

PEP

INGENIERÍA AMBIENTAL

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE ORIENTE

Creado por: Comité de Currículo

TABLA DE CONTENIDO

Identidad del Programa.....	1
Presentación	2
Breve Reseña Histórica del Programa	4
Rasgos distintivos del programa	6
Misión.....	6
Visión.....	6
Propósitos de Formación.....	7
Valores Institucionales	7
Perfil del Estudiante	8
Perfil Profesional.....	8
Perfil Ocupacional	8
Lineamientos Curriculares	9
Sistemas de Evaluación	11
Flexibilidad.....	12
Autoevaluación del Programa.	13
Investigación	14
Articulación con el medio.....	15

Identidad del Programa

El Programa de Ingeniería Ambiental aparece registrado en el Sistema Nacional de Información de Educación Superior –SNIES-, del Ministerio de Educación Nacional – MEN, así:

Nombre del Programa	Ingeniería Ambiental
Resolución de la creación del Programa	1026 del 20 de mayo de 2003
Código SNIES	4361
Registro calificado	Resolución 03654 del 02 de marzo de 2018 por un término de 7 años
Acreditación de Alta Calidad	Resolución 06543 del 18 de abril de 2018 por un término de 4 años
Nivel Académico	Pregrado
Nivel de formación	Universitario
Título que otorga	Ingeniero (a) Ambiental
Metodología	Presencial - diurno
Duración	Diez (10) semestres
Número de créditos	173 créditos
Prácticas	Si
Matrícula profesional	Si
Contacto	Correo: ambiental.coor@uco.edu.co ingeniería.sec@uco.edu.co Teléfono: 569 90 90 extensiones 597, 234

Presentación

La ingeniería ambiental es una profesión que aplica herramientas tecnológicas de ingeniería, integra disciplinas físicas, biológicas y sociales, facilita el desarrollo sostenible, previene, controla y remedia los impactos perjudiciales sobre el ambiente.

La Universidad Católica de Oriente como institución al servicio de la sociedad dentro de su misión humana y de calidad, con conocimiento de la legislación ambiental existente, viene respondiendo a la transformación del entorno, por medio de la formación de profesionales cualificados en Ingeniería Ambiental, la generación y enseñanza de tecnologías amigables con el ambiente, utilizando para ello la investigación y el desarrollo tecnológico. Así mismo busca y propicia la socialización y divulgación regional y nacional de la información ambiental generada y adoptada.

El considerable impacto que se genera sobre el ambiente, con su consiguiente y progresivo deterioro y la pérdida de calidad de vida, se ha convertido en un motivo de preocupación constante de la sociedad actual. El uso excesivo de los recursos naturales y la alta descarga de contaminantes genera un déficit ambiental, debido a la actividad humana poco planificada, cambio en los usos del suelo, pérdida de biodiversidad, erosión edáfica, contaminación de aguas y suelos, contaminación atmosférica, residuos industriales, agrícolas y agroindustriales. En esa línea, se hace necesario hacer referencia a uno de los últimos informes de la Cámara de Comercio del Oriente Antioqueño donde se deja en evidencia la necesidad de la profesión en esta región

“...El Oriente Antioqueño siendo una de las 9 subregiones del Departamento, y contando con 23 municipios divididos en 4 zonas: Altiplano, Embalses, Bosques y Páramos, planteó a su vez para el 2050 ser una región competitiva a través de la generación de iniciativas de desarrollo sostenible y de competitividad, que apuntan y fortalecen las dinámicas de desarrollo en el territorio.

La subregión cuenta con marcadas ventajas competitivas que promueven el nacimiento de empresas y la creación de riqueza, tiene en su jurisdicción elementos como el Aeropuerto José María Córdova, el Túnel de Oriente, alta conectividad vial entre municipios, PIB per cápita sobre el promedio nacional, un tejido empresarial con enfoque exportador, zona franca y un dinamismo de crecimiento empresarial que aunado a otros factores lo convierten en un lugar propicio para el desarrollo económico y social de sus habitantes. Representa también un papel determinante en el desarrollo departamental y nacional. Es

nodo del sistema eléctrico y energético del sur-occidente colombiano, por la abundancia en recursos hídricos, con seis embalses y cinco centrales hidroeléctricas (Playas, Guatapé, San Carlos, Jaguas, y Calderas) que generan el 26% de la energía nacional y el 68% del total departamental.

Además, por la riqueza en biodiversidad, recursos naturales e hídricos, tiene un gran potencial turístico, basado en la disponibilidad de recursos nacionales históricos, paisajísticos y otros que plantean una oferta variada para visitantes de la región. El territorio cuenta con rutas turísticas como la Ruta Cultural y Artesanal, en la zona Altiplano; Ruta Naturaleza, Aguas y Piedras en zona Embalses, y Ruta Historia, Páramos y Termas en zona Páramo...”¹

Las empresas productivas de la región del oriente de Antioquia reconocen la buena formación profesional de los ingenieros ambientales de la Universidad Católica de Oriente y consideran una fortaleza el buen conocimiento de la región del Oriente antioqueño que ellos poseen.

¹ Cámara de Comercio del Oriente Antioqueño. Ventajas Competitivas del Oriente Antioqueño. Consultado en diciembre de 2020 en: <https://orientecomercial.ccoa.org.co/ventajas-competitivas-del-oriente-antioqueno-2/>

Breve Reseña Histórica del Programa

El programa de Ingeniería Ambiental de la Universidad Católica de Oriente tiene su origen en el programa de Ingeniería Agroambiental, este último estuvo vigente desde 1997 hasta 2003 y pertenecía a la Facultad de Ciencias Agropecuarias, cuando se decide reorientar el pregrado también se traslada a la Facultad de Ingenierías; el nuevo direccionamiento obedeció a la necesidad de responder a las crecientes problemáticas ambientales del oriente antioqueño y del país. Con la creación del programa, también se materializan estrategias para utilizar la investigación en búsqueda de respuestas a las diversas preguntas de interés ambiental.

El Grupo de investigación en Limnología y Recursos Hídricos, actualmente adscrito al programa de Ingeniería Ambiental, fue creado en el año 1998 con el apoyo de la fundación para el apoyo de las ciencias ambientales en Colombia y la familia del Dr. Gabriel Roldan, investigador emérito en el área de limnología, quien fue también director del grupo hasta 2014. Fecha en la cual entregó la dirección a la Dra. María Isabel Ríos Pulgarín. Inicialmente, con la intención de dar respuesta a una necesidad creciente de evaluar y monitorear los ríos de Colombia, en un escenario de desarrollo hidroeléctrico acelerado.

Desde sus inicios, el objetivo principal del grupo ha sido desarrollar proyectos de investigación básica y aplicada, asesoría y consultoría en torno a la producción, uso y recuperación de los ecosistemas de agua dulce del país, a través de sus líneas de investigación en Gestión y conservación de los ecosistemas acuáticos y en Recursos Hidrobiológicos. En este proceso se involucra activamente la cooperación interinstitucional, así como la formación de talento humano del programa de ingeniería ambiental. Con un promedio de 3 trabajos de grado financiados y asesorados cada año.

El Grupo está conformado por un equipo interdisciplinario de docentes- investigadores de áreas como la ingeniería ambiental y sanitaria, hidráulica, ictiología, ficología e hidrobiología en general. Cuenta con 4 semilleros en las áreas de la físico-química del agua, ecología acuática, hidráulica ambiental y SIG; así como, con una importante línea de trabajo en consultoría ambiental, que vincula varios ingenieros egresados del programa. A partir de 2006 se consolidan, además, las colecciones de referencia de peces y macroinvertebrados, que actualmente están registradas ante el Instituto Humboldt.

Actualmente, además de problemáticas permanentes como la regulación de los ríos embalsados, el grupo viene incursionando en temáticas como los contaminantes emergentes, proceso de

recuperación, alteraciones hidro climáticas y respuestas funcionales de las comunidades y ecosistemas.

En el año 2000 nace el grupo de Estudios Florísticos, iniciativa de la universidad buscado dar solución a problemas de la región con respecto a la fragmentación recurrente en los bosques del oriente antioqueño, esta situación debida a procesos de intervención antrópica de diferentes tipos, especialmente la relacionada con la masiva colonización que se vino dando en esa época, posterior al mejoramiento en las condiciones de seguridad en la región, principalmente en el valle de San Nicolás. En ese año inicia actividades el grupo liderado por el biólogo Fernando Alzate, acompañado por los profesores Jorge Alberto Sierra y Rodrigo Moreno.

Dos años después de la fundación del grupo se crea el Herbario de la universidad católica (2002). Los proyectos iniciales que se realizaron en el grupo estuvieron relacionados con la conservación de los bosques de la región, manejo de semillas y bio prospección de la biodiversidad. Desde el 2008 la dirección del grupo ha estado a cargo del Dr. Mario Alberto Quijano, coordinando procesos que hasta el momento ha colaborado en la graduación de más de 80 estudiantes pertenecientes a los programas de Ingeniería Ambiental y Agronomía en la Universidad Católica de Oriente, así como del programa de Biología de la Universidad de Antioquía entre otros.

En el año 2010 El grupo de investigación logra el reconocimiento de la colección de referencia del Herbario ante el Registro Nacional de Colecciones, asimismo, en ese año el grupo de investigación logra, que el Herbario de la UCO, sea reconocido como miembro ante la Asociación Colombiana de Herbarios y en 2016 hasta la fecha, el grupo de Estudios Florísticos entra a hacer parte de la junta directiva con la vicepresidencia de dicha asociación.

En el año 2003, el 20 de mayo se logra obtener el Registro Calificado para el programa de Ingeniería Ambiental, mediante la Resolución 1026 del Ministerio de Educación Nacional (MEN) por un término de siete (7) años. En junio de 2009 se envía informe de condiciones iniciales de calidad, dicho proceso culminó en septiembre de 2012 con el otorgamiento de la Acreditación en Alta Calidad al programa de Ingeniería Ambiental en la UCO mediante la resolución 10749 del 06 de septiembre de 2012 del MEN. Asimismo, el 16 de abril del 2010 se renueva el Registro Calificado del programa, otorgado mediante la resolución 2703 del MEN.

Para el año 2018 se logra la renovación de registro calificado por siete (7) años más, como quedó contemplado en la resolución 03654 del 02 de marzo, asimismo, el 18 de abril del mismo año se otorgó la renovación de la Acreditación en Alta Calidad por cuatro (4) años, mediante la resolución 06543; ambas resoluciones expedidas por el MEN.

Rasgos distintivos del programa

“Nuestro rasgo distintivo es el trabajo que se ha desarrollado desde el nacimiento del programa en el 2003 hasta la fecha, por el estudio detallado de la limnología y recursos hídricos, así como la conservación y gestión de los bosques en el oriente antioqueño, su aprovechamiento y protección”; muestra de esto ha sido la consolidación de dos grupos de investigación ampliamente reconocidos a nivel local y nacional, que con su esfuerzo han apoyado a la proyección del programa hacia el territorio.

Para lograr este rasgo distintivo, se requiere toda una estructura institucional que, de alguna manera, arrope al programa y le permita “ser”, este factor es de suma importancia y en el presente informe se muestra evidencia de ello; otro factor fundamental que ha permitido al programa de Ingeniería Ambiental lograr una identidad, es el escenario en el que se ubica y la región del oriente antioqueño se convierte en un “laboratorio” para el despliegue y aplicación de las herramientas y conocimientos brindados por el programa.

Misión.

El programa de Ingeniería Ambiental de la Universidad Católica de Oriente tiene como misión la formación integral de profesionales, que mediante el fomento de la solidaridad, el servicio y el respeto al medio ambiente, estén en capacidad de asumir grandes responsabilidades en la gestión y planificación ambiental del territorio, a través de la formulación y ejecución de programas y proyectos en los ámbitos local, nacional e internacional que propendan por el mejoramiento de las condiciones de vida del ser humano.

Visión

El programa de Ingeniería Ambiental para el periodo 2021 - 2025 mantendrá su acreditación en alta calidad y su reconocimiento en el ámbito Nacional e Internacional como un programa que busca generar soluciones innovadoras a problemáticas ambientales. Nuestro profesional será identificado como un ingeniero sensible, crítico y propositivo, con gran capacidad de liderazgo para trabajar interdisciplinariamente empleando las herramientas requeridas para promover un desarrollo sostenible en el territorio.

Propósitos de Formación

- Formar profesionales con bases sólidas científicas, técnicas y sociales requeridas para el uso y manejo sostenible de los recursos naturales, tanto en el medio físico como en el biótico.
- Formar profesionales con la capacidad de analizar, diseñar, gestionar, implementar y evaluar las medidas técnicas para la prevención y solución a problemas de deterioro ambiental.
- Formar profesionales con capacidad de planear el uso sostenible de los recursos naturales para el bienestar social.
- Formar un profesional que trabaje interdisciplinariamente en el diagnóstico, planeación, ejecución y evaluación de planes y proyectos para la protección del ambiente.
- Aportar a la sociedad ingenieros capaces de liderar procesos de transformación social donde el componente ambiental sea el eje articulador de estos cambios.
- Preparar un profesional capaz de generar conocimiento científico en las áreas relacionadas con el medio ambiente, con un enfoque hacia la investigación aplicada, el desarrollo experimental, el diseño e innovación de productos y procesos, que aporten a la solución de problemas ambientales tanto locales como globales.

Valores Institucionales

Con la formación del ingeniero ambiental en la Universidad Católica de Oriente se buscan fortalecer y despertar diferentes valores estratégicos, que contribuyan positivamente en su vida profesional y que van en sintonía con los valores institucionales:

- Sensibilidad - Responsabilidad
- Servicio - Honestidad
- Solidaridad - Compromiso
- Liderazgo - Coherencia
- Lealtad - Respeto

Perfil del Estudiante

El aspirante al programa de Ingeniería en Ambiental es un estudiante con interés en adquirir herramientas y competencias para la gestión de los recursos naturales, solución de problemas ambientales con alcance territorial y empresarial, esto implica una gran dedicación, responsabilidad y compromiso.

Perfil Profesional

El Ingeniero Ambiental de la Universidad Católica de Oriente será un profesional con:

- Alto nivel científico, espíritu crítico e innovador.
- Capacidad de comunicación efectiva y de trabajo en equipo.
- Conciencia ética de su papel como transformador de las relaciones socio-ambientales teniendo en cuenta las dinámicas territoriales.
- Capacidad de caracterizar, interpretar y evaluar el estado de los recursos naturales.
- Capacidad de planear y desarrollar alternativas que propendan por el uso sostenible de los recursos naturales.
- Herramientas para el diseño de medidas técnicas para la prevención y control de contaminación y deterioro de los recursos agua, suelo y aire, que sean viables social, técnica, económica y ambientalmente.
- Competencias para la identificación y valoración de los impactos ambientales causados por los proyectos de desarrollo y las actividades humanas.
- Planear, diseñar y administrar las siguientes obras y proyectos: tratamiento y distribución de agua potable; recolección, tratamiento y disposición de aguas residuales; diagnóstico y control de la contaminación atmosférica y recolección, transporte y disposición final de los residuos sólidos.

Perfil Ocupacional

El Ingeniero Ambiental de la Universidad Católica de Oriente puede trabajar en empresas grandes, medianas y pequeñas, de carácter industrial-productivo, agrícola y de servicios, así mismo en el sector público en actividades tales como:

- Director de corporaciones o unidades ambientales
- Director o coparticipe en planes de ordenamiento territorial

- Director o participe en diagnósticos de impactos ambientales, riesgos y amenazas.
- Diseñador de procesos de gestión ambiental (Diagnósticos, planeación, ejecución y evaluación).
- Apropiación de tecnologías adecuadas para un ambiente más limpio
- Verificador del cumplimiento y la aplicación oportuna de la legislación ambiental vigente, tanto en la normativa local, regional, nacional como internacional.
- Promotor y gestor en el manejo de proyectos comunitarios sostenibles de bosques, recuperación de suelos, protección de la calidad del agua y aire.
- Gestor y ejecutor de investigaciones en la valoración y cuantificación de recursos naturales, estado físico y ecológico de ecosistemas acuáticos, del aire y del suelo, asimismo, en conservación y protección de ecosistemas estratégicos.

Lineamientos Curriculares

El programa de Ingeniería Ambiental de la Universidad Católica de Oriente, cuenta con un currículo que está diseñado por niveles, con el cual se busca desarrollar de manera progresiva las competencias del estudiante de forma integrada desde las diversas áreas, a través de estrategias metodológicas avaladas en el Modelo Pedagógico Institucional que buscan la autonomía del estudiante, la construcción del aprendizaje y el desarrollo de competencias que le permitan la inserción creativa en los entornos de desarrollo profesional.

El diseño curricular del programa de Ingeniería Ambiental se distribuye en las siguientes áreas de formación: Ciencias Básicas, Ciencias Básicas de Ingeniería, Ingeniería Aplicada, Formación Complementaria, Líneas de Profundización. Los objetivos del diseño curricular se presentan por áreas de conocimiento en la siguiente tabla, asimismo, la malla curricular o plan de estudios se presenta en el Anexo A.

Componente	Descriptor
Ciencia Básica	Adquirir el razonamiento lógico que fundamenta la capacidad de análisis y deducción propios de las ciencias exactas y naturales que le permita plantear y desarrollar alternativas en la solución de problemas. Mediante la ciencia básica el futuro ingeniero desarrolla su pensamiento creativo.

Ciencia Básica de Ingeniería	Planear de manera efectiva el aporte del conocimiento adquirido en las Ciencias exactas y naturales, de manera que se puedan utilizar como herramientas fundamentales en la solución de problemas ambientales.
Formación Complementaria	Buscan el desarrollo de una actitud cívica, responsable y participativa en los procesos de construcción social y cultural; se sustentan en el desarrollo de un pensamiento autónomo y crítico y una formación ética de mínimos que garantice la honestidad, el respeto por la vida y la diversidad, la convivencia pacífica y la mutua responsabilidad social por una mejor calidad de vida para todos.
Ingeniería Aplicada	Constituir un Ingeniero con una formación tecnológica específica, enmarcado en el modelo de internacionalización de la economía. Por tanto, con una mirada a la ingeniería del siglo XXI; ubicado en el contexto de un nuevo tipo de sociedad donde sobresalen la biodiversidad, ecología, los recursos naturales bióticos, servicios eco sistémicos, problemas asociados al cambio climático y la biotecnología.
Línea de Profundización	Permite al estudiante ampliar su formación de acuerdo con sus expectativas y con los requerimientos del medio profesional. Cada línea de profundización contiene cuatro asignaturas asociadas con el tema específico seleccionado.

La competencia comunicativa en lengua extranjera hace parte de un requisito académico para todos los programas tanto técnicos, pregrado y postgrado, que no se convierte en asignaturas dentro de los planes de estudio y por ende no afecta el número de los créditos de los programas académicos y tampoco afecta el promedio general del estudiante, no obstante, es un requisito de grado.

Para graduarse, el estudiante de pregrado debe cumplir los siguientes requisitos: haber aprobado la totalidad de las asignaturas correspondientes al plan de estudios, el trabajo de grado, lo concerniente al dominio de una lengua extranjera según lo estipulado en la política y la presentación de las Pruebas Saber Pro.

La flexibilidad derivada del sistema de créditos le posibilita al estudiante la organización de su proceso formativo de manera más autónoma, ya que le facilita seleccionar y acceder a diferentes opciones en escenarios educativos diversos, individualizando su proceso de formación y adaptándolo a sus necesidades y a sus potencialidades y por ende a diversas formas de evaluación.

Sistemas de Evaluación

La Universidad tiene criterios y procedimientos para la revisión de los sistemas de evaluación académica de los estudiantes. Las evaluaciones académicas están estipuladas en el Reglamento Estudiantil de Pregrado dentro del Capítulo IX, las cuales se clasifican como se listan a continuación:

Evaluación de seguimiento

Evaluación de validación

Evaluación parcial

Evaluación de suficiencia

Evaluación final

Evaluación preparatoria de grado

Evaluación supletoria

Validación de asignatura única pendiente para completar plan de estudios

El programa se ciñe a los porcentajes estipulados en dicho reglamento en el cual se habla de un 30% para la evaluación Final, 40% para el seguimiento y un 30% para el parcial. En las notas de seguimiento ninguna debe superar el 15% de la nota definitiva, motivo que obliga a tener como mínimo 4 notas de seguimiento para cada asignatura.

Las pruebas de final y parcial serán escritas u orales y presenciales. Se admite presentación electrónica bajo supervisión del docente. En cuanto al seguimiento se da autonomía al docente para elegir pruebas escritas, orales, talleres, salidas de campo, prácticas, consultas, investigaciones, proyectos, entre otras técnicas de verificación y validación del aprendizaje impartido.

Los estudiantes evalúan el desempeño del docente en el semestre académico, mediante formatos electrónicos elaborados para tales fines y se conocen como “evaluación cuantitativa y evaluación cualitativa”; los resultados son complementados con la evaluación del jefe inmediato. Aquí se establecen planes de acción, estímulo y mejora que permitan incrementar gradualmente la calidad de los docentes al servicio del programa.

Flexibilidad

El currículo es lo suficientemente flexible para mantenerse actualizado y pertinente y para optimizar el tránsito de los estudiantes por el programa y por la Institución, a través de opciones que el estudiante tiene de construir, dentro de ciertos límites, su propia trayectoria de formación a partir de sus aspiraciones e intereses.

La Institución centra el hacer de la flexibilidad, en la búsqueda de modelos pedagógicos, didácticos y curriculares mediados por procesos donde el estudiante sea el protagonista de su ruta formativa. Para ello se apoya en las siguientes estrategias:

- Flexibilidad curricular

En la medida que el plan de estudio le ofrece al estudiante la posibilidad de aprender de acuerdo con sus necesidades y desde su interés particular, puede:

- i. Construir su ruta formativa a partir de la administración de los créditos académicos: mediante la adopción de un sistema de créditos, aun cuando el programa propone un número de créditos cada semestre, es el estudiante quien traza su propia ruta de avance y tránsito por el plan de estudio, quien administra y autorregula su carga académica dentro del periodo semestral.
- ii. Matricular el número de créditos que desea cursar entre uno (1) y veinticuatro (24) créditos por semestre, siempre que cumpla con los requisitos del plan de estudios.
- iii. Escoger las asignaturas que desea cursar como electivas/optativas de formación complementaria, para profundizar en los temas que considera necesarios para su formación integral.
- iv. Elegir programas de educación continua, cursos o módulos de posgrado: como mecanismo de actualización permanente y ampliación de las perspectivas técnica y disciplinar, la Institución promueve la participación y asistencia de sus estudiantes a eventos académicos y experienciales (cursos, seminarios, diplomados, congresos), los cuales atendiendo lo dispuesto en el Reglamento Estudiantil, el Programa, y en la medida en que cumplan los requisitos académicos, contempla la posibilidad de reconocimiento como asignatura electiva -homologación-.
- v. Adelantar programas académicos de manera simultánea, dado que se le reconoce al estudiante las asignaturas institucionales, que son iguales para todos los programas de pregrado, y las asignaturas básicas y disciplinares comunes a algunos programas (Figura Doble Programa Intrafacultad)
- vi. Escoger la modalidad para realizar el trabajo de grado y/o la práctica profesional.

- Flexibilidad metodológica

Metodológicamente el Programa está diseñado para crear múltiples alternativas de aprendizaje, entre ellas, las diferentes prácticas y estrategias pedagógicas como:

- i. Utilizar la plataforma Moodle para apoyar la virtualidad en el desarrollo de los contenidos programáticos de las asignaturas y mantener el contacto entre docentes y estudiantes del Programa en las horas de trabajo individual.
- ii. Ofrecer asignaturas inter-semestrales.
- iii. Monitorias académicas e investigativas.
- iv. Presentar homologación de materias cursadas en otras Instituciones de Educación Superior.
- v. La posibilidad de validar alguna asignatura del plan de estudios en la que el estudiante considera que tiene conocimientos y habilidades previos para aprobarla.

La flexibilidad del Programa también se ve reflejada en la amplia gama de asignaturas electivas que ofrece a los estudiantes de acuerdo con sus intereses y preferencias. Asimismo, el estudiante tiene la posibilidad de cursar asignaturas con discentes de otros programas de pregrado de la Universidad.

Autoevaluación del Programa.

Mediante acciones de reflexión y evaluación interna, el programa aplica los instrumentos de calidad para mantener una posición crítica hacia el mejoramiento continuo del programa, sus procesos, docentes y comunidad en general.

Los ejercicios de autoevaluación se deben realizar al inicio de cada periodo académico por preferencia, pero pueden ser anuales para consolidar mejor los resultados y realizar la prospectiva del programa.

La institución ha elegido el modelo de autoevaluación propuesto por el Consejo Nacional de Acreditación, ya que obedece a un análisis sistémico de la organización educativa, lo que posibilita tener una visión holística de la misma.

Para llevar a cabo el modelo de autoevaluación, se ha definido la siguiente organización interna: Comité de Aseguramiento de la Calidad Institucional y Comité de Currículo del Programa, los cuales tienen como función liderar, desde el punto de vista operacional, el proceso en cada uno de los programas.

La institución reconoce como ejes fundamentales para su crecimiento y desarrollo los procesos de retroalimentación con públicos de interés como: egresados, empresarios y otras instituciones educativas, que permiten conocer, evaluar, mejorar y fortalecer diferentes aspectos en búsqueda de la mejora continua.

Investigación

La investigación es un elemento fundamental para el desarrollo de las instituciones y por consiguiente de los currículos. Debido a esto se le debe dar énfasis a la investigación aplicada, entendida esta como la búsqueda de soluciones a los problemas ambientales del país.

La investigación aplicada es también investigación dirigida a conseguir conocimiento científico y/o tecnológico, pero se dirige, sin embargo, hacia fines prácticos o hacia un objetivo específico. La investigación aplicada es emprendida bien para determinar los posibles usos de la investigación básica o para determinar nuevos métodos o formas de lograr algunos objetivos específicos predeterminados. Considera el conocimiento disponible y su extensión para resolver problemas prácticos. El programa ha realizado investigaciones aplicadas encaminadas al desarrollo en diferentes problemáticas ambientales a nivel regional y nacional. Estos trabajos se han realizado a nivel de tesis, semestres de Practica Empresarial y proyectos de investigación financiados.

El programa de Ingeniería Ambiental cuenta con 2 grupos de investigación, los cuales se enfocan e interactúan en diferentes temáticas:

- Limnología y recursos hídricos con sus líneas de énfasis en Gestión y conservación de los ecosistemas acuáticos y Recursos hidrobiológicos.
- Estudios Florísticos con sus líneas de trabajo en Diversidad y bioexploración de los recursos florísticos regionales; Interacciones planta-microorganismos y Restauración ecológica.

Adicionalmente interactúa con otros grupos de investigación, tanto internos como externos a la universidad, por ejemplo: internos como Biotecnología Vegetal, Sanidad Vegetal e Investigaciones Jurídicas y externos como, el grupo de Investigación en Ictiología (GIUA) de la Universidad de Antioquia, grupo de Estudios Botánicos de la Universidad de Antioquia y grupo de Investigación en sistemática Biológica de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia; entre otros.

- **Semilleros de Investigación**

El programa promueve la generación de semilleros de investigación, en donde se propende el autoaprendizaje, el trabajo en equipo y la generación de nuevo conocimiento. Estos son espacios

donde el estudiante asiste libremente impulsado por su propia motivación y que permiten la generación de competencias y habilidades que se hacen difíciles de alcanzar en otros contextos.

Los semilleros de investigación con que cuenta el programa Ingeniería Ambiental son:

- Ecología Acuática
- Limnología y recursos Hídricos
- Estudios Botánicos
- Producción y Consumo Sostenible
- Sistemas de Información Geográfica – SIG
- Hidráulica Ambiental
- Calidad del Aire y Ruido

Articulación con el medio

- Internacionalización

Para el relacionamiento de nuestros estudiantes, contamos con varias estrategias. A nivel regional, se cuenta con el proyecto PALOMA, el cual hace parte de la mayoría de instituciones pertenecientes a la RCI nodo occidente. Este permite movilidad de estudiantes entre estas universidades. A nivel nacional el relacionamiento se da por medio de la movilidad de la red de universidades católicas, por medio de la cátedra UNESCO, intercambio de semilleristas de investigación, intercambio con universidades nacionales y estancias cortas. A nivel internacional, la universidad cuenta con el programa PROMETEO, por medio del cual se programan los cursos de verano internacionales, estancias cortas, voluntariados internacionales y prácticas internacionales. Para esto la UCO cuenta con convenios estratégicos con otras universidades, con organizaciones como YMCA, AIASEC, becas ICETEX entre otras.

Los profesores del programa de Ingeniería Ambiental de la Universidad Católica de Oriente se resaltan por el relacionamiento externo. La mayoría de los docentes están en permanente contacto con pares académicos tanto nacionales como internacionales que les permite compartir experiencias académicas en investigativas.

Con la oficina de relaciones internacionales se está trabajando en la creación de nuevas redes, mediante una estrategia de articulación de planes de trabajo que permitan la creación de

misiones con objetivos claros y precisos que le aporten a las metas claramente definidas por los programas enfocadas hacia la visibilización y movilidad de docentes y estudiantes.

- **Práctica Empresarial**

El programa tiene como una de las estrategias de formación de sus estudiantes la Práctica Empresarial; esta es una oportunidad para que el estudiante y la Empresa puedan desarrollar proyectos conjuntamente, en los cuales el estudiante participe de acuerdo a su perfil profesional. La Práctica Empresarial para el estudiante no es solo un requisito para obtener su título de Ingeniero Ambiental, es también una oportunidad para iniciar su vida profesional, a continuación, se describen las modalidades de práctica:

Vinculación laboral con una organización: Los estudiantes podrán realizar su período de práctica en el área de formación vinculando su capacidad laboral con una organización, persona natural o jurídica, en el país o en el extranjero, bajo la modalidad de contrato de trabajo, de práctica o aprendizaje, y queda sometido a la legislación laboral del país donde realiza la práctica, sin perjuicio de las obligaciones y deberes que le imponen los reglamentos de la Universidad.

Práctica en el exterior: Los estudiantes podrán realizar su práctica profesional en el exterior, lo cual permite el desarrollo e intercambio de conocimientos y experiencias académicas, científicas y tecnológicas, y la adquisición y desarrollo en los estudiantes de una cultura y una visión internacional

Práctica Social: Esta modalidad de práctica se desarrolla en ejecución de un convenio de práctica, o mediante la realización de una pasantía o a través del Consultorio del respectivo Programa.

Práctica investigativa: Los estudiantes podrán realizar su práctica mediante la vinculación a proyectos de investigación adelantados por la Universidad o por otra Institución. Con el desarrollo de esta práctica la Universidad busca fomentar los procesos investigativos que le permitan al Estudiante adquirir un conocimiento amplio sobre el contexto y sus necesidades, y construir conocimiento.

Anexo A. Malla curricular o Plan de Estudios de Ingeniería Ambiental – INP 6

SEMESTRE 1	Créditos	SEMESTRE 6	Créditos
Proyecto Humano y Profesional	1	Limnología	2
Geometría y Trigonometría	4	Hidráulica	4
Álgebra	4	Cartografía y Sistemas de Información Geográfica	3
Lógica, Conjuntos y Funciones	3	Microbiología Ambiental	4
Biología General	4	Evaluación de Proyectos	3
Fundamentos de Ingeniería Ambiental	1	Familia	1
Dibujo para Ingenieros	1		
	18		17
SEMESTRE 2		SEMESTRE 7	
Cálculo Diferencial	4	Ingeniería del Agua	4
Álgebra Lineal	3	Ingeniería del Aire	4
Química Inorgánica	4	Ingeniería de Residuos Sólidos	4
Botánica y Fisiología Vegetal	2	Ordenamiento Territorial y POT	4
Comunicación Oral y Escrita	3	Fundamentos éticos y ciudadanos	1
Cultural Electiva	1	Gestión Comunitaria	4
Antropología Fundamental	1		
	18		21
SEMESTRE 3		SEMESTRE 8	
Cálculo Integral	4	Línea A de profundización 1	3
Física Mecánica	4	Línea A de profundización 2	3
Química Orgánica	4	Línea B de profundización 1	2
Algoritmos	4	Línea B de profundización 2	2
Estadística y Probabilidades	3	Metodología de la Investigación 1	2
		Legislación Ambiental	3
		Impacto Ambiental	3
	19		18
SEMESTRE 4		SEMESTRE 9	
Cálculo Multivariable	4	Línea A de profundización 3	3
Operaciones de Transferencia de Masa	4	Línea A de profundización 4	3
Ecuaciones Diferenciales	4	Línea B de profundización 3	2
Química Ambiental	3	Línea B de profundización 4	2
Diseño Experimental	2	Metodología de la investigación 2	2
Teoría General de Sistemas	1	Ética Profesional	1
Cristología			
	21		13
SEMESTRE 5		SEMESTRE 10	
Hidrología	4	Práctica Empresarial	5
Mecánica de Fluidos	4	Trabajo de Grado	2
Mecánica de Suelos	4		
Ecología	3		
Administración	3		
Modelos Dinámicos	3		
	21		7