alternativas y tecnologías para reducir problemas ambientales, que sean bajos en emisiones.

Gestión social: Los ingenieros tienen una fuerte formación en el componente social, como valor distinto, que le permite comprender la relación sociedad y ambiente del entorno donde se generan impactos. Se le dota de herramientas para trabajo con grupos interdisciplinarios y técnicas que le permitan negociar y viabilizar las soluciones ambientales con diferentes actores sociales.

- ***Optimización de procesos de producción:***

Mejorar la calidad de los procesos comerciales, industriales y de servicios, evitando y/o disminuyendo los impactos y los costos económicos en los que se pueda incurrir durante los procesos de construcción, operación y cierre. Este proceso busca: maximizar la tasa de producción, minimizar la emisión de contaminantes, minimizar el costo de operación, minimizar la cantidad de energía, maximizar la utilidad, minimizar el desperdicio.

Energías Renovables: búsqueda de tecnologías eficientes y ambientalmente amigables, que permitan la reducción del impacto ambiental. El estudiante adquiere fundamentos en el tema de energía y pueden implementar tecnologías a pequeña escala.

Gestión de la calidad ambiental: El enfoque basado en procesos que permite que el egresado posea competencias y fortalezas en el diseño e implementación de los sistemas de gestión ambiental.

a. Competencias profesionales del Bachiller en Ingeniería en Gestión Ambiental

El Ingeniero en gestión ambiental será capaz de realizar las siguientes actividades:

| |
|---|
| Detecta puntos críticos de control a nivel empresarial y contribuye al desarrollo y mejora de procesos y productos ecoeficientes, aplicando tecnologías innovadoras. |
| Administra proyectos que involucren el manejo, tratamiento y disposición de residuos. |
| Coordina el componente ambiental en empresas, a través del trabajo interdisciplinario. |
| Propone tecnologías para el tratamiento de problemas de contaminación, adoptados a las condiciones socioeconómicas del entorno. |
| Implementa proyectos ambientales a nivel comunitario y empresarial. |
| Comprende la lógica de los sistemas de calidad y ambiente y el control de operaciones |
| Identifica y evalúa impactos ambientales y propone alternativas para el control de los impactos |
| Comprende la estructura y dinámica de los ecosistemas urbanos y rurales, para contribuir a planificar y gestionar los aspectos ambientales en espacios territoriales. |
| Planifica desde el punto de vista socio-ambiental territorios y proyectos de desarrollo. |
| Propone sistemas de tratamiento de aguas para resolver problemas focales de contaminación ambiental y de abastecimiento de agua potable. |
| Toma decisiones de carácter técnico a través de la interpretación de resultados de análisis de suelo, agua, aire, ruido y sustancias tóxicas. |
| Facilita estrategias de educación y gestión ambiental con diferentes actores sociales que contribuyan a un cambio positivo en la cultura ambiental. |
| Realizar y entender análisis de ruido y proponer medidas de mitigación (tanto en espacios abiertos como espacios cerrados) |
| Propone y diseña materiales ambientalmente amigables, considerando características de biodegradación y de contaminación ambiental. |

b. Competencias profesionales del Licenciado en Ingeniería en Gestión Ambiental

Los graduados de licenciatura en Ingeniería en Gestión Ambiental poseerán las siguientes competencias profesionales:

| |
|--|
| Aplica y recomienda tecnologías limpias y prácticas sostenibles a las industrias para la optimización de la producción y el control de la contaminación. Implementa tecnologías limpias para el aprovechamiento de energías renovables |
| Brinda recomendaciones de tecnologías y prácticas ambientales sostenibles en la construcción e industria y en el sector agropecuario. |
| Formula y administra proyectos ambientales a nivel empresarial y comunitario, con viabilidad económica y social. |
| Participa en la búsqueda de soluciones a conflictos socio-ambientales aplicando la legislación y normativa existente. |
| Propone tecnologías ambientales considerando los procesos administrativos operativos y estratégicos de las entidades. |
| Propone sistemas ambientales considerando los procesos administrativos operativos y estratégicos de las entidades. |

MALLA CURRICULAR INGENIERÍA EN GESTIÓN AMBIENTAL

| PRIMER NIVEL | | SEGUNDO NIVEL | | TERCER NIVEL | | CUARTO NIVEL | | QUINTO NIVEL ¹ | |
|-------------------------------------|---|---|--|---|--|---|---|--|---|
| I Ciclo | II Ciclo | I Ciclo | II Ciclo | I Ciclo | II Ciclo | I Ciclo | II Ciclo | I Ciclo | II Ciclo |
| Fundamentos de Biología (TyL) (3) | Ecología Aplicada (TP) (3) | Cartografía y Sistemas de Información Geográfica (TP) (3) | Geología Ambiental y Suelos (T y L) (4) | Fundamentos de Economía Ambiental (TP) (3) | | Evaluación de Impacto Ambiental (TP) (3) | Planificación Ambiental del Territorio (TP) (3) | Administración de Procesos Ambientales (TP) (3) | |
| | | | | Política y Legislación Ambiental (TP) (3) | | Gestión Ambiental Local (TP) (3) | | Formulación de Proyectos Ambientales (TP) (4) | Manejo de Conflictos Socioambientales (TP) (3) |
| Fundamentos de Química (T) (3) | Química Orgánica y Ambiental (TP) (3) | Medición de Agentes Contaminantes (TP y L) (3) | | Dinámica de Fluidos e Hidráulica (TP y L) (3) | Análisis de Procesos Ecoeficientes (TP) (3) | Sistemas de Tratamiento de Aguas (TP) (3) | | Tratamiento de Residuos Especiales (TP) (4) | Energías Renovables (TP y L) (4) |
| Lab. Fundamentos de Química (L) (2) | Lab. Química Orgánica y Ambiental (L) (2) | Probabilidad y Estadística (TP) (3) | Sistemas de Gestión de Calidad y Ambiente (TP) (3) | Ciencia de los Materiales (T y L) (3) | Ingeniería y Saneamiento Ambiental (TP) (3) | Lab. Sistemas de Tratamiento de Aguas (L) (2) | | Tecnologías Ambientales Agropecuarias (TP y L) (4) | Tecnologías Sostenibles en la Construcción e Industria (TP) (3) |
| Matemática General (T) (4) | Cálculo Diferencial e Integral (T) (4) | Cálculo Superior (TP) (4) | Fundamentos de Física Ambiental (T y L) (3) | Medición y Tecnologías en Aire (T) (2) | Tratamiento de Residuos Ordinarios (TP) (3) | | | | Administración de Sistemas de Gestión Ambiental (TP) (3) |
| | | Dibujo e Interpretación de Planos (TP) (2) | | Lab. Medición y Tecnologías en Aire (L) (2) | Lab. Tratamiento de Residuos Ordinarios (L) (2) | | | | |
| | | | | Fundamentos de Energía (T y L) (2) | | | | | |
| | | Inocuidad y Bioseguridad de Alimentos (T y L) (3) | Toxicología Ambiental (T) (2) | | Métodos y Mediciones de las Condiciones Trabajo (TP) (3) | | | | |
| | | | Lab. Toxicología Ambiental (L) (2) | | | | | | |
| Estudios Generales I (3) | Estudios Generales III (3) | | Inglés Integrado I (4) | | Inglés Integrado II (4) | Curso Optativo I (3) | Curso Optativo III (3) | | |
| Estudios Generales II (3) | Estudios Generales IV (3) | | | | | Curso Optativo II: Cambio Climático I, II, III (TP) (3) | Curso Optativo IV (3) | | |
| | | | | | | | Práctica Profesional Supervisada (TP) (9) | Taller de Tecnologías Ambientales I (TP) (3) | Taller de Tecnologías Ambientales II (P) (5) |
| TOTAL CRÉDITOS | TOTAL CRÉDITOS | TOTAL CRÉDITOS | TOTAL CRÉDITOS | TOTAL CRÉDITOS | TOTAL CRÉDITOS | TOTAL CRÉDITOS | TOTAL CRÉDITOS | TOTAL CRÉDITOS | TOTAL CRÉDITOS |
| 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 17 | 18 | 18 | 18 |

¹Los cursos de la Licenciatura son bimodales

Cuadro 1: Estructura curricular Ingeniería en Gestión Ambiental

| Ingeniería en Gestión Ambiental | | | | | | | | | | |
|--|---------|--|--------------|--------|----------------|----------|------|------------------|-----------|---------------|
| Ciclo | Código | Curso | No. créditos | Teoría | Horas practica | | | Trabajo Independ | Total | Horas docente |
| | | | | | Lab | Práctica | Gira | | | |
| <i>Primer nivel</i> | | | | | | | | | | |
| I | | Taller de Inducción a la Carrera | | | | | | | | |
| I | AME400 | Fundamentos de Biología | 3 | 3 | 1 | 0 | 1 | 3 | 8 | 4 |
| I | QUX103 | Fundamentos de Química | 3 | 4 | 0 | 0 | 0 | 4 | 8 | 4 |
| I | QUX103L | Laboratorio de Fundamentos de Química | 2 | 0 | 3 | 0 | 0 | 2 | 5 | 3 |
| I | MAT001 | Matemática General | 4 | 5 | 0 | 0 | 0 | 5 | 10 | 5 |
| I | | Estudios Generales I | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 | 0 |
| I | | Estudios Generales II | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 | 0 |
| II | AME401 | Ecología Aplicada | 3 | 3 | 0 | 1 | 1 | 3 | 8 | 5 |
| II | QUY414 | Química Orgánica y Ambiental | 3 | 4 | 0 | 0 | 0 | 4 | 8 | 4 |
| II | QUY414L | Laboratorio de Química Orgánica y Ambiental | 2 | 0 | 2 | 0 | 1 | 2 | 5 | 3 |
| II | MAT002 | Cálculo I | 4 | 5 | 0 | 0 | 0 | 5 | 10 | 5 |
| II | | Estudios Generales III | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 | 0 |
| II | | Estudios Generales IV | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 | 0 |
| Total de horas | | | | | | | | | 96 | |
| <i>Segundo Nivel</i> | | | | | | | | | | |
| I | AME403 | Cartografía y Sistemas de Información Geográfica | 3 | 2 | 0 | 3 | 0 | 3 | 8 | 5 |
| I | AME404 | Medición de Agentes Contaminantes | 2 | 2 | 2 | 1 | 0 | 3 | 8 | 5 |
| I | AME404L | Lab Medición de Agentes Contaminantes | 1 | | 2 | | | 3 | 5 | 2 |
| I | AME405 | Probabilidad y Estadística | 3 | 3 | 0 | 2 | 0 | 3 | 8 | 5 |
| I | MAT003 | Cálculo II | 4 | 3 | 0 | 2 | 0 | 5 | 10 | 5 |
| I | AME406 | Dibujo e Interpretación de Planos | 2 | 2 | 0 | 1 | 0 | 2 | 5 | 3 |
| I | AME407 | Inocuidad y Bioseguridad de Alimentos | 3 | 3 | 2 | 0 | 0 | 3 | 8 | 5 |
| II | AME408 | Geología Ambiental y Suelos | 4 | 3 | 2 | 0 | 1 | 5 | 10 | 5 |
| II | AME409 | Sistemas de Gestión de Calidad y Ambiente | 3 | 3 | 0 | 1 | 1 | 3 | 8 | 5 |
| II | FIY416 | Fundamentos de Física Ambiental | 3 | 3 | 2 | 0 | 0 | 3 | 8 | 5 |
| II | AME410 | Toxicología Ambiental | 2 | 3 | 0 | 0 | 0 | 2 | 5 | 3 |
| II | AME410L | Lab Toxicología Ambient | 2 | 0 | 2 | 0 | 1 | 2 | 5 | 3 |
| II | LIX410 | Inglés Integrado I | 4 | 4 | 2 | 2 | 0 | 3 | 11 | 8 |
| Total de horas | | | | | | | | | 96 | |

| Ingeniería en Gestión Ambiental | | | | | | | | | | |
|---------------------------------|----------|--|--------------|--------|----------------|----------|------|------------------|-----------|---------------|
| Ciclo | Código | Curso | No. créditos | Teoría | Horas practica | | | Trabajo Independ | Total | Horas docente |
| | | | | | Lab | Práctica | Gira | | | |
| <i>Tercer nivel</i> | | | | | | | | | | |
| I | AME411 | Fundamentos de Economía Ambiental | 3 | 3 | 0 | 1 | 1 | 3 | 8 | 4 |
| I | AME412 | Política y Legislación Ambiental | 3 | 3 | 0 | 2 | 0 | 3 | 8 | 5 |
| I | AME413 | Dinámica de Fluidos e Hidráulica | 3 | 3 | 1 | 1 | 0 | 3 | 8 | 5 |
| I | FIY417 | Ciencia de los Materiales | 3 | 3 | 2 | 0 | 0 | 3 | 8 | 5 |
| I | AME415 | Medición y Tecnologías en Aire | 2 | 3 | 0 | 0 | 0 | 2 | 5 | 3 |
| I | AME415 L | Laboratorio de Medición y Tecnologías en Aire | 2 | 0 | 2 | 0 | 1 | 2 | 5 | 3 |
| I | FIY418 | Fundamentos de Energía | 2 | 2 | 1 | 0 | 0 | 2 | 5 | 3 |
| II | AME417 | Análisis de Procesos Ecoeficientes | 3 | 3 | 0 | 1 | 1 | 3 | 8 | 5 |
| II | AME418 | Ingeniería y Saneamiento Ambiental | 3 | 3 | 0 | 1 | 1 | 3 | 8 | 5 |
| II | AME419 | Tratamiento de Residuos Ordinarios | 3 | 3 | 0 | 1 | 1 | 3 | 8 | 5 |
| II | AME419 L | Laboratorio de Tratamiento de Residuos Ordinarios | 2 | 0 | 3 | 0 | 0 | 2 | 5 | 3 |
| II | AME420 | Métodos y Mediciones de las Condiciones de Trabajo | 3 | 3 | 0 | 1 | 1 | 3 | 8 | 5 |
| II | LIX411 | Inglés Integrado II | 4 | 4 | 2 | 2 | 0 | 3 | 11 | 8 |
| Total de horas | | | | | | | | | 95 | |
| <i>Cuarto Nivel</i> | | | | | | | | | | |
| I | AME421 | Evaluación de Impacto Ambiental | 3 | 3 | 0 | 1 | 1 | 3 | 8 | 5 |
| I | AME422 | Gestión Ambiental Local | 3 | 3 | 0 | 1 | 1 | 3 | 8 | 5 |
| I | AME423 | Sistemas de Tratamiento de Aguas | 3 | 3 | 0 | 1 | 1 | 3 | 8 | 5 |
| I | AME423 L | Laboratorio Sistemas de Tratamiento de Aguas | 2 | 0 | 3 | 0 | 0 | 2 | 5 | 3 |
| I | | Curso Optativo I | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 | |
| I | | Curso Optativo II: Cambio Climático I, II, III | 3 | 3 | 0 | 2 | 0 | 3 | 8 | 5 |
| II | AME424 | Planificación Ambiental del Territorio | 3 | 3 | 0 | 1 | 1 | 3 | 8 | 5 |
| II | AME425 | Práctica Profesional Supervisada | 9 | 0 | 0 | 14 | 0 | 9 | 23 | 9 |
| II | | Curso Optativo III | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 | 0 |
| II | | Curso Optativo IV | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 | 0 |
| Total de horas | | | | | | | | | 93 | |

| Ingeniería en Gestión Ambiental | | | | | | | | | | |
|---------------------------------|--------|--|--------------|--------|----------------|----------|------|------------------|-----------|---------------|
| Ciclo | Código | Curso | No. créditos | Teoría | Horas practica | | | Trabajo Independ | Total | Horas docente |
| | | | | | Lab | Práctica | Gira | | | |
| <i>Quinto Nivel²</i> | | | | | | | | | | |
| I | AME500 | Administración de Procesos Ambientales | 3 | 3 | 0 | 2 | 0 | 3 | 8 | 5 |
| I | AME501 | Formulación de Proyectos Ambientales | 4 | 3 | 0 | 2 | 1 | 4 | 10 | 5 |
| I | AME502 | Tratamiento de Residuos Especiales | 4 | 3 | 0 | 2 | 1 | 4 | 10 | 5 |
| I | AME503 | Tecnog. Ambientales Agropecuarias | 4 | 3 | 1 | 1 | 1 | 4 | 10 | 5 |
| I | AME504 | Taller de Tecnologías Ambientales I | 3 | 2 | 0 | 3 | 0 | 3 | 8 | 5 |
| II | AME505 | Manejo de Conflictos Socio Ambientales | 3 | 3 | 0 | 2 | 0 | 3 | 8 | 5 |
| II | FIY512 | Energías Renovables | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 | 4 | 10 | 5 |
| II | AME507 | Tecnologías Sostenibles en la Construcción e Industria | 3 | 3 | 0 | 1 | 1 | 3 | 8 | 5 |
| II | AME508 | Adm de Sistemas de Gestión Ambiental | 3 | 2 | 0 | 2 | 1 | 3 | 8 | 5 |
| II | AME509 | Taller de Tecnologías Ambientales II | 5 | 1 | 0 | 7 | 0 | 5 | 13 | 7 |
| Total de horas | | | | | | | | | 98 | |

| <i>Cursos Optativos</i> | | | | | | | | | | |
|-------------------------|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Cultura y Educación Ambiental | 3 | 2 | 0 | 3 | 0 | 3 | 8 | 5 |
| | | Curso Optativo II: Cambio Climático: I, II ó III | 3 | 3 | 0 | 2 | 0 | 3 | 8 | 5 |
| | | Microbiología Ambiental | 3 | 3 | 2 | 0 | 0 | 3 | 8 | 5 |
| | | Auditorías Ambientales | 3 | 3 | 0 | 1 | 1 | 3 | 8 | 5 |
| | | Comunicación Ambiental | 3 | 3 | 0 | 2 | 0 | 3 | 8 | 5 |
| | | Evaluación y Manejo de Recursos Hídricos Subterráneos | 3 | 3 | 1 | 0 | 1 | 3 | 8 | 5 |
| | | Planificación de Áreas Costeras | 3 | 3 | 0 | 0 | 2 | 3 | 8 | 5 |
| | | Metrología Ambiental | 3 | 3 | 2 | 0 | 0 | 3 | 8 | 5 |

Fuente: EDECA. 2011

²Los cursos del Quinto Nivel (Licenciatura) son bimodales

Cuadro 2: Estructura de cursos del Plan de Nivelación

| Ingeniería en Gestión Ambiental | | | | | | | | | | |
|--|---------------|--|---------------------|---------------|-----------------------|-----------------|-------------|-------------------------|--------------|----------------------|
| <i>Plan de Nivelación</i> | | | | | | | | | | |
| Ciclo | Código | Curso | No. créditos | Teoría | Horas practica | | | Trabajo Independ | Total | Horas docente |
| | | | | | Lab | Práctica | Gira | | | |
| I | QUY414 | Química Orgánica (N) | 3 | 3 | 2 | 0 | 0 | 3 | 8 | 5 |
| I | MAY446 | Cálculo Superior (N) | 4 | 3 | 0 | 2 | 0 | 5 | 10 | 5 |
| I | FIY416 | Fundamentos de Física Ambiental (N) | 3 | 3 | 2 | 0 | 0 | 3 | 8 | 5 |
| I | FIY417 | Ciencia de los Materiales (N) | 3 | 3 | 2 | 0 | 0 | 3 | 8 | 5 |
| II | AME413 | Dinámica de Fluidos e Hidráulica (N) | 3 | 3 | 1 | 1 | 0 | 3 | 8 | 5 |
| II | AME417 | Análisis de Procesos Ecoeficientes (N) | 3 | 3 | 0 | 1 | 1 | 3 | 8 | 5 |
| II | AME418 | Inge y Saneamiento Ambiental (N) | 4 | 4 | 1 | 1 | 0 | 4 | 10 | 6 |
| II | AME423 | Sistemas de Tratamien de Aguas (N) | 3 | 3 | 0 | 1 | 1 | 3 | 8 | 5 |
| Total | | | | | | | | | 70 | |

Fuente: EDECA. 2011

Cuadro 3: Requisitos del Primer Nivel

| I Nivel | | | |
|----------------|---|---------------------|---|
| Ciclo | Curso | No. créditos | Requisitos |
| I | Taller de Inducción a la Carrera | 0 | PAC ³ |
| I | Fundamentos de Biología | 3 | PAC, Taller de Inducción a la Carrera |
| I | Fundamentos de Química | 3 | PAC, Co-requisito Laboratorio de Fundamentos de Química |
| I | Laboratorio de Fundamentos de Química | 2 | PAC, Co-requisito: Fundamentos de Química (teoría) |
| I | Matemática General | 4 | PAC |
| I | Estudios Generales | 3 | PAC |
| I | Estudios Generales | 3 | PAC |
| II | Ecología Aplicada | 3 | Fundamentos de Biología |
| II | Química Orgánica y Ambiental | 3 | Fundamentos de Química, Laboratorio de Fundamentos de Química, Co-requisitos: Ecología Aplicada y Laboratorio de Química Orgánica y Ambiental |
| II | Laboratorio de Química Orgánica y Ambiental | 2 | Fundamentos de Química, Laboratorio de Fundamentos de Química. Co-requisito: Química Orgánica y Ambiental, Ecología Aplicada |
| II | Cálculo Diferencial e Integral | 4 | Matemática General |
| II | Estudios Generales III | 3 | PAC |
| II | Estudios Generales IV | 3 | PAC |

Fuente: EDECA. 2011

³ Proceso de Admisión a la Carrera

Cuadro 4: Requisitos del Segundo Nivel

| II Nivel | | | |
|-----------------|--|---------------------|---|
| Ciclo | Curso | No. créditos | Requisitos |
| I | Cartografía y Sistemas de Información Geográfica | 3 | Matemática General |
| I | Medición de Agentes Contaminantes | 3 | Química Orgánica y Ambiental, Laboratorio de Química Orgánica y Ambiental. Co-requisito: Probabilidad y Estadística |
| I | Probabilidad y Estadística | 3 | Cálculo Diferencial e Integral. Co-requisito: Cálculo Superior |
| I | Cálculo Superior | 4 | Cálculo Diferencial e Integral |
| I | Dibujo e interpretación de planos | 2 | Matemática General |
| I | Inocuidad y Bioseguridad de Alimentos | 3 | Fundamentos de Biología, Química Orgánica y Ambiental, Laboratorio de Química Orgánica y Ambiental |
| II | Geología Ambiental y Suelos | 4 | Química Orgánica y Ambiental, Laboratorio de Química Orgánica y Ambiental, Cálculo Superior, Cartografía y Sistemas de Información Geográfica |
| II | Sistemas de Gestión de Calidad y Ambiente | 3 | Probabilidad y Estadística |
| II | Fundamentos de Física Ambiental | 3 | Cálculo Superior |
| II | Toxicología Ambiental | 2 | Ecología Aplicada, Química Orgánica y Ambiental, Laboratorio de Química Orgánica y Ambiental, Probabilidad y Estadística. Co-requisito: Laboratorio de Toxicología Ambiental. |
| II | Laboratorio de Toxicología Ambiental | 2 | Ecología Aplicada, Química Orgánica y Ambiental, Laboratorio de Química Orgánica y Ambiental, Probabilidad y Estadística. Co-requisito: Toxicología Ambiental. |
| II | Inglés Integrado I | 4 | PAC |

Fuente: EDECA. 2011

Cuadro 5: Requisitos del Tercer Nivel

| III Nivel | | | |
|-----------|--|--------------|---|
| Ciclo | Curso | No. créditos | Requisitos |
| I | Fundamentos de Economía Ambiental | 3 | Matemática General |
| I | Política y Legislación Ambiental | 3 | Ecología Aplicada |
| I | Dinámica de Fluidos e Hidráulica | 3 | Fundamentos de Física Ambiental, Geología Ambiental y Suelos |
| I | Ciencia de los Materiales | 3 | Fundamentos de Física Ambiental |
| I | Medición y Tecnologías en Aire | 2 | Medición de Agentes Contaminantes. Co-requisito: Laboratorio de Medición y Tecnologías en Aire |
| I | Laboratorio de Medición y Tecnologías en Aire | 2 | Medición de Agentes Contaminantes. Co-requisito: Medición y Tecnologías en Aire |
| I | Fundamentos de Energía | 2 | Fundamentos de Física Ambiental |
| II | Análisis de Procesos Ecoeficientes | 3 | Fundamentos de Energía, Ciencia de los Materiales, Fundamentos de Economía Ambiental |
| II | Ingeniería y Saneamiento Ambiental | 3 | Dinámica de Fluidos e Hidráulica |
| II | Tratamiento de Residuos Ordinarios | 3 | Medición de Agentes Contaminantes. Co-requisito: Laboratorio de Tratamiento de Residuos Ordinarios. |
| II | Laboratorio de Tratamiento de Residuos Ordinarios | 2 | Medición de Agentes Contaminantes. Co-requisito: Tratamiento de Residuos Ordinarios. |
| II | Métodos y Mediciones de las Condiciones de Trabajo | 3 | Fundamentos de Física Ambiental, Sistema de Gestión de Calidad y Ambiente, Toxicología Ambiental |
| II | Inglés Integrado II | 4 | Inglés Integrado I |

Fuente: EDECA. 2011

Cuadro 6: Requisitos del Cuarto Nivel

| IV Nivel | | | |
|----------|--|--------------|--|
| Ciclo | Curso | No. créditos | Requisitos |
| I | Evaluación de Impacto Ambiental | 3 | Fundamentos de Economía Ambiental, Política y Legislación Ambiental. |
| I | Gestión Ambiental Local | 3 | Política y Legislación Ambiental, Fundamentos de Economía Ambiental |
| I | Sistemas de Tratamiento de Aguas | 3 | Medición de Agentes Contaminantes, Ingeniería y Saneamiento Ambiental, Co-requisito: Laboratorio de Sistemas de Tratamiento de Aguas. |
| I | Laboratorio Sistemas de Tratamiento de Aguas | 2 | Medición de Agentes Contaminantes, Ingeniería y Saneamiento Ambiental, Co-requisito: Sistemas de Tratamiento de Aguas |
| I | Curso Optativo I | 3 | Estudiante Regular |
| I | Curso Optativo II: Cambio Climático I, II, III | 3 | Estudiante Regular |
| II | Planificación Ambiental del Territorio | 3 | Evaluación de Impacto Ambiental, Gestión Ambiental Local, Cartografía y Sistemas de Información Geográfica |
| II | Curso Optativo III | 3 | Estudiante Regular |
| II | Curso Optativo IV | 3 | Estudiante Regular |
| II | Práctica Profesional Supervisada | 9 | Tener aprobados todos los cursos del IV nivel, primer ciclo. Podrá matricular práctica sin haber llevado u aprobado los cursos: Inocuidad y Bioseguridad de Alimentos, Dibujo e Interpretación de Planos, Optativo I, III ó IV |

Fuente: EDECA. 2011

Para la Licenciatura la Unidad Académica cuenta con un procedimiento específico donde se plantean los requisitos de ingreso, así como el plan de nivelación (para los casos en que así correspondan).

Cuadro 7: Requisitos del Quinto Nivel

| V Nivel | | | |
|----------------|--|---------------------|--|
| Ciclo | Curso | No. créditos | Requisitos |
| I | Administración de Procesos Ambientales | 3 | PPS. Co-requisito: Formulación de Proyectos Ambientales |
| I | Formulación de Proyectos Ambientales | 4 | PPS. Evaluación de Impacto Ambiental Co-requisito: Administración de Procesos Ambientales |
| I | Tratamiento de Residuos Especiales | 4 | PPS, Tratamiento de Residuos Ordinarios y Laboratorio de Tratamiento de Residuos Ordinarios |
| I | Tecnologías Ambientales Agropecuarias | 4 | PPS, Química Orgánica y Ambiental, Laboratorio de Química Orgánica y Ambiental, Medición de Agentes Contaminantes, Geología Ambiental y Suelos |
| I | Taller de Tecnologías Ambientales I | 3 | PPS |
| II | Manejo de Conflictos Socioambientales | 3 | PPS, Gestión Ambiental Local y Política y Legislación Ambiental |
| II | Energías Renovables | 4 | PPS, Análisis de Procesos Ecoeficientes |
| II | Tecnologías Sostenibles en la Construcción e Industria | 3 | PPS, Análisis de Procesos Ecoeficientes |
| II | Administración de Sistemas de Gestión Ambiental | 4 | PPS, Sistemas de Gestión de Calidad y Ambiente |
| II | Taller de Tecnologías Ambientales II | 5 | Taller de Tecnologías Ambientales I |

Fuente: EDECA. 2011

Cuadro8: Cuadro de equivalencias de Bachillerato y Licenciatura en Ingeniería en Gestión Ambiental

| PLAN DE ESTUDIOS INGENIERÍA EN GESTIÓN AMBIENTAL | | | | PLAN DE ESTUDIOS GESTIÓN AMBIENTAL | | | |
|--|-------|--|----------|------------------------------------|-------|---|----------|
| CÓDIGO | NIVEL | CURSO | CREDITOS | CODIGO | NIVEL | CURSO | CREDITOS |
| AME400 | I | Fundamentos de Biología | 3 | AMJ201 | I | Fundamentos de Biología | 3 |
| QUX103 | I | Fundamentos de Química | 3 | QUX103 | I | Fundamentos de Química | 4 |
| QUX103L | I | Laboratorio de Fundamentos de Química | 2 | QUX103L | I | Laboratorio de Fundamentos de Química | 1 |
| MAT001 | I | Matemática General | 4 | MAX084 | I | Matemática General | 4 |
| | I | Estudios Generales | 3 | EGH311 | I | Estudios Generales | 3 |
| | I | Estudios Generales | 3 | EGH312 | III | Estudios Generales | 3 |
| AME401 | I | Ecología Aplicada | 3 | AMJ202 | I | Ecología General | 2 |
| | | | | AMJ200 | I | Introducción a las Ciencias Ambientales | 3 |
| QUY414 | I | Química Orgánica y Ambiental | 3 | | | | |
| QUY414L | I | Laboratorio de Química Orgánica y Ambiental | 2 | | | | |
| MAT002 | I | Cálculo I | 4 | MAX085 | I | Cálculo Diferencial e Integral | 4 |
| | I | Estudios Generales | 3 | EGH313 | IV | Estudios Generales | 3 |
| | I | Estudios Generales | 3 | EGH314 | IV | Estudios Generales | 3 |
| | | | | AMJ204 | I | Desastres Naturales | 2 |
| AME403 | II | Cartografía y Sistemas de Información Geográfica | 3 | AMJ214 | II | Sistemas de Información Geográfica | 3 |
| AME404 AME404L | II | Medición de Agentes Contaminantes | 3 | AMJ213 | II | Medición de Agentes Contaminantes: Agua y Aire | 2 |
| | | Lab. Medición de Agentes Contaminantes | | AMJ213L | II | Laboratorio en Medición de Agentes Contaminantes: Aire y Agua | 1 |
| AME405 | II | Probabilidad y Estadística | 3 | AMJ209 | II | Bioestadística | 3 |
| MAT003 | II | Cálculo III | 4 | | | | |

| | | | | | | | |
|---------|-----|---|---|---------|-----|--|---|
| AME406 | II | Dibujo e Interpretación de Planos | 2 | | | | |
| AME407 | II | Inocuidad y Bioseguridad de Alimentos | 3 | AMJ203 | I | Microbiología y Parasitología | 2 |
| | | | | AMJ203L | I | Laboratorio de Microbiología y Parasitología | 1 |
| | | | | AMJ208 | II | Control de Alimentos | 3 |
| AME408 | II | Geología Ambiental y Suelos | 4 | | | | |
| AME409 | II | Sistemas de Gestión de Calidad y Ambiente | 3 | AMJ212 | II | Sistema de Gestión de la Calidad | 3 |
| FIY416 | II | Fundamentos de Física Ambiental | 3 | | | | |
| AME410 | II | Toxicología Ambiental | 2 | AMJ210 | II | Toxicología Ambiental | 2 |
| | | | | AMJ211 | II | Epidemiología Ambiental | 2 |
| AME410L | II | Laboratorio de Toxicología Ambiental | 2 | AMJ210L | II | Laboratorio Toxicología Ambiental | 1 |
| LIX410 | II | Inglés Integrado I | 4 | LIX121 | III | Manejo Especializado del Inglés I | 4 |
| | | | | AMJ207 | II | Fundamentos de Ingeniería Sanitaria | 4 |
| | | | | AMJ220 | II | Práctica Comunitaria | 6 |
| | | | | | | | |
| AME411 | III | Fundamentos de Economía Ambiental | 3 | AMJ527O | | Economía Ambiental (Optativo) | 3 |
| AME412 | III | Política y Legislación Ambiental | 3 | AMJ405 | III | Política y Legislación Ambiental | 4 |
| AME413 | III | Dinámica de Fluidos e Hidráulica | 3 | | | | |
| FIY417 | III | Ciencia de los Materiales | 3 | | | | |
| AME415 | III | Medición y Tecnologías en Aire | 2 | AMJ404 | III | Tecnologías Ambientales II: Aire | 2 |
| AME415L | III | Laboratorio de Medición y Tecnologías en Aire | 2 | AMJ404L | III | Laboratorio Tecnologías Ambientales II: Aire | 1 |
| FIY418 | III | Fundamentos de Energía | 2 | | | | |
| AME417 | III | Análisis de Procesos | 3 | AMJ520 | V | Análisis de Procesos Ecoeficientes | 3 |

| | | | | | | | |
|---------------------|-----|--|---|---------|-----|--|---|
| | | Ecoeficientes | | | | | |
| AME418 | III | Ingeniería y Saneamiento Ambiental | 3 | | | | |
| AME419 | III | Tratamiento de Residuos Ordinarios | 3 | AMJ408 | IV | Tecnología Ambiental III: Residuos | 2 |
| AME419L | III | Laboratorio de Tratamiento de Residuos Ordinarios | 2 | AMJ408L | IV | Laboratorio Tecnologías Ambientales II: Residuos | 1 |
| AME420 | III | Métodos y Mediciones de las Condiciones de Trabajo | 3 | AMJ407 | III | Salud Ocupacional | 4 |
| LIX411 | III | Inglés Integrado II | 4 | LIX122 | III | Manejo Especializado del Inglés II | 4 |
| | | | | | | | |
| AME421 | IV | Evaluación de Impacto Ambiental | 3 | AMJ409 | IV | Evaluaciones de Impacto Ambiental | 3 |
| AME422 | IV | Gestión Ambiental Local | 3 | AMJ400 | III | Gestión del Desarrollo Local | 4 |
| AME423 | IV | Sistemas de Tratamiento de Aguas | 3 | AMJ401 | III | Tecnologías Ambientales I: Aguas | 2 |
| AME423L | IV | Laboratorio de Sistemas de Tratamiento de Aguas | 2 | AMJ401L | III | Laboratorio Tecnologías Ambientales I: Aguas | 1 |
| | IV | Curso Optativo I | 3 | COX400 | IV | Optativa I | 3 |
| | IV | Curso Optativo II: Cambio Climático I, II óIII | 3 | | | | |
| | | | | COX411 | IV | Optativa 2 | 3 |
| AME424 | IV | Planificación Ambiental del Territorio | 3 | AMJ410 | IV | Planificación Urbana | 3 |
| | | | | | IV | Manejo de Cuencas Hidrográficas (Optativo) | 3 |
| | IV | Curso Optativo III | 3 | COX421 | IV | Optativa 3 | 3 |
| | IV | Curso Optativo IV | 3 | COX431 | IV | Optativa 4 | 3 |
| AME425 | IV | Práctica Profesional Supervisada | 9 | AMJ411 | IV | Práctica Profesional Supervisada | 6 |
| | | | | AMJ403 | III | Aplicaciones Informáticas | 3 |
| Licenciatura | | | | | | | |
| AME500 | V | Administración de Procesos Ambientales | 3 | AMJ412 | IV | Administración General | 3 |

| | | | | | | | |
|--------|---|--|---|------------------|----------|---|---|
| AME501 | V | Formulación de Proyectos Ambientales | 4 | AMJ406 AMJ501 | III V | Formulación y Evaluación de Proyectos Ambientales | 3 |
| AME502 | V | Tratamiento de Residuos Especiales | 3 | | | | |
| AME503 | V | Tecnologías Ambientales Agropecuarias | 4 | | | | |
| AME504 | V | Taller de Tecnologías Ambientales I | 3 | AMJ500 | V | Taller de Graduación I | 4 |
| AME505 | V | Manejo de Conflictos Socioambientales | 3 | AMJ504 | V | Técnicas de Negociación | 3 |
| FIY512 | V | Energías Renovables | 4 | | | | |
| AME507 | V | Tecnologías Sostenibles en la Construcción e Industria | 3 | | | | |
| | | | | AMJ523 | | Química Verde | 3 |
| | | | | AMJ522 | | Biotecnología Ambiental | 3 |
| | | | | AMJ521 | | Minimización de Residuos Industriales | 3 |
| AME508 | V | Administración de Sistemas de Gestión Ambiental | 3 | | | | |
| AME509 | V | Taller de Tecnologías Ambientales II | 5 | AMJ510 | V | Taller de Graduación II | 2 |

Fuente: EDECA, 2011.

1 REQUISITOS DE INGRESO Y EGRESO

| Requisitos de ingreso Bachillerato | Requisitos de graduación |
|--|---|
| <p>A. Estudiantes de primer ingreso</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Aprobar el proceso de Admisión de la UNIVERSIDAD NACIONAL. 2. Los elegibles a la carrera serán aquellos que cuenten con las mejores notas de ingreso a la universidad. 3. Los elegibles deberán de participar en el Taller de Inducción, que se realiza en el mes de enero de cada año. 4. El Estudiante debe poseer facilidad y gusto por las Ciencias Básicas y Matemática 5. Todos los estudiantes contarán con una calificación de aprobación al término del Taller de Inducción y un Certificado de Participación, el cual es requisito para matricular el curso de Fundamentos de Biología, del I ciclo lectivo del plan y posteriormente los cursos del II ciclo de la carrera. <p>B. Estudiantes que trasladan de carrera o de universidad.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Cumplir con las normas y criterios de admisión y selección establecidos por la Universidad Nacional. 2. Sujetarse a la política establecida por el Consejo Académico de la EDECA en cuanto a disponibilidad de cupos. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Haber aprobado los cursos del plan de estudios o contar con las equiparaciones correspondientes (143 créditos) 2. Haber aprobado la Práctica Profesional Supervisada. |

La cantidad de estudiantes que ingresen dependerá de la disponibilidad de recursos de la Unidad Académica y de la Universidad Nacional.

| Requisitos de ingreso LICENCIATURA | Requisitos de graduación |
|--|--|
| <p>A. Estudiantes regulares de otras Universidades</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Contar con un grado equivalente al Bachillerato en Gestión Ambiental o Ingeniería en Gestión Ambiental; someterse al proceso de equiparación de cursos y cumplir con el plan de ingreso a la licenciatura. 3. Cumplir con los criterios y procesos de selección vigentes para la licenciatura establecidos por el Consejo Académica de la EDECA. 4. Sujetarse a disponibilidad de cupos, según lo establece la Unidad Académica. 5. Deberán someterse a un Plan de Nivelación especial, sujeto al análisis que realice la Unidad Académica sobre la formación profesional del estudiante. <p>B. Estudiantes regulares del bachillerato:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Tener pendiente no más de tres cursos del último año del bachillerato, para poder cumplir con la carga académica de la licenciatura. 2. Haber desarrollado la práctica profesional supervisada, a nivel de bachillerato. 3. Cumplir con los criterios y procesos de selección vigentes para la licenciatura establecidos por el Consejo académica de la EDECA. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Haber cumplido con todos los cursos del plan de estudios a nivel de licenciatura (36 créditos) 2. Haber aprobado el trabajo de graduación que elija según las modalidades aprobadas por la Escuela |

Política y directrices para la matrícula y permanencia del estudiante en la carrera

Para el proceso de matrícula de la Escuela de Ciencias Ambientales, todos los estudiantes deben respetar las siguientes directrices:

- Los estudiantes que hayan demostrado rendimientos académicos satisfactorios, esto es, que no tengan materias pendientes, podrán adelantar una materia del nivel siguiente de acuerdo con la recomendación del profesor consejero y siempre que no existan requisitos que limiten la matrícula.
- Cuando un estudiante se retrase o adelante en su estudio, únicamente podrá matricular materias en dos niveles consecutivos, dándole prioridad a las materias del nivel inferior, siempre y cuando no exista **traslape** de horarios.
- A partir del segundo nivel, se aconsejará a los estudiantes que no “arrastren” más de una materia perdida por ciclo lectivo dentro de un mismo nivel.
- Los estudiantes deberán matricular un mínimo de 12 créditos en cursos Optativos para poder graduarse; sin embargo, si el estudiante desea ampliar sus conocimientos podrán matricular uno o más cursos optativos, considerando su carga académica
- Para iniciar el trabajo final de graduación de la licenciatura, el estudiante debe estar cursando al menos tres materias del primer ciclo de la licenciatura, una de esas materias debe ser el **Taller de Tecnologías Ambientales I**.
- Ningún profesor está autorizado para variar los horarios establecidos por la Dirección de la Escuela de Ciencias Ambientales.