

FUNDACIÓN UNIVERSIDAD AUTONOMA DE COLOMBIA

FACULTAD DE INGENIERIA

PROYECTO EDUCATIVO DEL PROGRAMA

DE INGENIERIA AMBIENTAL (PEP)

BOGOTÁ D.C. 2017

TABLA DE CONTENIDO

1.	Identidad del Programa	4
1.1	Información General	4
1.2	Reseña Histórica del programa	4
2.	PERTINENCIA Y PROPÓSITOS DEL PROGRAMA	8
2.1	Objetivos del Programa	8
2.2	Perfil del aspirante y del egresado	9
2.3	Prospectiva del programa	9
1.4.1	ORGANIZACIÓN Y ESTRATEGIA CURRICULAR	11
3.1	Lineamientos básicos para la formación de estudiantes de pregrado	11
3.2	Organización de la Estructura – Plan de Estudios	11
3.2.1.	Número de créditos del Plan.	11
3.2.2.	Componentes de Fundamentación, disciplinar –profesional y de libre elección	13
3.2.3.	Posibilidades de doble titulación (nacional e internacional) o titulación	18
3.2.4.	Una reflexión sobre la flexibilidad (optativas y libre elección) en el plan de estudios.	18
3.2.5.	Una reflexión sobre el carácter interdisciplinario del Plan de estudios.	19
3.2.6.	Presentación de la Malla curricular del plan de estudios.	20
3.	DESARROLLO CURRICULAR	25
4.	ACTUALIZACIÓN DEL CURRÍCULO	29
5.	ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS	30
6.	ARTICULACIÓN CON EL MEDIO	33
7.1	Movilidad académica	33
7.2	Prácticas y pasantías	34
7.2.1	Articulación Universidad - Empresa	34
7.2.2	Relación Universidad, Organizaciones Gubernamentales y Comunitarias.	35
7.3	Articulación con la investigación	36
	Tabla 7.1. Líneas de Investigación y Semilleros	38
7.4	Articulación con los Egresados	38
	• Expedición del carnet de egresado	40
	• Capacitación	40
	• Visita a empresas públicas y privadas	40

• Realización de encuentros de egresados	41
• Actualización telefónica de datos.	41
7. APOYO A LA GESTIÓN DEL CURRÍCULO	42
8.1 Organización Administrativa	42
Administrativos.	43
Académicos.	44
OFICINAS DE APOYO DE NIVEL SUPERIOR DE DIRECCIÓN.	45
LAS UNIDADES ACADÉMICAS.	46
Estructura académico-administrativa de la Facultad de Ingeniería	47
8.2 Docentes	¡Error! Marcador no definido.
Perfil del Docente	51
8.3 Recursos físicos y de apoyo a la docencia	51
Infraestructura Física y Tecnológica, utilizada explícitamente para el programa.	52
8. DIVULGACIÓN DEL PEP	58

1. Identidad del Programa

VISION: La visión del Programa se fundamenta en criterios propios de pluralismo, solidaridad, libertad, democracia participativa, autonomía y tolerancia; se funda en aspectos, como el fortalecimiento de la educación continuada, la asesoría, la consultoría y la investigación. Se propone que sus egresados sean ingenieros exitosos en el campo del área de su formación para que, de esta manera, el Programa se convierta en uno de los mejores del país y sea reconocido dentro del contexto internacional en el sector ambiental, en la gestión de residuos sólidos y peligrosos y en la contaminación del aire.

MISION: El programa de Ingeniería Ambiental de la FUAC se caracteriza por formar ingenieros que propendan por el equilibrio medio ambiental, garantizando la continuidad de los ciclos biogeoquímicos, mediante estrategias de prevención, control, mitigación, valorización, y compensación de las actividades antropogénicas y naturales. Para ello, el programa se estructura en un micro currículo en cuatro ejes: estudios generales, básicos, profesionales y profundización; con el fin de tener una visión global sobre la sostenibilidad y cuidado del medio ambiente con capacidad de liderazgo, análisis, pensamiento crítico divergente y ético de exigencia laboral en entornos complejos.

1.1 Información General

La información general del programa se encuentra resumida en la tabla 1. El programa fue creado desde 1996, con un total de 167 créditos.

1.2 Reseña Histórica del programa

El programa se formuló con el nombre de Ingeniería Ambiental y Sanitaria en diciembre de 1995. Mediante comunicación NÚMERO 610-000349 del 15 de febrero de 1996, de la División académica del ICFES, en la cual se informa a la Universidad Autónoma de Colombia que el programa de Ingeniería Ambiental y Sanitaria ha sido incorporado al Sistema Interno de la Secretaria General del ICFES y se le asignó el Número de registro 17254628001110011100.

El programa de Ingeniería Ambiental de la Fundación Universidad Autónoma de Colombia nace el primer semestre de 1999, como un ente académico administrativo encargado de desarrollar procesos de investigación, proyección social y formación; con una clara misión de contribuir de manera integral al desarrollo del país en el campo ambiental, con una proyección que le permita desenvolver procesos tecnológicos. Posteriormente, para dar cumplimiento a lo establecido mediante el Decreto 792 del 8 de mayo de 2001 del Ministerio de Educación Nacional, se acogió la denominación como Ingeniería Ambiental.

Finalmente, de acuerdo a lo establecido en el Decreto 2566 de 2003, se realizaron los ajustes y se obtuvo el Registro Calificado, por siete años mediante Resolución 4860 de Diciembre 23 de 2004, como Ingeniería Ambiental.

Tabla 1. Información general del programa de ingeniería ambiental de la Universidad Autónoma de Colombia

INFORMACIÓN GENERAL			
Institución	FUNDACIÓN UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE COLOMBIA		
Carácter académico	Universidad		
Ciudad	Bogotá		
INFORMACIÓN DEL PROGRAMA			
Nombre del programa	Ingeniería Ambiental		
Título que se expide	Ingeniero Ambiental		
Nivel de formación	Profesional - Pregrado		
Modalidad	Presencial		
Área de conocimiento	Ingeniería		
Unidad Académica a la que está adscrito el Programa	Facultad de Ingeniería		Años de Vigencia
Año de creación	1996	Última Resolución Registro Calificado: 29 – Diciembre - 2011 No. 12488	7
No. de semestres	10	Última Resolución de Acreditación No. _____	
No. de Egresados	365		
No. de Créditos	167		
Código SNIES	5028 Resolución No. 12488 del 29. Dic. 2011	Acta de creación 1086 del 4 de abril de 1995 del Consejo Directivo de la Universidad Autónoma de Colombia, Modificado por el Acuerdo 527 del 26 de abril de 2011 y Acuerdo 573 24 de julio de 2014, Consejo Directivo FUAC.	
Jornada	Mixta: Diurna-Nocturna	Fecha y número de la primera promoción	2004
Sede Principal	Calle 12 # 4 -35 Bogotá D.C	Créditos	167

El programa de Ingeniería ambiental de la FUAC desarrolla un plan de estudios para la formación de profesionales integrales, con un amplio compromiso con el medio social, ambiental y cultural, para atender de una forma adecuada el crecimiento y desarrollo de la nación de una forma sostenible y sustentable para ello la FUAC pretende desarrollar en sus egresados las siguientes competencias y capacidades:

Competencias

El Ingeniero ambiental de la Fundación Universidad Autónoma de Colombia FUAC., desarrollará las siguientes competencias:

- Analizar problemas específicos con base en modelación y análisis experimentales, con fundamento en las matemáticas.
- Describir el comportamiento de sistemas materiales en un cierto conjunto de circunstancias, para luego predecir su comportamiento en situaciones diferentes, involucrando los conocimientos adquiridos en el área de la física.
- Conocer, aplicar y desarrollar procesos ya utilizados en controles ambientales en forma natural o artificial para su aplicación en actividades industriales, de desarrollo o de procesos productivos, en general, con fundamento en conceptos biotecnológicos.
- Aplicar ciencia y tecnología para la identificación y evaluación de impactos ambientales generados por las actividades productivas, obras de infraestructura y de desarrollo, en general.
- Evaluar y diseñar sistemas técnicos para el abastecimiento de agua de consumo humano e industrial.
- Evaluar y diseñar sistemas para el manejo, tratamiento y disposición final de residuos sólidos ordinarios y especiales.
- Diseñar e implementar medidas de prevención, control, mitigación, compensación y seguimiento para las actividades o acciones que tengan la potencialidad de impactar el medio ambiente.
- Estructurar y formular planes de Manejo Ambiental y Planes de Contingencia, tanto para actividades productivas en espacios confinados, como para espacios abiertos y ecosistemas estratégicos.
- Adelantar investigaciones que conduzcan al establecimiento de soluciones o de nuevas estrategias para la solución de problemas de carácter ambiental.
- Realizar evaluaciones ambientales de ecosistemas estratégicos con visión holística.
- Liderar procesos de gestión ambiental a nivel de los sectores público y privado.
- Utilizar herramientas y medios adecuados que permitan una óptima comunicación de sus actuaciones.

Capacidades

El Ingeniero ambiental de la Fundación Universidad Autónoma de Colombia estará capacitado para:

- Liderar procesos de desarrollo con una visión holística, apoyado en una adecuada capacidad de análisis, de evaluación y de síntesis.
- Seleccionar y aplicar las herramientas adecuadas para su óptimo desempeño profesional, en las áreas de la biotecnología y de la Ingeniería Ambiental en el ámbito conceptual y de diseño.
- Analizar, planear y proyectarse en forma eficaz y eficiente en las áreas de la Ingeniería Ambiental.
- Analizar y diseñar modelos ecológicos y ambientales como insumo para la creación de alternativas de solución a problemas de carácter ambiental.
- Desempeñarse de manera óptima como asesor, interventor, consultor, gerente y ejecutor de planes, programas y proyectos en actividades productivas y de desarrollo, cuyos componentes fundamentales estén relacionados con las áreas de la Ingeniería Ambiental.

2. PERTINENCIA Y PROPÓSITOS DEL PROGRAMA

Los fundamentos teóricos y metodológicos del programa de Ingeniería Ambiental de la Fundación Universidad Autónoma de Colombia responden de manera coherente a los lineamientos establecidos en los objetivos de desarrollo sostenible (ODS), los cuales están dirigidos a la sostenibilidad social, ambiental y económica, por tanto da respuesta a las necesidades de ámbitos urbanos y rurales a escala local, nacional e internacional, abordando la complejidad de los fenómenos socio-ambientales en diferentes contextos.

Considerando los aspectos mencionados anteriormente, el programa de Ingeniería Ambiental tiene los siguientes propósitos de formación.

- Formar ingenieros con competencias en ciencias básicas, las propias de la ingeniería ambiental y las socio-humanísticas.
- Dominio en las TIC para la creación, diseño, modelación, aplicación, evaluación, optimización e intercambio de información y conocimiento.
- Desarrollar habilidades y destrezas para la solución de problemas socio-ambientales de manera interdisciplinaria a partir de la investigación.
- Desarrollar habilidades de liderazgo, creatividad e innovación en el campo de la gestión ambiental desde lo público y privado, saneamiento ambiental, bio-refinerías y contaminación ambiental.

2.1 Objetivos del Programa

Formar profesionales de alta calidad en Ingeniería ambiental para desarrollar y administrar actividades compatibles con la preservación y mejoramiento del medio ambiente y para conocer, prevenir y corregir los impactos nocivos causados por las actividades del hombre, minimizando las consecuencias económicas y sociales que se deriven de las acciones de los sectores alterantes del medio ambiente.

- Comprender la dinámica del equilibrio natural para garantizar la continuidad y el flujo de los ciclos biogeoquímicos, mediante estrategias de prevención, control, mitigación y compensación de las actividades antropogénicas y valorar los servicios ecosistémicos.
- Promover desde la formación, una visión global sobre la sostenibilidad, preservación y conservación del ambiente.
- Promover el espíritu investigativo de acuerdo con las nuevas tendencias y exigencias actuales del campo profesional y del que hacer de un ingeniero ambiental.
- Desarrollar capacidades de liderazgo, análisis, pensamiento crítico divergente y ético en entornos dinámicos, sinérgicos y complejos.

- Fomentar el desarrollo de habilidades gerenciales para liderar acciones que garanticen el desarrollo sostenible.

2.2 Perfil del aspirante y del egresado

Perfil del Aspirante

A continuación, se enuncian los factores que son tenidos en cuenta para el ingreso al programa de Ingeniería Ambiental de la FUAC.

- Actitudes y valores de respeto y cuidado hacia el ambiente.
- Vocación de servicio, trabajo en equipo y respeto a la diversidad.
- Competencias básicas en las áreas de las ciencias naturales, matemáticas y socio-humanísticas.
- Conocimientos básicos en una segunda lengua.

Perfil del egresado

El ingeniero ambiental de la FUAC es un profesional formado con visión integral, con capacidad de identificar, comprender y proponer alternativas de solución a problemas ambientales y sanitarios, empleando conocimiento científico y tecnológico en la búsqueda del desarrollo sostenible en beneficio del hombre desde la optimización de procesos y la minimización de costos.

- Liderar y gestionar proyectos ambientales en el sector público y privado basados en los procesos investigativos y desde el desarrollo de las nuevas tecnologías.
- Con capacidad para la toma de decisiones en el desempeño de cargos directivos y técnicos en el SINA.
- Evaluar los efectos del cambio climático para la gestión del riesgo.
- Con una visión integral del conocimiento, habilidades y destrezas para el diagnóstico, evaluación y solución de problemas ambientales.
- Interpreta y aplica la normatividad ambiental vigente en el desarrollo de proyectos ambientales.

2.3 Prospectiva del programa

El Programa de Ingeniería Ambiental de la Fundación Universidad Autónoma de Colombia tiene como prospectiva formar al Ingeniero ambiental con una visión integral, con una formación que le permita dar respuesta de manera eficiente a las problemáticas, tanto públicas como privadas, relacionadas con la gestión, la formulación de proyectos, la educación, el manejo de grupos interdisciplinarios, el desarrollo comunitario, el saneamiento, los estudios y planes de gestión, la evaluación de estudios de mitigación de alterógenos en

agua, aire y suelo, el desarrollo de estudios técnicos, la planificación y todas aquellas acciones relacionadas con las áreas ambiental y saneamiento. Actividades fundamentadas en los ideales de la sostenibilidad y bajo los principios filosóficos de la institución y los criterios de desarrollo y productividad del país y el mundo.

3. ORGANIZACIÓN Y ESTRATEGIA CURRICULAR

3.1 Lineamientos básicos para la formación de estudiantes de pregrado

Los fundamentos teóricos y metodológicos del programa de Ingeniería Ambiental de la Fundación Universidad Autónoma de Colombia – FUAC - responden de manera coherente a los lineamientos establecidos en los objetivos de desarrollo sostenible (ODS), los cuales están dirigidos a la sostenibilidad social, ambiental y económica, por tanto da respuesta a las necesidades de ámbitos urbanos y rurales a escala local, nacional e internacional, abordando la complejidad de los fenómenos socio-ambientales en diferentes contextos.

Con el propósito de racionalizar el uso de los recursos naturales, garantizar el desarrollo sostenible y el bienestar de la humanidad, mediante la continuidad de los ciclos biogeoquímicos, a través de estrategias de prevención, control, mitigación, valorización, y compensación de las actividades antropogénicas y naturales, el programa se construye con base en áreas: ciencias básicas, básicas de la ingeniería, ingeniería aplicada, conocimientos científicos y las ciencias socio humanística.

Éstas se materializan a través de eventos problemáticos denominados matemáticas, formación empresarial, comunicación ingenieril, investigación, biotecnología, física, ambiental, sanitaria y humanidades. Mediante la presentación de la estructura y organización de los contenidos, las estrategias pedagógicas así como los contextos posibles de aprendizaje que se exponen a continuación se pretende sustentar tales eventos.

3.2 Organización de la Estructura – Plan de Estudios

La estructura curricular acorde con el Modelo Pedagógico-Didáctico de la FUAC, es concebida como una integralidad, esto quiere decir que todos sus componentes están interrelacionados de modo pertinente entre las disciplinas, métodos y estrategias, acorde con las necesidades de aprendizaje en sus contextos locales, regionales e internacionales. Las estructuras curriculares organizan el proceso docente-educativo en niveles de complejidad y generalidad, estos niveles para efectos del diseño curricular, se definen en Macro, Meso y Microcurricular.

3.2.1. Número de créditos del Plan.

El número de créditos del Programa de Ingeniería Ambiental corresponde a 167 créditos. El sistema de créditos Académicos, en la Fundación Universidad Autónoma de Colombia sigue los lineamientos dados en los Artículos 11,12, y 13 del Decreto 1295 de 2010 del Ministerio de Educación Nacional, que reglamentó la Ley 1188/ de 2008 y deroga el Decreto 2566 de 2003.

La FUAC, mediante Reglamentación Académica No. 17 del 5 de julio del 2001 del Consejo Académico, se adoptaron los Lineamientos Curriculares de programas de pregrado para la Fundación Universidad Autónoma de Colombia, se ha establecido:

- Un crédito académico (CA) corresponde a una medida del trabajo académico promedio realizado por los agentes del proceso docente-educativo durante el desarrollo de las actividades de la estructura micro curricular. El Decreto 808 lo considera como el tiempo estimado de actividad académica del estudiante en función de las competencias académicas que se espera se desarrollen a través del programa.
- Se considera que un CA equivale a 48 horas de trabajo académico (HTA) del estudiante con base en la siguiente relación: por cada hora de clase presencial (cara a cara con el profesor), que también se denomina tiempo de acompañamiento directo (TAD), se consideran dos horas de trabajo independiente del estudiante, ya sea tiempo de acompañamiento mediado (TAM) o tiempo de autoformación guiada (TAG). Lo anterior indica que un CA corresponde a 16 horas de clase presencial y 32 horas de trabajo independiente.

Si se parte de la consideración de 16 semanas como el tiempo de trabajo académico en un semestre, se asume que, por cada crédito académico que tenga una asignatura, el promedio HTA por semana será de tres horas (48 dividido entre 16), así: una hora de trabajo presencial y dos horas de trabajo independiente.

Además, para la administración curricular dentro de la Fundación Universidad Autónoma de Colombia se consideran los siguientes tipos de crédito:

- Créditos académicos A. Corresponden a la valoración del trabajo académico que se desarrolla mediante estudios generales y comunes a todos los estudiantes de la FUAC. Estos créditos son válidos y homologables en todos los programas académicos de pregrado y se identifican con un único código.
- Créditos académicos B. Se desarrollan mediante los estudios básicos. Son válidos y homologables para grupos de programas de pregrado de una misma facultad, en este caso de Ingeniería.
- Créditos académicos C. Corresponden a la valoración del trabajo académico de estudios profesionales, se relacionan con la formación curricular particular del Programa Ingeniería Ambiental.
- Créditos académicos D. Corresponden al trabajo académico de los estudios de profundización y pueden ser homologables a través de la opción de grado a estudios de posgrado de los programas de especialización.

Las horas de trabajo del estudiante se clasifican de la siguiente manera:

- **Tiempo de acompañamiento directo (TAD).** Número de horas de trabajo de un crédito académico donde el estudiante, para el logro de los objetivos formativos planteados en el plan de estudios y en la correspondiente guía de cátedra, es acompañado por el profesor de manera presencial.

- **Tiempo de acompañamiento mediado (TAM).** Número de horas donde el estudiante, para el logro de los objetivos formativos planteados en el plan de estudio, es acompañado en tele presencia síncrona por el profesor. Éstas se desarrollan mediante el uso de tecnologías de la comunicación, aprovechando los recursos informáticos de la Universidad, en especial mediante la implementación de las aulas virtuales.
- **Tiempo de autoformación guiada (TAG).** Número de horas donde el estudiante, para la consecución de los objetivos formativos del programa académico, debe desarrollar en forma autónoma actividades diseñadas por el profesor, que en el caso de ingeniería Ambiental se denominan guías de cátedra.
- **Tiempo de autoformación independiente (TAI).** Representa el número de horas que el estudiante destina, en forma independiente, al cumplimiento de los objetivos formativos del programa académico. Este tiempo lo utiliza el estudiante para desarrollar actividades no necesariamente incluidas en el plan de estudios y que ofrece la Universidad u otra entidad en espacios formativos, no necesariamente docentes, en pro de la formación integral.

La metodología presencial se diseña de la siguiente forma: para cada hora de trabajo académico con acompañamiento directo del profesor, el estudiante desarrollará al menos dos horas de labor de autoformación, guiadas por el docente o independientes. Esta metodología admite estrategias pedagógico-didácticas basadas en el uso extensivo de bajos recursos de mediación, se privilegian las formas de comunicación.

En el caso de labores realizadas en talleres, laboratorios y otras actividades similares, la distribución del tiempo de trabajo académico de formación puede variar, en el sentido de que se requiera más tiempo de acompañamiento directo o mediado del profesor para cumplir con los objetivos propuestos para la asignatura.

3.2.2. Componentes de Fundamentación, disciplinar –profesional y de libre elección

Estudios generales. Corresponden a aquellos aspectos de la formación integral que debe ofrecer la Universidad a todos sus estudiantes de pregrado. Estos estudios articulan un conjunto de conocimientos, valores, habilidades, destrezas, objetivos, programas y proyectos, orientados especialmente a la formación del estudiante como persona y como ciudadano responsable de su autorrealización y de su ubicación en los avances del conocimiento que tienen validez universal, en el contexto histórico de la realidad que le corresponde vivir y en los problemas que debe colaborar a solucionar. Los estudios generales en la Fundación Universidad Autónoma de Colombia son comunes a todos los currículos y en ellos debe hacerse explícito el estudio de la condición humana (razón, mente, pensamiento, cultura, afecto, estética, ética, lúdica, ...); el estudio de la estructura histórica y epistemológica del conocimiento en general (formas de racionalidad, tipologías de conocimiento, relaciones conocimiento–desarrollo, ciencia-tecnología, conocimiento– poder...); el estudio del contexto socio-político, cultural internacional y nacional (tendencias, paradigmas, problemas, análisis histórico de la realidad, Constitución Política,...). Igualmente, deben hacer presencia en el currículo los estudios lingüísticos y los ejercicios del pensamiento necesarios para facilitar la lectura y escritura comprensiva de diferentes códigos comunicacionales; el dominio de una segunda lengua y el acceso

a las nuevas tecnologías de la información y la comunicación. Los estudios generales en la Universidad corresponden a un porcentaje máximo del 30% del total de créditos de cada programa académico y se organizan de manera transversal para que estén presentes durante todo el desarrollo del currículo. De ese porcentaje la Universidad debe establecer unos créditos con carácter obligatorio y otros con carácter optativo o electivo. En la nomenclatura interna de la Universidad estos estudios se denominan “estudios tipo A”. Ver Tabla 2

Estudios básicos, corresponden a aquellos aspectos de la formación integral que debe ofrecer cada Facultad para garantizar la apropiación, por parte del estudiante, de la infraestructura cognoscitiva común a los programas académicos afines.

Tabla 2. Asignaturas y créditos de los Estudios Generales en el Programa.

ASIGNATURA	CREDITOS
Inglés 1	1
Inglés 2	1
Inglés 3	1
Inglés 4	1
Inglés 5	1
Taller de Lenguaje 1	2
Taller de Lenguaje 2	2
Procesos del Pensamiento	2
Legado Occidental	2
Contexto Mundial	2
Ética Ciudadana y Constitución Política	2
TOTAL ESTUDIOS GENERALES	17

Fuente: Documentos de Programa: Plan de estudios 2012-I

Estudios básicos: Corresponden a aquellos aspectos de la formación integral que debe ofrecer cada Facultad para garantizar la apropiación, por parte del estudiante, de la infraestructura cognoscitiva común a los programas académicos afines.

Los estudios básicos se orientan, por una parte, a la inducción preparatoria (propedéutica) a los campos científicos y tecnológicos, disciplinares e interdisciplinares, comunes a las profesiones que pertenecen a una misma Facultad y por otra, a la profundización en aquellos que ofrecen de manera más directa la fundamentación científica, social y ética común a dichas profesiones. Estos estudios deben permitir el desarrollo del pensamiento científico, argumentativo, crítico y creativo. Los estudios básicos en la Universidad corresponden a un porcentaje entre el 30 y el 40% del total de créditos de cada programa académico. Gran parte de estos créditos se ofrecen durante los primeros semestres y los otros se organizan de manera transversal. En la nomenclatura interna de la Universidad estos estudios se denominan “estudios tipo B”. Ver Tabla 3.

Tabla 3. Asignaturas y créditos de los Estudios Básicos en el Programa.

ASIGNATURA	CREDITOS
Electiva Disciplinar y Tecnológica	2
Calculo Diferencial	4
Calculo Integral	3
Calculo multivariado	3
Ecuaciones diferenciales	3
Algebra lineal	3
Probabilidad y Estadística	4
Mecánica de Partículas	4
Mecánica de Sólidos y Fluidos	4
Electromagnetismo	4
Física Moderna	3
Química General	3
Biología	3
Botánica y fisiología	3
Ecología	3
Geociencias	3
Química avanzada	4
Bioquímica	3
Termoquímica	4
TOTAL ESTUDIOS BASICOS	63

Fuente: Documentos de Programa: Plan de estudios 2012-I

Estudios profesionales: corresponden a los aspectos de la formación integral que debe ofrecer cada programa académico para garantizar la formación en las competencias, habilidades y desempeños característicos de una actividad profesional. Estos estudios en pregrado no se orientan a la especialización en un campo determinado de una profesión, sino a la profesión entendida en su conjunto (abogado, ingeniero de sistemas, ingeniero electrónico, economista, administrador de empresas, etc.). Igualmente, se requiere que los estudiantes tengan un acercamiento a la historia de su profesión, a las posibilidades de desempeño profesional y a las normas que la rigen, a las asociaciones profesionales y a las ofertas de postgrados y de educación continuada. Según la naturaleza de cada profesión, en la Universidad se destinará un porcentaje Los estudios profesionales en la Universidad corresponden a un porcentaje máximo del 30% del total de créditos de cada programa académico a este tipo de estudios. La ubicación de estos estudios debe ser transversal en el currículo, con énfasis en los últimos semestres. En la nomenclatura interna de la Universidad estos estudios se denominan “estudios tipo C” (Tabla 4).

Estudios de profundización, corresponden a los aspectos de la formación integral que opte o elija el estudiante según su interés o inclinación de formación y que le permiten, con especificidad y profundidad, abordar problemas y temas propios de su futura profesión, de acuerdo con la oferta académica de los Departamentos y del nivel de profundización profesional de postgrado. En la nomenclatura interna de la Universidad estos estudios se denominarán "estudios tipo D" y representarán entre el 10 y el 20% del total de créditos del programa académico (Tabla 5Tabla 3.4).

Tabla 4. Asignaturas y créditos de los Estudios Profesionales en el Programa.

ASIGNATURA	CREDITOS
Introducción a la Ingeniería Ambiental	3
Edafología	3
Microbiología Ambiental	4
Química ambiental	4
Contaminación Ambiental	3
Hidrología y Climatología	3
Evaluación de Impacto Ambiental	3
Control Ambiental de Procesos	3
Legislación Ambiental	3
Gestión Ambiental	3
Formulación y Evaluación de Proyectos	3
Hidráulica	3
Topografía y Cartografía	3
Sistemas de Información Geográfica	3
Redes Hidráulicas	4
Operaciones Unitarias	3
Gestión Empresarial Básica	3
TOTAL ESTUDIOS PROFESIONALES	54

Fuente: Documentos de Programa: Plan de estudios 2012-I

Estudios de profundización, corresponden a los aspectos de la formación integral que opte o elija el estudiante según su interés o inclinación de formación y que le permiten, con especificidad y profundidad, abordar problemas y temas propios de su futura profesión, de acuerdo con la oferta académica de los Departamentos y del nivel de profundización profesional de postgrado. En la nomenclatura interna de la Universidad estos estudios se denominarán "estudios tipo D" y representarán entre el 10 y el 20% del total de créditos del programa académico (Tabla 5).

Los cuatro tipos de estudio establecidos deben mantener una correlación e integración permanente para que no se conviertan en bloques aislados que desvirtúen el concepto de formación integral propio de la Universidad. La comunidad académica comprometida con cada programa debe generar espacios de reflexión que expliciten, en la variedad de actividades académicas, la articulación de todos los aspectos propios de la formación integral y especialmente debe preocuparse por disponer las condiciones para que durante el desarrollo del currículo los directivos, profesores y estudiantes evidencien una práctica de la autonomía ética e intelectual cada vez más desarrollada, debido a que ella ha sido asumida como característica particular de todo miembro de la comunidad académica de la Fundación Universidad Autónoma de Colombia.

Tabla 5. Asignaturas y créditos de los Estudios de Profundización en el Programa.

ASIGNATURA	CREDITOS
Metodología de la Investigación para la Ingeniería Ambiental	3
Economía Ambiental	3
Planificación y Administración del Ambiente	3
Gestión de Residuos Sólidos	3
Diseño y Operación de Plantas	3
Electiva Ambiental 1	3
Electiva Ambiental 2	3
Electiva Ambiental 3	3
Electiva Ambiental 4	3
Salud y Ambiente	3
Trabajo de Grado de Ingeniería Ambiental	3
TOTAL ESTUDIOS DE PROFUNDIZACION	
33	

Fuente: Documentos de Programa: Plan de estudios 2012-I

Las electivas actualmente ofrecidas en los estudios de profundización con base a las áreas específicas del programa son:

Electivas del Área de Gestión Ambiental:

- Gerencia Ambiental
- Gestión del Riesgo Ambiental
- Análisis de Ciclo de Vida
- Aprovechamiento Energético de los Residuos Sólidos y Agroindustriales
- Simulación de Impactos Ambientales
- Contaminación del Aire
- Gerencia de Proyectos Ambientales
- Gestión Ambiental Rural

Electivas del Área de Biotecnología

- Biotecnología Ambiental
- Biorefinería
- Recuperación de Espacios Degradados

Electiva de Saneamiento Ambiental

- Optimización Aplicada a Problemas Ambientales

- Adaptación al Cambio Climático

3.2.3. Posibilidades de doble titulación (nacional e internacional) o titulación

Se pretende que para el 2021 se siga desarrollando el convenio entre la Universidad Federal de Itajubá de Brasil y la Fundación Autónoma de Colombia, con el fin de que los estudiantes por medio de procesos de movilidad, que hacen parte de la flexibilidad propuesta en el programa de Ingeniería Ambiental puedan realizar intercambios y se logre posteriormente la doble titulación a futuro.

3.2.4. Una reflexión sobre la flexibilidad (optativas y libre elección) en el plan de estudios.

El programa cuenta con 5 asignaturas que permiten que el estudiante posea opciones a elegir en el transcurso de su vida estudiantil dentro del Programa (Tabla 6).

Tabla 6. Asignatura que permiten flexibilidad al estudiante

ESTUDIOS	ASIGNATURA ELECTIVA	CREDITOS
BASICOS	ELECTIVA DISCIPLINAR Y TECNOLÓGICA	2
PROFUNDIZACION	ELECTIVA 1	3
PROFUNDIZACION	ELECTIVA 2	3
PROFUNDIZACION	ELECTIVA 3	3
PROFUNDIZACION	ELECTIVA 4	3
TOTAL	5	14 (8,3%)

- Flexibilidad desde las Opciones de grado

La FUAC ofrece diferentes opciones de grado contempladas en el Reglamento Académico Estudiantil Acuerdo 467 de febrero 03 de 2004, que le permite al estudiante escoger la modalidad que se adecúe a su formación y necesidad (Tabla 7).

Tabla 7. Opciones de Grado en el Programa.

1	Trabajo Investigativo, Monografía, Participación en Proyectos de Investigación
2	Investigación Aplicada, Estudio de Casos, Asesorías Reglamentadas
3	Creación de Empresa
4	Publicación de mínimo 2 artículos en revista especializada
5	Diseño y Construcción de Software
6	Proyectos de Innovación Tecnológica
7	Pasantía en el exterior reglamentada por Convenio
8	Cursos Especiales de Grado
9	Módulos de Posgrados

Fuente: Documentos de Programa –Pensum 2012-I:

El 100% de los estudiantes que se han graduado han elegido la opción de grado No. 1. Trabajo investigativo, Monografías, Participación en Proyectos de Investigación.

3.2.5. Una reflexión sobre el carácter interdisciplinario del Plan de estudios.

Hoy en día la rigidez del currículo esta en contravía del progreso académico que se plasma en el plan de estudios. Una forma de responder a la actualización en materia científica y tecnológica en el campo curricular se resuelve a través de electivas que llamen la atención de los ingenieros ambientales en formación.

En el plan de estudios de Ingeniería Ambiental aparecen cuatro (4) asignaturas electivas.

La idea es ir enriqueciendo la “flexibilidad curricular”, adicionando más materias electivas, hasta el punto que semestre a semestre se oferten nuevas e interesantes y llamativas electivas hasta conformar un verdadero: “BANCO DE ELECTIVAS” . Se espera que cada docente adscrito a Ingeniería Ambiental pueda ofertar mas de una electiva, de esta manera, con tal dinámica, se estaría en condiciones de renovar cada semestre las electivas. Es más, algunas de ellas en curso de actualización en Ing. Ambiental, para ofertarlo al público, a los egresados y estudiantes como cursos de opción de grado.

He aquí algunas temáticas de posibles electivas que se proponen a futuro:

1. Cambio climático: Causas, efectos y manejo
2. Contaminación del aire: medición, contaminantes y efectos a la salud.
3. Contaminación del agua: medición, contaminantes y efectos a la salud.
4. Contaminación del suelo: medición, contaminantes y efectos a la salud.
5. Manejo de residuos sólidos: reciclaje, transformación energética.
6. Residuos orgánicos: conversión en biabonos/agricultura.
7. Biocombustibles: Energías alternativas / utilización / sedimentos
8. Energía solar: generación, aplicaciones, bondades.
9. Agua de crear: plantas desalinizadoras / purificación agua
10. Potabilización del agua: Diseño y montaje de plantas de uso rural
11. Bioindustrias: algunas respuestas a la producción de alimentos.
12. Bioindustrias: modelos de producción a partir de frutas y verduras.
13. Bioindustrias: Hacia la concepción de alimentos del futuro.
14. Bioindustrias y agricultura urbana / alimentos para la ciudad.
15. Concepción del modelo de ciudad del futuro
16. Viviendas ecológicas para el mañana / funcionalidad
17. Oficinas ecológicas para hoy y mañana

18. Aula de clase ideal: Diseño, montaje – funcionalidad
19. Conjunto habitacional ideal desde el punto de vista ambiental
20. Unidades productoras de alimentos / localización semiurbana

Para aunar esfuerzos y enriquecer contenidos se concibe el modelo de electiva interdisciplinaria: elaborada entre docentes pertenecientes a dos o tres (2-3) programas diferentes. Ejemplo: Ambiental, industrial, electromecánica.

3.2.6. Presentación de la Malla curricular del plan de estudios.

El Programa de Ingeniería Ambiental se lleva a cabo en la jornada mixta, durante 10 semestres y bajo la metodología presencial. Cada semestre se planifica sobre 18 semanas, 16 de ellas lectivas. En la Tabla 8 se presenta la organización de las asignaturas atendiendo al número de créditos, la intensidad horaria, tipo de estudio (Generales, Básicos, Profesionales, Profundización), y al área del conocimiento según la meso-estructura (Humanidades, Matemáticas y Estadística, Ciencias naturales y Exactas, Informática, Investigación, Gestión Económico-Empresarial, Comunicaciones, Control & Automatización y Ambiental) , la distribución de horas de trabajo por semestre (tiempo de acompañamiento directo, tiempo de acompañamiento guiado, tiempo de trabajo independiente y tiempo total), elementos que están consignados en las guías de cátedra.

Un crédito académico, en dependencia de la metodología, se subdividirá en distintos tipos de tiempos, así:

- **El Tiempo de Acompañamiento Directo (TAD)** es el número de Horas de Trabajo Académico (HTA) de un crédito académico donde el estudiante es acompañado de manera frontal (cara a cara) por el profesor, para el logro de los objetivos formativos planteados en el plan de estudios. En este tiempo no son contabilizadas las horas de tutoría personalizada que ejecuta el profesor a estudiantes individuales o pequeños grupos de ellos. Los espacios para el acompañamiento directo son definidos centralizadamente por los administradores de los planes de estudio. Este tiempo es característico de las metodologías presencial y semipresencial.
- **El Tiempo de Acompañamiento Mediado (TAM)** es el número de horas de trabajo académico de un crédito académico, donde el estudiante es acompañado en telepresencia síncrona por el profesor (vía telefónica, video conferencia, audio conferencia, chat, e-foros, etc.), para el logro de los objetivos formativos planteados en el plan de estudios. En este tiempo no son contabilizadas las horas de telepresencia o tutoría asíncrona (e-mail, fax, recados telefónicos, etc.). Los espacios, ya sean reales o virtuales, para el acompañamiento mediado, son definidos centralizadamente por los administradores de los planes de estudio. Este tiempo es característico de las metodologías a distancia y virtual.

Tabla 8. Distribución de tiempos en el Plan de Estudios

Curso - Modulo - Asignatura	Obligatorio	Electivo	No. Horas emana	Créditos Académicos	Horas de trabajo académico			Áreas o Componentes de Formación del Currículo				Número máximo de estudiantes matriculados o proyectados
					Horas de trabajo directo	Horas de	Horas de trabajo	Estudio Generales	Básica	Estudios	Estudios de	
Semestre I												
Taller de Lenguaje 1	X		4	2	64	32	96	X				25
Ética Ciudadana y Constitución Política	X		2	2	32	64	96	X				25
Cálculo Diferencial	X		6	4	96	96	192		X			25
Geociencias	X		4	3	64	80	144		X			25
Química General	X		4	3	64	80	144		X			25
Introducción a la Ingeniería Ambiental	X		4	3	64	80	144			X		25
Semestre II												
Taller de Lenguaje 2	X		4	2	64	32	96	X				25
Algebra Lineal	X		4	3	64	80	144		X			25
Cálculo Integral	X		5	3	80	64	144		X			25
Mecánica de Partículas	X		5	4	80	112	192		X			25
Biología	X		4	3	64	80	144		X			25
Química Avanzada	X		5	4	80	112	192		X			25
Semestre III												
Procesos del Pensamiento	X		3	2	48	48	96	X				25
Inglés 1	X		4	1	64	-16	48	X				15
Cálculo Multivariado	X		5	3	80	64	144		X			25
Mecánica de Sólidos y Fluidos	X		5	4	80	112	192		X			25
Botanica y Fisiología	X		4	3	64	80	144		X			25
Bioquímica			4	3	64	80	144		X			25
Semestre IV												
Legado Occidental	X		3	2	48	48	96	X				25

Curso - Modulo - Asignatura	Obligatorio	Electivo	No. Horas emana	Créditos Académicos	Horas de trabajo académico			Áreas o Componentes de Formación del Currículo				Número máximo de estudiantes matriculados o proyectados
					Horas de trabajo directo	Horas de	Horas de trabajo	Estudio Generales	Básica	Estudios	Estudios de	
Inglés 2	X		4	1	64	-16	48	X				15
Ecuaciones Diferenciales	X		4	3	64	80	144		X			25
Probabilidad y Estadística	X		6	4	96	96	192		X			25
Electromagnetismo	X		5	4	80	112	192		X			25
Ecología	X		4	3	64	80	144		X			25
Semestre V												
Contexto Mundial	X		3	2	48	48	96	X				25
Inglés 3	X		4	1	64	-16	48	X				15
Física Moderna	X		4	3	64	80	144		X			25
Microbiología Ambiental	X		5	4	80	112	192			X		25
Termoquímica	X		5	4	80	112	192		X			25
Electiva Disciplinar Tecnológica		X	3	2	48	48	96		X			25
Semestre VI												
Inglés 4	X		4	1	64	-16	48	X				15
Topografía y Cartografía	X		4	3	64	80	144			X		25
Química Ambiental	X		5	4	80	112	192			X		15
Hidráulica	X		4	3	64	80	144			X		25
Edafología	X		4	3	64	80	144			X		25
Metodología de la Investigación	X		4	3	64	80	144				X	25
Semestre VII												
Inglés 5	X		4	1	64	-16	48	X				15
Hidrología y Climatología	X		4	3	64	80	144			X		25
Sistema de Información Geográfica	X		4	3	64	80	144			X		25
Contaminación Ambiental	X		4	3	64	80	144			X		25
Gestión Empresarial	X		4	3	64	80	144			X		25

Curso - Modulo - Asignatura	Obligatorio	Electivo	No. Horas emana	Créditos Académicos	Horas de trabajo académico			Áreas o Componentes de Formación del Currículo				Número máximo de estudiantes matriculados o proyectados
					Horas de trabajo directo	Horas de	Horas de trabajo	Estudio Generales	Básica	Estudios	Estudios de	
Legislación Ambiental	X		4	3	64	80	144			X		25
Semestre VIII												
Redes Hidráulias	X		5	4	80	112	192			X		25
Economía Ambiental	X		4	3	64	80	144				X	25
Operaciones Unitarias	X		4	3	64	80	144			X		25
Salud y Ambiente	X		4	3	64	80	144				X	25
Gestión Ambiental	X		4	3	64	80	144			X		25
Evaluación de Impacto Ambiental	X		4	3	64	80	144			X		25
Semestre IX												
Diseño y Operación de Plantas	X		4	3	64	80	144				X	25
Control Ambiental de Procesos	X		4	3	64	80	144			X		25
Formulación y Evaluación de Proyectos	X		4	3	64	80	144			X		25
Gestión de Residuos Sólidos	X		4	3	64	80	144				X	25
Electiva Ambiental 1		X	4	3	64	80	144				X	25
Electiva Ambiental 2		X	4	3	64	80	144				X	25
Semestre X												
Planificación y Admon del Ambiente	X		4	3	64	80	144				X	25
Trabajo de Grado Ingeniería Ambiental	X		4	3	64	80	144				X	25
Electiva Ambiental 3		X	4	3	64	80	144				X	25
Electiva Ambiental 4		X	4	3	64	80	144				X	25
Número Total de Horas					3840	4176	8016					
Total Porcentaje Horas (%)					47,9	52,1	100,0					
Número Total de Créditos	15 3	14		16 7				17	63	54,0	33	

Curso - Modulo - Asignatura	Obligatorio	Electivo	No. Horas emana	Créditos Académicos	Horas de trabajo académico			Áreas o Componentes de Formación del Currículo				Número máximo de estudiantes matriculados o proyectados
					Horas de trabajo directo	Horas de	Horas de trabajo	Estudio Generales	Básica	Estudios	Estudios de	
Total Porcentaje Créditos (%)	91,6	8,4		10,0				10,2	37,7	32,3	19,8	

Fuente: Documentos de Programa –Pensum 2012-I:

- **El Tiempo de Autoformación Guiada (TAG)** representa el número de horas de trabajo académico (HTA) de un crédito académico, donde el estudiante, en forma autónoma, debe desarrollar actividades diseñadas por el profesor para la consecución de los objetivos formativos del programa académico. Dentro de las actividades diseñadas por el profesor se encontrarán contenidos dispuestos en material didáctico de acceso asíncrono, en diversos medios ya sean impresos o electrónicos. Además, en este tiempo se tienen en cuenta las horas empleadas por los estudiantes en resolver los trabajos, problemas, tareas, ejercicios, talleres señalados por el profesor; también, se tienen en cuenta las horas de tutoría, ya sea cara a cara o en forma mediada, con el profesor. Los espacios para este tipo de interacción son definidos parcialmente por los administradores curriculares y por los propios estudiantes y/o profesores. El TAG está presente en todas las metodologías educativas y adopta creciente importancia en las metodologías a distancia y virtual.
- **El Tiempo de Autoformación Independiente (TAI)** representa el número de horas de trabajo académico (HTA) de un crédito académico, que el estudiante destina, en forma 24 independiente, al cumplimiento de los objetivos formativos del programa académico. Este tiempo lo utiliza el estudiante para desarrollar actividades no necesariamente incluidas en el plan de estudio y que ofrece la Universidad u otra entidad en espacios formativos no exclusivamente docentes. El TAI está presente en todas las metodologías educativas, y le son inherentes espacios de interacción de toda la comunidad educativa Autónoma, en pro de la formación integral.

4. DESARROLLO CURRICULAR

Los microcurrículos del programa de Ingeniería Ambiental discriminados por áreas de conocimiento sobre la estructura macro-curricular, involucran grupos de asignaturas que por medio de sus contenidos propenden generar competencias con actividades de acompañamiento directo y actividades de autoformación, todas ellas patrocinadas con medios educativos que la Universidad y el Programa poseen para los procesos de formación.

Las áreas de conocimiento, son propuestas en los lineamientos curriculares como áreas disciplinares que facilitan la agrupación de conocimientos procedentes de los campos científicos, técnicos o tecnológicos vinculados con el programa académico. Estas áreas, dentro de cuadros representativos tomados del mapa funcional, nos colaboran como forma de organización, ya que muchas de las actividades y medios educativos son semejantes dentro de las áreas disciplinares, esta propuesta muestra de manera sucinta la relación de actividades, contenidos mínimos y los medios educativos preferentes dentro de cada área en cuestión. En la Tabla No.4.1 se evidencia los objetivos del programa y su relación con cada una de las asignaturas y estrategias que se adoptan para propender por la formación de los futuros Ingenieros ambientales.

4.1. Relación entre los objetivos del programa y las diferentes áreas del Programa de ingeniería Ambiental.

Objetivos del Programa Ing. Ambiental	Área de Matemáticas y estadística	Área de Ciencias Naturales y Exactas	Área de humanidades	Área de investigación	Área de gestión económico empresarial	Área de Gestión Ambiental	Área de Biotecnología	Área Saneamiento Ambiental
<p>1. Comprender la dinámica del equilibrio natural para garantizar la continuidad y el flujo de los ciclos biogeoquímicos, mediante estrategias de prevención, control, mitigación y compensación de las actividades antropogénicas y valorar los servicios ecosistémicos.</p> <p>2. Promover desde la formación, una visión global sobre la sostenibilidad, preservación y conservación del ambiente.</p> <p>3. Promover el espíritu investigativo de acuerdo con las nuevas tendencias y exigencias actuales del campo profesional y del que hacer de un ingeniero ambiental.</p> <p>4. Desarrollar capacidades de liderazgo, análisis, pensamiento crítico divergente y ético en entornos dinámicos, sinérgicos y complejos.</p> <p>5. Fomentar el desarrollo de habilidades gerenciales para liderar acciones que garanticen</p>	<p>La universalidad de los principios matemáticos sirve de soporte para la formación y el ejercicio profesional del ingeniero.</p> <p>Se encuentran diversas aplicaciones en la vida diaria, debido a que permite la simulación del mundo real a través de modelos en los que se manejan parámetros y variables para encontrar explicaciones coherentes. En general, reconocer los conceptos de las matemáticas es fundamental para la comprensión y aplicación, por lo tanto, deben estar presentes durante el proceso de fundamentación y formación profesional del ingeniero.</p>	<p>El futuro profesional debe tener una visión ordenada de los fenómenos, leyes y principios que rigen el mundo material, para que pueda abordar de forma racional y científica su interacción con el medio. En la lucha cotidiana por sobrevivir y lograr mejores condiciones de vida, la humanidad se enfrenta a múltiples problemas como la escasez de materiales y energía, la degradación del medio ambiente y otras amenazas, que para solucionarlos, el ingeniero debe recurrir a los conocimientos derivados del desarrollo moderno en los campos de la física y la química.</p>	<p>Agrupar los conocimientos generales. Para la formación integral del ingeniero aporta el desarrollo de la creatividad, del conocimiento histórico y social, la comunicación oral y escrita, da los conocimientos necesarios para el manejo de una segunda lengua.</p>	<p>Se plantean procedimientos metodológicos y contenidos generales acerca del proceso de investigación, en general reúne elementos como la comprensión y el ejercicio de apropiación y generación de conocimientos, esenciales para la actitud crítica y creadora asociadas a la cultura investigativa;</p> <p>el uso de métodos y procedimientos necesarios para enriquecer la formación específica de acuerdo con el desarrollo científico-tecnológico del sector productivo, saneamiento básico urbano, rural, industrial, manejo sistemático de los recursos naturales, para lograr un desarrollo sostenible acorde con los avances tecnológicos. El objetivo de esta área es fomentar la investigación para que permita el desarrollo integral, la innovación técnica y tecnológica en el área de la Ingeniería Ambiental, así mismo fortalecer los procesos investigativos en ciencias ambientales mediante la investigación y la solución de problemas</p>	<p>Además de las funciones relacionadas con aspectos técnicos, el ingeniero debe presentar proyectos en términos económicos y financieros, manejo del recurso humano y físico, para lo cual debe tener los conocimientos apropiados relacionados con rentabilidad, indicadores para evaluar la inversión, tasas de interés, manejo del riesgo, financiamiento, etc. El objetivo de esta área es facilitar las ayudas y las herramientas necesarias para lograr una gestión que involucre la economía y los costos ambientales derivados de los desarrollos de los sectores alterantes del medio ambiente, de manera que su impacto deba superarse y retribuirse en términos de recuperación y armonía de su entorno ambiental; el ingeniero ambiental puede ser un forjador de su propia empresa, al tener conocimientos asociados a la productividad dentro del marco</p>	<p>Es el área fundamental del programa de ingeniería ambiental de la FUAC, está relacionada con la administración integrada del medio ambiente con criterios de equidad, para así garantizar el bienestar, calidad de vida y el desarrollo integral del ser humano, en la búsqueda constante de una mejor calidad de vida armonizada con la disponibilidad de los recursos naturales, sin el riesgo de agotar o deteriorar los renovables ni desperdiciar los no renovables, para el beneficio de las presentes y futuras generaciones. El objetivo de esta área es aplicar los conocimientos a problemas específicos en mitigación, compensación, prevención y control. Conocer las exigencias ambientales, los controles de procesos, la medición ambiental, los agentes contaminantes y el manejo de residuos. Diseñar y formular proyectos para prevenir y corregir la contaminación ambiental y proveer el desarrollo de los recursos naturales, mediante la utilización de los instrumentos de gestión de vital importancia como son los indicadores con eje fundamental de toma de decisiones .</p>	<p>La biotecnología se considera como una actividad multidisciplinaria, que intercambia conocimientos con la química, la fisiología, la agronomía, la veterinaria, la biología, la microbiología, la biología molecular, los biocombustibles, la biorrefinería, la medicina, con fin de encontrar soluciones productivas, industriales y energéticas sostenibles en la búsqueda de una mejor calidad de vida y desarrollo económico compatible con la conservación del medio ambiente, lo que nos conlleva a la Sostenibilidad. Además involucra la ética, el derecho, la economía, la política, etc. El objetivo de esta área es conocer, aplicar y desarrollar procesos en biotecnología ambiental con miras a optimizar procesos, valorización de residuos sólidos urbanos, agrícolas e industriales con el fin de prevenir, mitigar y remediar impactos debidos a alterógenos generados por la industria, los servicios públicos, la búsqueda de combustibles alternativos y generar productos de alto valor agregado mediante la investigación y la innovación. La sociedad moderna plantea nuevos retos a las instituciones de</p>	<p>Para mantener viable a una ciudad, es propicio conservar el ambiente sano y así garantizar la salubridad a sus habitantes, el mantenimiento del poderío económico y político. Esto, se desprende como consecuencia lógica de que las comunidades rurales y urbanas que rodean a una gran ciudad y dependen de ella, contribuyen también a la calidad del ambiente de la ciudad y dependen del mismo. El objetivo de esta área es desarrollar los conocimientos ingenieriles a la contribución de la salubridad del medioambiente en los espacios urbanos y rurales, por medio del entendimiento las correlaciones entre salud ecosistémica y salud humana.</p>

el desarrollo sostenible.				nacionales, en cooperación con entidades públicas y privadas. La investigación es transversal durante el proceso de formación, introducida en el programa mediante la investigación formativa con estrategias pedagógicas pertinentes.	de la gestión administrativa y ambiental.	Convertirse, junto con el área Biotecnología (bioindustria, biorefinería, biocombustibles) y Saneamiento, en ejes del plan de estudios	educación superior, centros de investigación y desarrollo, o asociaciones gremiales, que dirigen esfuerzos, hacia nuevas fuentes energéticas a partir de residuos para no afectar significativamente los ciclos biogeoquímicos y satisfacer la demanda para la industria, el transporte y el sector productivo. En conjunto con las áreas de Gestión Ambiental y Saneamiento Ambiental, se constituye en el elemento diferenciador del programa de Ingeniería Ambiental de la FUAC.	
Asignaturas relacionadas	Las asignaturas del área forman parte de estudios básicos: Cálculo diferencial, Cálculo integral, Álgebra lineal, Cálculo multivariado, Ecuaciones diferenciales, Métodos Numéricos, Probabilidad y estadística.	Las asignaturas del área forman parte de los estudios básicos: Química general, Química Avanzada, Química Ambiental, Mecánica de partículas, Mecánica de sólidos y fluidos, Electromagnetismo.	Las asignaturas que la conforman son: Taller de lenguaje 1, Taller de lenguaje 2, Legado occidental, Procesos de pensamiento, Electiva disciplinar y tecnológica, Electiva de contexto, Ética y constitución, Inglés 1, Inglés 2, Inglés 3,	Las asignaturas que la conforman, corresponde a los estudios de profundización: Seminario de investigación y Trabajo de grado.	Las asignaturas componentes del área forman parte de los estudios profesionales: Gestión empresarial, Economía Ambiental, Formulación, y Evaluación de Proyectos Ambientales.	Las asignaturas componentes del área hacen parte de los estudios profesionales: Introducción a la Ingeniería Ambiental, Contaminación Ambiental, Gestión Ambiental, Evaluación de Impacto Ambiental, Evaluación y formulación de proyectos ambientales De estudios de profundización: Gestión de los Residuos Sólidos, Planificación y Administración del Ambiente.	Las asignaturas relacionadas con el área forman parte de los estudios generales: Biología, Botánica y Fisiología, Ecología, Microbiología Ambiental De estudios de profundización: Electivas técnicas (Biorefinería, Biotecnología Ambiental, Aprovechamiento Energético de Residuos Sólidos Agrícolas y Agroindustrial)	Las asignaturas relacionadas con el área forman parte de los estudios profesionales: Hidráulica, Hidrología y Climatología, Redes Hidráulicas, Operaciones Unitarias De estudios de profundización: Salud y Ambiente, Diseño y Operación de Plantas.

			Inglés 4, Inglés 5.					
--	--	--	------------------------	--	--	--	--	--

5. ACTUALIZACIÓN DEL CURRÍCULO

Éste pretende presentar la descripción de los espacios y estrategias tendientes a la evaluación continua del plan de estudios.

En las direcciones de área de acuerdo al reglamento se deben estar actualizando y revisando de manera periódica las tendencias de formación en el campo de la ingeniería, lo que implica con el grupo de profesores de cada área hacer la revisión periódica de las guías de cátedra y realizar las actualizaciones con esas tendencias. Las actualizaciones deben ser semestrales y debe pasar por el Consejo del Programa de Ingeniería Ambiental, lo cual está claramente definido dentro del reglamento general de la FUAC.

6. ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS

El modelo pedagógico sistémico, con el cual se sustenta la estructura curricular del Programa de Ingeniería Ambiental sustentada en el Acuerdo 414, donde el modelo es en esencia un sistema, que se considera conformado por elementos que cumplen una función, ocupan un lugar y se integran en un orden. Los elementos que hacen parte de este sistema corresponde a los objetivos que sustentan el ¿para qué?, los contenidos que responden al ¿qué?, los métodos que establecen el ¿cómo?, los medios que responden al ¿con qué?, la organización o formas de enseñanza que establecen ¿en qué forma? Y el último elemento que es la evaluación donde se evidencia si ¿se cumplió? Esos elementos se ven integrados en las guías de cátedra que deben ser elaboradas y actualizadas con las nuevas tendencias por los docentes del Programa de Ingeniería Ambiental.

Las actividades que se llevan a cabo dependiendo de la metodología sistémica es la resolución de problemas ambientales, que se analizan en estudios de casos en las asignaturas correspondientes al Programa de Ingeniería ambiental, donde se elaboran en algunas de ellas proyectos y simulacros, donde el estudiante va desarrollando un trabajo cooperativo con sus compañeros en actividades grupales. Con el esquema de enseñanza aprendizaje y con un enfoque hacia la resolución de problemas se les muestran a los estudiantes las estrategias para que identifiquen los diferentes componentes que constituyen el sistema a estudiar y se analice como un sistema. Además, se propende por hacer uso de las tecnologías de la información y la comunicación, TIC, a fin de aprovechar los desarrollos científicos, generando las mejores y mayores oportunidades para los agentes de los procesos del ejercicio de la ingeniería, mayor cobertura y desarrollo y propiciando la optimización del tiempo y el espacio. La selección y utilización de medios debe estar inmersa dentro de las posibilidades dadas para alcanzar los objetivos propuestos y facilitar la asimilación y apropiación de los contenidos, en un ambiente educativo real, agradable y motivante, donde se virtualicen las variables espacio temporales.

En el programa de Ingeniería Ambiental es presencial y se diseña con arreglo a que para cada hora de trabajo académico con acompañamiento directo del profesor, el estudiante desarrollará 2 horas de labor de autoformación (1 hora independiente y 1 hora de autoformación guiada). La metodología presencial que se lleva a cabo admite estrategias didácticas basadas en la pedagogía extensiva de bajos recursos didácticos de mediación; pues, se privilegian las formas de comunicación frontal (cara a cara), así, un crédito bajo la metodología presencial, representará 16 horas de trabajo académico del estudiante con acompañamiento directo del profesor y 32 horas de autoformación.

El contenido social, el ingrediente investigativo, la interdisciplinariedad y la rigurosidad metodológica, son los valores agregados más importantes en el proceso de trabajo del estudiante y su compromiso con los problemas reales de la comunidad, aspectos que se integran con las estrategias educativas del Programa de Ingeniería Ambiental acordes al modelo pedagógico de la Universidad y las necesidades de formación. De manera general los medios y recursos educativos que apoyan al proceso en el aula son:

- Clases magistrales: en las que un profesor con amplia formación en los temas por tratar, expone aspectos teóricos fundamentales de cada disciplina.
- Talleres y/o simulaciones: con sesiones dedicadas a la resolución de ejercicios y al

manejo de paquetes computacionales (cuando así se requiere) bajo la supervisión del profesor.

- Sesiones especiales de trabajo: orientadas al trabajo sobre casos desarrollados en los proyectos de curso, aplicando estrategias hacia la resolución de problemas en un contexto real.
- Tutorías: son jornadas extracurriculares en las que un estudiante tiene a su disposición un profesor, que puede dar orientaciones y despejar dudas con el fin de facilitar el proceso de aprendizaje. Para los docentes de tiempo completo se le asignan 4 horas semanales, con el propósito de atender en forma personalizada a los estudiantes.
- Prácticas de laboratorio: con las cuales se fomenta la puesta en práctica, por parte del estudiante, de los conceptos teóricos adquiridos, y que permite reforzar sus conocimientos y poner a prueba sus destrezas. Estas prácticas pueden ser cerradas, en las que el estudiante está permanentemente acompañado por un profesor en tiempo programado para el desarrollo de una asignatura, o abiertas, en las que el estudiante puede realizar prácticas por su cuenta como parte de su trabajo guiado o independiente.
- Trabajo independiente –Contratos de aprendizaje: haciendo uso del concepto de crédito académico, a los estudiantes se les asignan ejercicios, tareas y lecturas complementarias que deben realizar en sus horas de trabajo adicional a las horas presenciales.
- Uso de TIC: no se puede desconocer la relevancia que reviste para un estudiante estar en un continuo proceso de aprendizaje en que tenga a disposición permanente herramientas, materiales y un guía facilitador. En la FUAC se cuenta con la plataforma Moodle para el apoyo a la docencia que permiten una comunicación continua de profesor y estudiante, ya sea en cursos virtuales, o como complemento a los cursos presenciales.
- Lluvia de Ideas: La lluvia de ideas o *brainstorming* es una herramienta de trabajo grupal que facilita el surgimiento de ideas sobre un tema o problema determinado.
- Modelos Conceptuales: El mapa conceptual es una estrategia, método o recurso para representar esquemáticamente el conocimiento. Su función principal es organizar y presentar visualmente el conocimiento teniendo en cuenta niveles de abstracción.
- Modelos Mentales: Al igual que los mapas conceptuales, los mapas mentales son herramientas que posibilitan niveles de abstracción de conocimiento de forma visual.
- Estudios de Caso: mediante la descripción de una situación (real o hipotética), pretende acercar a los estudiantes a la realidad. Se trata de que los estudiantes analicen la situación, definan los problemas y lleguen a sus propias conclusiones sobre las acciones que haría falta emprender, discutiendo el caso en equipo y describiendo o defendiendo su plan de acción oralmente o por escrito.

Entre las formas metodológicas organizativas de los elementos curriculares preferentes en el Programa de Ingeniería Ambiental son las siguientes¹:

- El Taller.
- La Conferencia.
- Salida de Campo
- La Práctica de Laboratorio.

¹ Reglamentación Académica Nro. 17. Acuerdo 387 Consejo Directivo FUAC, 2001.

7. ARTICULACIÓN CON EL MEDIO

7.1 Movilidad académica

La FUAC cuenta con convenios internacionales con prestigiosas universidades del exterior y con diversos fines, entre los cuales podemos mencionar: la cooperación académica, el desarrollo de temas de interés y beneficio mutuo, la movilidad profesoral y estudiantil, promover el avance y difusión de la cultura y, en particular, el desarrollo de la enseñanza superior y la investigación científica. A nivel local, departamental y nacional, la Universidad ha suscrito convenios con Universidades y Entidades públicas y privadas, a Entre los objetos de estos acuerdos que podemos resaltar son: la Extensión y Proyección Social, las prácticas académicas y empresariales, pasantías, desarrollo de la ciencia y la tecnología, proyectos de investigación, la movilidad profesoral y estudiantil, entre otros. La ORI tiene también a su cargo la administración de becas y oportunidades internacionales ofrecidas desde la Universidad.

La internacionalización en el programa se realiza a través del intercambio estudiantil, la invitación de docentes internacionales a dictar conferencias de interés general relacionadas con la ingeniería, y la participación de docentes del programa en eventos de carácter internacional. Ver Tabla 9.

Tabla 9. Convenio Intercambios Universidades en el Exterior

	PAÍS	UNIVERSIDAD	ESTADO
1	CUBA	UNIVERSIDAD CENTRAL MARTA ABREU DE LAS VILLAS	ACTIVO
2	CUBA	UNIVERSIDAD DE GRAMMA	ACTIVO
3	MEXICO	UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO -UNAM	ACTIVO
4	BRASIL	UNIVERSIDAD FEDERAL DE ITAJUBÁ	ACTIVO

Fuente: Documentos del Programa. 2016

Es importante resaltar que para el desarrollo de estas actividades los profesores adscritos al programa tienen destinados dentro del plan de trabajo una serie de horas para adelantar acciones relacionadas con este componente.

Se destaca que todas las acciones mencionadas dentro de la relación de este componente están en concordancia con el Acuerdo 592 de 2016, donde se encuentra planteada la Política de Extensión de la Fundación Universidad Autónoma de Colombia.

Intercambio Estudiantil

Dentro de lo relacionado con el intercambio estudiantil y siendo coherente con las políticas institucionales definidas para tal fin, el programa de Ingeniería Ambiental ha estado muy pendiente

de promulgar, alimentar y estimular esa posibilidad académica que se oferta, en ese sentido nuestros muchachos hacen actividades y visitas de intercambio de manera preferencial países tales como Cuba, Argentina, Chile y México, en consecuencia el programa propende transferir conocimientos y habilidades, que amplía la visión de los futuros profesionales a través de intercambios académicos que refuercen su habilidad de pensar y actuar. La tabla 8.2 muestra el resumen de la participación.

Docentes Invitados

Con el objetivo de contribuir a la formación del capital humano avanzado y propiciar la transferencia de conocimientos a través de la cooperación académico – científica, se ha impulsado el intercambio de docentes, con Universidades de México, Perú, Cuba, Chile, Brasil, entre otras. En ese sentido se puede mostrar como evidencia la participación de docentes en trabajos conjuntos de formación en temas de valoración económica ambiental y gasificación de residuos.

Consecuentemente con lo anterior, el Programa de Ingeniería Ambiental ha facilitado la movilidad académica tanto de docentes, como de estudiantes del programa con el objetivo de apoyar el proceso de reconocimiento nacional e internacional de la Universidad, a través de la divulgación de las investigaciones realizadas, estableciendo relaciones formales con instituciones nacionales e internacionales para promover el desarrollo de acciones conjuntas de cooperación mutua.

Otras Actividades

Otra actividad de Proyección Social que involucra al Programa de Ingeniería Ambiental, tiene que ver con el fomento de la relación Universidad – Sociedad, que se hace estableciendo un Seminario de carácter semestral, que se realiza en el Auditorio los fundadores con capacidad para 280 personas; a la fecha ya se realizó EL XX Seminario En Problemática Ambiental, cuya actividad más importante es la de invitar a la comunidad de las localidades que están en el área de influencia de la universidad tales como la Candelaria, Mártires, Chapinero, Santafé; entre otros y a estudiantes de niveles 10 y 11 de los colegios del sector, a que escuchen ponencias en la temática ambiental y se interrelaciones con la Universidad, donde un visión comunitaria y académica. Sobre esta actividad es importante resaltar que se hace con la colaboración de los semilleros de investigación y se vincula de manera directa en el trabajo de la logística, a los estudiantes de primer semestre, como una forma de que se empoderen de su carrera, con muy buenos resultados hasta la fecha.

Es importante destacar que las acciones aquí planteadas se encuentran en concordancia al plan de acción propuesto en las Autoevaluaciones del programa tanto para el año 2015 como 2017, las cuales se ven reflejadas en los resultados presentados y en las estrategias implementadas para tal fin.

7.2 Prácticas y pasantías

7.2.1 Articulación Universidad - Empresa

Para que el nuevo conocimiento sea socialmente útil las Instituciones de Educación Superior deben establecer relaciones más cercanas con el mundo empresarial, con el objetivo de aplicar el saber científico-tecnológico producido por los grupos de investigación a la solución de problemas

generados en los sectores productivos, de manera que se adapten para mejorar la competitividad, especialmente de las pequeñas y medianas empresas.

Cuando las empresas hacen la solicitud, la FUAC ofrece, a través del personal académico, asesorías y consultorías a las empresas, cursos de capacitación y actualización a los trabajadores, y pasantías especializadas. Además, se incentivan los convenios para realizar acciones conjuntas y seminarios para divulgar los resultados de las investigaciones, para conocer acerca de la demanda de investigación aplicada en diferentes sectores y para realizar estudios de caso. Cada facultad organiza un portafolio de servicios con su diseño curricular en el que se muestran las posibilidades que ofrecen los programas de pregrado y postgrado.

Teniendo en cuenta el desarrollo social y económico del país, mediante el acuerdo 303 de 1999 se crea la Oficina de Gestión y Desarrollo Empresarial. Tiene como objetivo el fortalecimiento del vínculo universidad-empresa pública y privada, para intercambiar conocimientos técnicos, tecnológicos y científicos, involucrando a todas las unidades administrativas y académicas de la FUAC. Dentro de las iniciativas busca el desarrollo y consolidación de las pequeñas y medianas empresas con el aporte de los diferentes programas académicos, mediante actividades de consultoría, asesoría e investigación aplicada (estudios de caso).

Algunas de las actividades realizadas se mencionan a continuación:

- Gestión y firma de convenios con diferentes entidades, como: Asociación de Empresarios de la Sabana de Occidente, la Corporación Nuevo Arco Iris, P&R Neumática, Rascheltex; en los que se busca que los estudiantes realicen prácticas empresariales.
- Para el sistema de investigación de la Universidad presentó los proyectos: “Acreditación del Laboratorio de Espectrometría” (convocatoria 16) y “Diagnóstico Empresarial a la zona de la Sabana de Occidente” (convocatoria 17)

Estas y otras actividades y propuestas se hacen con el fin de proporcionar a los estudiantes mayor cantidad de espacios para que participen en trabajos que fortalezcan la relación Universidad-Empresa, en este marco, el programa de Ingeniería Ambiental tiene un interesante campo de acción en la consultoría y asesoría de proyectos en el área de estudio, labor que se empezó a realizar en 2013 producto de los semilleros de investigación, con el apoyo de la Oficina de Desarrollo Empresarial.

7.2.2 Relación Universidad, Organizaciones Gubernamentales y Comunitarias.

La FUAC participa de los proyectos organizados por el gobierno distrital y las organizaciones civiles, con el fin de trabajar en acciones de acompañamiento en diferentes sectores tales como prevenir la drogadicción, de disminuir la inseguridad en el sector y de contribuir al mejoramiento de la calidad de vida de sus habitantes con programas de recreación y cultura. Aprovecha su ubicación en el centro histórico y cultural de la capital para trabajar conjuntamente con museos y colegios en el conocimiento y divulgación de los valores artísticos y arquitectónicos de la ciudad.

Dentro de las acciones concretas que se tienen definidas para fortalecer este componente, el programa cuenta con una serie de acercamientos con las comunidades a través de resolver problemas puntuales

en el campo ambiental, pero fundamentalmente encaminados a que nuestros estudiantes tengan un contacto directo con las comunidades.

Esta actividad se fortalece con la realización de encuentros a nivel de conversatorios y seminarios donde se invitan a los actores del sector tanto público y privados a que compartan sus experiencias con la comunidad académica de la Universidad y por su puesto de la Facultad y el programa, toda vez que es una acción preparada por el área de Gestión Ambiental. De estas acciones se pueden mostrar como evidencias que a la fecha se realizó el XX Seminario de Actualización en Problemática Ambiental.

Es así, como desde primer semestre los estudiantes en el espacio académico de Introducción a la Ingeniería Ambiental, tienen su primer acercamiento con comunidades, planteando solución a problemas específicos en la temática, con el acompañamiento de los profesores del programa; hasta llegar a decimo semestre donde en el espacio de Planificación y Administración Ambiental, los estudiantes trabajan en los municipios haciendo entre otras muchas acciones encaminadas a la revisión y actualización de los SIGAM.

Estos convenios en la actualidad se encuentran vigentes y tienen cobertura de manera directa sobre el programa de Ingeniería Ambiental, el cual ha desarrollado acciones concretas en el campo disciplinar con el acompañamiento de las áreas administrativas de la universidad, encargadas de estos procesos misionales.

Estas acciones que desde lo institucional están definidas en su plan de proyección social, responden de manera clara y concisa a las acciones que desde el programa de Ingeniería Ambiental se adelantan, tal como se puede evidenciar en el Ítem 6.2.

También tiene acciones concretas como miembro del comité científico de la Federación Nacional de Biocombustibles, donde el papel de la Universidad radica en analizar los impactos de la política de Biocombustibles en aspectos ambientales, sociales y económico.

7.3 Articulación con la investigación

El programa de Ingeniería Ambiental ve la investigación como una herramienta fundamental para el desarrollo y la sostenibilidad ambiental, es por esto que dentro del programa se establecen diferentes actividades que permitan involucrar a sus docentes y estudiantes en procesos investigativos, que van desde los fundamentos en diferentes asignaturas, la participación en proyectos de investigación, elaboración de productos científicos, participación en ponencias nacionales e internacionales y la generación de semilleros investigativos entre otros.

El primer espacio para promover la investigación se lleva a en las guías de cátedra y la investigación en el aula, ya que se busca la implementación de mecanismos por parte de los profesores para incentivar a los estudiantes en la identificación de problemas en los diferentes ámbitos nacionales, locales e internacionales y la generación de ideas que den solución a estos problemas mediante la aplicación del conocimiento y la innovación aprendida. Para alcanzar esto, que los docentes plantean dentro de sus guías de cátedra una gran variedad de metodologías que permitan al estudiante a generar diferentes resultados de acuerdo un proceso investigativo y académico, tales como seminarios,

prácticas en el aula y/o laboratorios, visitas técnicas y salidas de campo, las cuales en su totalidad representan una oportunidad para la identificación de los diferentes aspectos que están relacionados con la investigación y los componentes tecnológicos y profesionales, que permiten a los estudiantes materializar los diferentes conceptos aprendidos en las asignaturas del programa. Estas estrategias de investigación son retroalimentadas en más del 80% dentro del currículo, principalmente en las guías de cátedra, los objetivos académicos y técnicos de las salidas de campo y los laboratorios de práctica.

Por otra parte, en el Programa Académico de Ingeniería Ambiental se explican y enseñan los fundamentos de la investigación a través de una asignatura específica: Metodología de la investigación para la Ingeniería Ambiental. En dicha asignatura se dan a conocer los pasos fundamentales que se siguen en un proceso investigativo. Finalizando el curso, el estudiante queda habilitado para iniciar su trabajo de grado, a manera de aplicación de los conocimientos recibidos. Los estudiantes se inclinan por realizar trabajos de grado acerca de problemáticas planteadas por los municipios que dan a conocer sus deficiencias en materia socio-ambiental. Es aquí y en este justo momento donde se entiende la real cooperación entre el programa académico de Ingeniería Ambiental y la comunidad, ya sea urbana o rural. No se trata de investigar por investigar, sino por colaborar aportando soluciones tangibles - útiles, para superar problemáticas padecidas y desatendidas.

El estudiante puede insinuar la naturaleza del trabajo de grado; procediendo a sugerir el nombre del posible director o asesor. Es aquí donde el CPA (Comité de Programa Académico) de Ingeniería Ambiental lo ratifica o sugiere otro nombre; según la especialidad de la temática propuesta.

Es importante mencionar, que los estudiantes tienen una alta influencia del uso de las TICs dentro de los procesos investigativos, por ejemplo, la investigación en el aula presenta un acompañamiento por parte de los docentes presencial y a distancia. Presencialmente el estudiante recibe retroalimentación de sus proyectos y se le indica métodos de recolección de datos virtuales tales como encuestas, por otra parte, se enseñan buscadores y gestores virtuales de bibliografía que faciliten la investigación por el estudiante. En cuanto al acompañamiento a distancia, este se basa en la interacción del estudiante con las aulas virtuales, ya que en estas los docentes programan lecturas, videos, archivos digitales y foros que permiten este acompañamiento. Adicionalmente, los resultados de las investigaciones son presentados por las diferentes redes sociales y canales virtuales del programa y de la universidad.

En cuanto a la opción de grado cerca del 96% de los estudiantes del programa seleccionan como opción la presentación de trabajo del grado, el cual es la aplicación de lo aprendido en materia de investigación y profundización en la universidad, en donde con estas bases técnicas, el estudiante genera un pensamiento crítico, autónomo y creativo para la búsqueda de soluciones de situaciones problema, para llevar a cabo este procesos el programa cuenta con dos asignaturas básicas investigación ambiental (3 créditos) y proyecto de grado (3 créditos), en las cuales se direcciona y fortalece la investigación de los estudiantes. Adicionalmente, el proyecto de grado presenta un alto sentido social, lo que permite una vinculación entre la investigación y la proyección social de la universidad. Cabe mencionar, que en algunas ocasiones la proyección social que lleva el programa, genera la posibilidad de llevar a cabo los proyectos de grado dentro de estas, permitiendo así al estudiante ver problemas reales y plantear soluciones técnicas.

Los resultados de las diferentes investigaciones elaboradas por los estudiantes, son presentados públicamente a los estudiantes del programa, con el fin de integrar los resultados de la investigación de los ponentes al proceso formativo de los estudiantes el programa, ya que el tema investigado les permite ver la aplicación de propuestas de resultados desde la ingeniería ambiental a los diferentes problemas planteados.

Finalmente, los semilleros son otro medio de promoción y formación de la investigación dentro del programa, para esto, los docentes formulan dentro de las líneas de investigación la creación de estos semilleros, donde los estudiantes plantean y promueven temas de sus intereses bajo el seguimiento y dirección de los docentes. En la actualidad se cuenta con dos semilleros vigentes, los cuales alimentan el grupo de investigación del programa. Ver Tabla 10

Tabla 10. Líneas de Investigación y Semilleros

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN	SEMILLERO
Calidad del agua	Sistemas Hídricos y Energéticos Sostenibles (SHES)
Bioindustrias	Bioindustrias

7.4 Articulación con los Egresados

En el marco del programa denominado “Atención y Seguimiento a Egresados”, desarrolla actividades que se sustentan en el Acuerdo 498 de 2007, “*Por el cual se establecen las políticas institucionales de los egresados de la Universidad*”, donde se resalta los siguientes programas:

El programa de atención y seguimiento a egresados que tiene como objetivos:

1. Fortalecer el vínculo de los egresados con la Institución, con el fin de generar espacios de participación que aporten al desarrollo de actividades institucionales y a los procesos de transformación del país.
2. Propiciar la participación de los egresados en la programación y desarrollo de actividades académicas y no académicas al interior de la Universidad.
3. Contribuir al fortalecimiento de asociaciones de egresados en la Universidad Autónoma de Colombia
4. Establecer alianzas estratégicas entre las asociaciones de egresados y las unidades académicas y administrativas de la Universidad para la organización de eventos de educación continuada, aprovechamiento de la infraestructura física de la Universidad y de espacios académicos, culturales y deportivos.
5. Establecer mecanismos de comunicación efectivos entre la Universidad y sus egresados a través de los cuales se les oriente acerca de los servicios brindados por la Universidad a los cuales pueden acceder
6. Generar un proceso continuo de seguimiento a egresados que permita dar cuenta de la ubicación, situación general de los profesionales autónomos y realizar

observaciones acerca de su impacto sobre el medio. La información obtenida de los procedimientos de seguimiento es insumo fundamental para programas académicas y otras dependencias de la Institución.

El programa de inserción laboral tiene como objetivos:

1. Generar información acerca de la oferta y demanda de empleo en el mercado laboral como insumo para el análisis la evaluación del impacto de los egresados de la Universidad en el medio productivo, así como de la pertinencia y actualización de los programas académicos que oferta la Institución.
2. Posibilitar a los estudiantes y egresados de la Universidad el acceso a información acerca de la oferta de puestos de trabajo en el mercado como una herramienta que contribuya a la consecución de empleo formal, así como de espacios de capacitación para la búsqueda de empleo.
3. Generar información de interés institucional sobre el mercado de trabajo que permita a las autoridades académicas de la Universidad elaborar implementar procesos de autoevaluación y de mejoramiento de los programas académicos.
4. consolidar redes de apoyo institucional e interinstitucional para la inserción laboral de estudiantes y egresados de la Universidad
5. Realizar estudios de análisis de la situación ocupacional de estudiantes y egresados y proponer alternativas que faciliten su ingreso al mundo laboral.

Tal como lo señala el Acuerdo 498 de 2007, el Área de Promoción Socioeconómica, ha construido y debe actualizar la macro-base de datos de egresados, la cual se constituye en el insumo más importante para el proceso permanente de seguimiento a graduados.

La información consignada en este registro, contiene datos de ubicación domiciliaria y telefónica, ubicación laboral, nivel de ingresos, satisfacción con el programa y la Institución, entre otros. Los datos se obtienen a partir del diligenciamiento que hace cada egresado del Formulario de Actualización de datos que los graduados de la institución diligencian al momento de graduarse, como requisito para culminar el proceso y posteriormente en los momentos en los cuales la Universidad solicita su actualización.

Existen tres momentos establecidos por la universidad para el seguimiento a graduados:

Primer Momento: Al momento de graduarse. Dentro de los requisitos del trámite de graduación se ha incorporado el diligenciamiento del formulario de actualización de datos, en el cual se recolecta información de tipo sociodemográfico, académico al momento del egreso, laboral, de percepción acerca de la calidad y pertinencia del programa académico del cual se gradúa, de percepción acerca de los servicios institucionales que ofrece la Institución

Segundo momento: Dos años después del grado. La información recolectada en el segundo momento, es tipo sociodemográfica, académica y laboral. Se indaga en la situación académica y

ocupacional del graduado, las características del empleo o de la actividad productiva a la cual se dedica, percepción del aporte que la formación recibida en la FUAC ha impactado su proyecto de vida y expectativas frente a su proyecto profesional y académico. Así mismo en los intereses de mantener vínculos con la Universidad

Tercer Momento: Cinco años después del grado: La información recolectada en el tercer momento, es tipo sociodemográfica, académica y laboral. Se indaga en la situación académica y ocupacional del graduado, las características del empleo o de la actividad productiva a la cual se dedica, percepción del aporte que la formación recibida en la FUAC ha impactado su proyecto de vida y expectativas frente a su proyecto profesional y académico. Así mismo en los intereses de mantener vínculos con la Universidad

Cuarto Momento: Diez años después del grado La información recolectada en el cuarto momento, es tipo sociodemográfica, académica y laboral. Se indaga en la situación académica y ocupacional del graduado, las características del empleo o de la actividad productiva a la cual se dedica, percepción del aporte que la formación recibida en la FUAC ha impactado su proyecto de vida y expectativas frente a su proyecto profesional y académico. Así mismo en los intereses de mantener vínculos con la Universidad.

Lo anterior se lleva a cabo mediante diferentes estrategias orientadas, tales como:

- **Expedición del carnet de egresado**

A través de este proceso se le brinda al egresado del programa hacer uso de la biblioteca, consulta en casa, prestamos de textos, acceso a las bases de datos, permite el uso de los servicios de bienestar universitario gimnasio, arte, sala de música, cultura y deportes y gozan de beneficios en descuentos de los servicios con la biblioteca Luis Ángel Arango y en general puede acceder a todas las actividades institucionales que la Universidad programa para la comunidad académica.

- **Capacitación**

En articulación con las diferentes dependencias de la Universidad, se vincula su participación en actividades y eventos de tipo académico que les permite a los egresados de la Universidad actualizarse. Así mismo, es un mecanismo que posibilita actualizar los datos de egresados en diferentes áreas del saber y generar espacios de intercambio de experiencias profesionales, académicas, investigativas, con diferentes actores de la Universidad y del entorno, hecho que facilita mantener los vínculos entre los egresados y la Universidad.

- **Visita a empresas públicas y privadas**

Se realizan visitas para la ubicación de egresados y la vinculación a programas y actividades que la Universidad ofrece, además se recolecta información de retroalimentación con el fin de generar a los programas académicos aportes y elementos para el análisis de la oferta académica de pregrado y

postgrado, así como para la identificación de nuevos retos asociados a la transformación permanente del entorno.

- **Realización de encuentros de egresados**

La universidad a través de la Oficina de Promoción Socioeconómica, anualmente realiza encuentros de egresados, siendo objetivo fundamental fortalecer los lazos que unen a la Universidad y los profesionales. De la misma manera, se generan espacios para socializar los programas institucionales en los cuales participan los egresados, así como compartir experiencias laborales y académicas, para mantener las relaciones entre la institución y sus egresados.

- **Actualización telefónica de datos.**

Sirve como instrumento para lograr la ubicación laboral de sus egresados y facilita la comunicación de los mismos con la Universidad. Además, permite ofrecer las diferentes oportunidades laborales, mediante la bolsa de empleo con que cuenta la institución, así como, ofertar las actividades de capacitación en las diferentes áreas del saber, (seminarios, diplomados en conciliación, conferencias, nuevos programas etc.). Estas actividades permanentes permiten a actualizar información de egresados, la cual es consignada en el formulario de seguimiento a egresados y tabulada en la base de datos que se levanta a partir de la misma.

8. APOYO A LA GESTIÓN DEL CURRÍCULO

8.1 Organización Administrativa

La estructura organizacional está definida en los Estatutos de la Universidad, y se desarrolla bajo las normas específicas que regulan las funciones de los organismos y las dependencias, así como en el manual de funciones de por dependencia, cargos y perfiles generales establecidos (Acuerdo 488 de 2005). Se distinguen dos áreas o sistemas bien definidos, que sustentan el desarrollo normal de la Universidad, son la académica y la administrativa (Acuerdo 478 de 2004). Esta estructura permite establecer una relación de tipo horizontal entre las diferentes áreas de gestión, de la misma manera posibilita la interacción vertical para la toma de decisiones y la gestión general de la Universidad y particular de los programas.

El proceso articulado de los organismos colegiados de Dirección, el Sistema Académico y el Sistema Administrativo trabajan coordinada y sistemáticamente para la organización y manejo de los recursos de la Universidad y en el propósito de alcanzar la calidad académica y la prestación eficiente y efectiva del servicio de la educación. Este arreglo académico-administrativo de la FUAC responde a la vocación democrática, representativa y pluralista de la Institución consignados en el Proyecto Educativo, y evidencia el carácter integral de los diferentes organismos y permite la participación democrática de la comunidad universitaria. En la Ilustración 1 se presenta el esquema de la estructura organizacional general.

La descripción de los Organismos Colegiados de Dirección de la FUAC se señala brevemente en los siguientes párrafos:

Asamblea General. Es el máximo órgano de decisión académica y administrativa de la Universidad. Está integrada por los miembros Fundadores y los miembros activos, por doce representantes estudiantiles, seis representantes de profesores, dos representantes de los trabajadores vinculados a la FUAC y dos representantes de los egresados.

Consejo Directivo. Integrado por el Presidente, cuatro miembros fundadores y/o activos, elegidos por el conjunto de los fundadores y miembros activos, un representante de los profesores y uno de los estudiantes, con sus respectivos suplentes. El Rector asiste con derecho a voz.

Consejo Académico. Está integrado por el Rector, quien lo preside, el Vicerrector Académico, los Decanos, el Director del Sistema Unificado de Investigaciones, el Director de Extensión y Proyección Social, dos profesores elegidos por el grupo de docentes de la Universidad, dos estudiantes elegidos y un delegado del Consejo Directivo con derecho a voz.

Consejo de Administración. Se encuentra integrado por el Vicerrector Administrativo, quien lo preside, un delegado del Consejo Directivo, un delegado del Consejo Académico y el Director de la Unidad de Talento Humano. Hace seguimiento y control a la ejecución del presupuesto de gastos.

- **Vicepresidencia.** Reemplaza al Presidente en todas las ausencias; coordina y gestiona las relaciones interinstitucionales de carácter nacional o internacional a través de la Oficina de Relaciones Interinstitucionales.
- **Secretaría General.** Da fe de los actos institucionales y responde por la custodia de los documentos oficiales de la Universidad, entre sus principales funciones.
- **Vicerrectoría Administrativa.** Dirige el sistema administrativo: talento humano y recursos financieros y físicos de la Institución. Sus labores son esenciales para el adecuado desempeño de la gestión académica.

Académicos.

- **Rectoría.** Es la máxima autoridad académica y es apoyada en su gestión por las siguientes áreas:
 - **Oficina de Fortalecimiento, Desarrollo Institucional y Acreditación.** Encargada de apoyar a la Rectoría en la formulación, implementación y evaluación de lineamientos y políticas institucionales que propicien la calidad académica, así como de la gestión de procesos de evaluación y mejoramiento continuo.
 - **Dirección del Sistema Unificado de Investigaciones.** Órgano encargado de dirigir, planear, y articular la política de investigaciones de la Universidad. Cuenta con un Director y los coordinadores de Investigación de las Facultades. El Director forma parte del Comité de Investigaciones en la toma de decisiones de la política, grupos, proyectos y actividades de investigadores profesores y estudiantes y los correspondientes semilleros.
 - **Dirección del Instituto Superior de Pedagogía.** Encargado de la administración de los programas de educación, y el apoyo a la formación y actualización docente.
 - **Dirección de Gestión y Desarrollo Empresarial.** Gestiona las relaciones de la Universidad con el sector productivo, gobierno, comunidad y gremios, promoviendo convenios de cooperación técnica, pasantías y prácticas estudiantiles.
 - **Dirección de Extensión y Proyección Social.** Administra programas de proyección social y educación continua, realizando eventos de extensión y servicio a la comunidad. Participa en consultorías y asesorías en coordinación con las diferentes unidades académicas.
 - **Dirección de Publicaciones y Recursos Educativos.** Encargado de presentar a consideración del Comité de Publicaciones y Recursos Educativos los evaluadores que califiquen el mérito de los trabajos para su publicación y difusión, de acuerdo con las normas vigentes, así como la publicación de libros, revistas y materiales científicos y pedagógicos-didácticos, en las modalidades físicas y Ambiental.

- **Dirección de Bienestar Universitario.** Desarrolla programas para los estudiantes en el área de salud y uso del tiempo libre, procurando el mejoramiento permanente de las condiciones ambientales, físicas y psíquicas mediante programas preventivos y correctivos que contribuyan a un buen desempeño académico. Las acciones de esta área dirigidas a los docentes y personal administrativo, están orientadas a complementar los programas generales propios de la vinculación contractual.
- **Vicerrectoría Académica.** Reemplaza al rector en sus ausencias temporales; coopera con la Rectoría en el desarrollo y ejecución de las políticas académicas trazadas por los Consejos Directivo y Académico de la FUAC; orienta y dirige el funcionamiento de las unidades académicas de Admisiones, Registro y Control Académico, Sistemas de Bibliotecas y Recursos Educativos; coordina las actividades académicas de todas las facultades y departamentos; vela por el estricto cumplimiento de los planes de estudio de pregrado y postgrado, y de la evaluación docente y curricular.

OFICINAS DE APOYO DE NIVEL SUPERIOR DE DIRECCIÓN.

- **Jurídica.** Tiene como funciones principales las de asistir y asesorar al Presidente, al Rector y, por su conducto, a las dependencias de la Universidad, en el conocimiento y trámite de conceptos en los aspectos jurídicos que les corresponda resolver, así como representar judicialmente a la Universidad ante las autoridades competentes, cuando sea delegado por el Presidente, entre otras.
- **Control Interno.** Maneja el Sistema de Control Interno, velando por el cumplimiento de las leyes, acuerdos, resoluciones, planes, programas, proyectos y metas de la Universidad. Recomienda los ajustes necesarios para apoyar a los directivos en el proceso de toma de decisiones a fin de que se obtengan los resultados esperados. Recomienda los correctivos que sean necesarios para contribuir al mejoramiento continuo en el cumplimiento de la misión institucional, rindiendo trimestralmente informe de sus actividades al Consejo Directivo, entre otros.
- **Planeación.** Asesora a los organismos de Dirección de la Universidad en:
 - La identificación, interpretación y definición de los recursos y criterios académicos, administrativos y financieros que permitan la planeación y la adopción de las políticas y alternativas de acción institucional.
 - Disposición de la documentación e información estadística necesaria en los procesos de planeación y mantener comunicación permanente con las diferentes entidades del Estado que tengan injerencia con la formulación de políticas educativas a nivel de Educación Superior.
 - Construcción de indicadores de gestión en todos los campos a fin de evaluar periódicamente las actividades de las diferentes dependencias.
 - Distribución y ordenamiento de la planta física.

- Realizar estudios y presentar recomendaciones sobre la organización y estructura de la Universidad.
- Elaboración del proyecto anual de presupuesto.
- **Informática y sistemas.** Tiene como función principal gestionar el sistema de información académico y administrativo de la Universidad (SUA), la página Web de la FUAC, los laboratorios de informática y telemática y la seguridad de las bases de datos institucionales, entre otras.
- **Comunicaciones.** Tiene como función principal el manejo de comunicación interna y la imagen institucional.
- **Sistema de postgrado.** Se encarga de diagnosticar, analizar y tomar decisiones respecto de la demanda de educación avanzada en el entorno local y global; formula políticas, objetivos, metas y estrategias para el desarrollo de los postgrados y de las líneas y proyectos de investigación, de acuerdo con los reglamentos vigentes; planea, organiza, ejecuta y evalúa los programas de postgrado en colaboración con los Programas Académicos de cada Facultad o con el Instituto Superior de Pedagogía; propone y gestiona convenios o alianzas estratégicas con universidades u organizaciones nacionales e internacionales para desarrollar postgrados o eventos que los enriquezcan; promover la conformación de grupos de investigación que desarrollen proyectos, de conformidad con las líneas propuestas por la Facultad; velar por la calidad de los programas, de los docentes y los trabajos de grado y las actividades relacionadas; fomentar la publicación de artículos de los profesores y de los mejores trabajos de grado en revistas especializadas.

LAS UNIDADES ACADÉMICAS.

Las unidades académicas básicas están encargadas de materializar, encauzar y desarrollar el Proyecto Educativo Institucional, en el camino de la misión y visión de la Universidad. Estas Unidades son responsables de la planeación, gestión y evaluación de los currículos. De acuerdo con la estructura de la Universidad son:

- **Facultad.** Expresa e institucionaliza funciones en relación con la integración de áreas afines del saber, congregando a la comunidad académica con miras a la formación integral, la investigación y la proyección social. Las facultades son unidades académico-administrativas bajo la dirección del Decano y del Consejo de Facultad, que responden por la organización, orientación y vigilancia de la respectiva área académica.
- **Programa académico.** Expresa e institucionaliza funciones relacionadas con el desarrollo, evaluación y ajuste del currículo orientado a la formación en profesiones o disciplinas y que conducen al título profesional. El programa académico obtiene los servicios de docencia de los departamentos de la Universidad, ya sea que estén adscritos a la misma facultad o a otras facultades, para lo cual mantiene una especial articulación con dichos departamentos. Cuando alguna de las actividades curriculares

de los programas académicos no corresponda a las áreas del conocimiento cultivadas por los departamentos, la Vicerrectoría Académica podrá autorizar excepcionalmente al programa hacerse cargo de su ordenamiento y realización. Los programas académicos son afinidad curricular y de plan de estudios se congregan alrededor de una misma facultad. Estas unidades académicas se regirán por las normas establecidas. La Universidad podrá tener otros componentes académicos de acuerdo con sus políticas y su misión institucional.

Estructura académico-administrativa de la Facultad de Ingeniería

La estructura académico-administrativa de la Facultad de ingeniería, está definida en el Acuerdo Institucional 478 del 27 de septiembre del 2004. La articulación de esta estructura, en relación con el Programa de Ingeniería Ambiental de la FUAC, se configura de la siguiente manera:

Consejo Facultad de Ingeniería.

Como cuerpo consultivo cumple las funciones de definir las políticas académicas de la Facultad, de acuerdo con los planes y políticas trazados por los órganos superiores, en los campos de la docencia, la extensión, la investigación, la asesoría y la consultoría; estudiar el Plan de Desarrollo Académico de la Facultad propuesto por el Decano para someterlo a consideración del Consejo Académico; estudiar los planes de investigación, de postgrado, asesoría, consultoría, educación continua y extensión presentados por el Decano y demás autoridades académicas de la Universidad para someterlos a consideración de las instancias correspondientes; proponer al Consejo Académico el calendario de actividades académicas y definir el plan de acción anual de la Facultad; analizar los planes de estudios y las reformas curriculares de los programas académicos de la Facultad y someterlos a consideración de Consejo Académico; estudiar las necesidades de personal docente y administrativo de la Facultad, designar al Coordinador de Investigaciones de la Facultad, dentro de la nómina de profesores de tiempo completo o medio tiempo; recomendar la renovación de nombramientos, promoción y remoción de profesores y evaluar el trabajo presentado por ellos; designar, a propuesta del Decano, los correspondientes Jefes de Área, dentro de la nómina de profesores de tiempo completo o medio tiempo para cada uno de los Programas de la Facultad; aplicar los reglamentos, imponer las sanciones y resolver los recursos que sean de su competencia; aprobar, a propuesta del Decano, los planes de adquisición de libros, revistas, equipos de laboratorio, computadores y otros, y someterlos a consideración del Consejo Académico; recomendar la adopción de políticas de Bienestar Universitario que deban desarrollarse en la Facultad y aprobar el informe semestral de la Facultad presentado por el Decano.

El Consejo de Facultad está integrado de la siguiente manera: el Decano, quien lo presidirá, los Directores de cada Programa de la Facultad de Ingeniería, el Director de Postgrados de la Facultad de Ingeniería, el Coordinador de Investigaciones de la Facultad de Ingeniería, un

(1) representante de los profesores, elegido por los profesores de la Facultad de Ingeniería y un (1) representante de los estudiantes, elegido por los estudiantes de la Facultad de Ingeniería.

Decanatura Facultad de Ingeniería.

La Facultad de Ingeniería tiene asignado un Decano que cumple la función de dirigir y que debe cumplir las siguientes funciones:

- Administrar los programas de pregrado y postgrado autorizados por el Consejo Académico y aprobados por el Consejo Directivo.
- Proponer al Consejo Académico, el nombramiento de profesores, de personal administrativo, técnico y de servicios, teniendo en cuenta las sugerencias del Consejo de Facultad y de conformidad con las normas internas de la Universidad.
- Imponer las sanciones disciplinarias autorizadas por los reglamentos.
- Convocar y presidir el Consejo de Facultad.
- Presentar al Consejo Directivo, por intermedio del Consejo Académico, el plan anual de prácticas académicas con su respectivo presupuesto y cronograma de actividades, en coordinación con la Dirección de Gestión y Desarrollo Empresarial.
- Desarrollar, en coordinación con el Sistema Unificado de Investigaciones y el Instituto Superior de Pedagogía, las acciones tendientes a la creación y fortalecimiento de las líneas de investigación de la Facultad y la promoción de proyectos de investigación que involucren al cuerpo docente y a sus estudiantes.
- Definir, conjuntamente con los Directores de Programas, la distribución de la carga académica de docentes de hora cátedra, medio tiempo y tiempo completo, de acuerdo con las normas internas de la Universidad y presentarla al Consejo Académico.
- Promover y desarrollar, en coordinación con la Dirección de Extensión y Proyección Social, las actividades académicas de extensión de su Facultad.
- Formular, en coordinación con las Direcciones de Gestión y Desarrollo Empresarial y Extensión y Proyección Social, propuestas al sector público y privado para la prestación de servicios de asesoría y consultoría.
- Presentar al Consejo Académico los nombres de los profesores, estudiantes y empleados que a su juicio deban ser merecedores de distinciones.
- Acompañar al Rector y al Vicerrector Académico a los actos solemnes de la Facultad y presidirlos en su ausencia.
- Rendir informe semestral al Consejo de Facultad, al Consejo Académico y al Rector, sobre las actividades de la Facultad y sobre el desempeño de los empleados adscritos a ella.
- Colaborar con el Rector en la elaboración del Plan de Desarrollo de la Universidad.
- Elaborar y ejecutar el plan de acción de la dependencia, en conjunto con los Directores de Programa y de Postgrado y con el Coordinador de Investigación.

- Presentar al Rector y al Consejo Directivo, informe anual sobre la ejecución del proceso de autoevaluación de la Facultad.
- Participar activamente en la promoción interna y externa de la facultad en concordancia con las exigencias de la sociedad del conocimiento y las necesidades del entorno.
- Programar, elaborar y presentar el proyecto del presupuesto anual de la dependencia.
- Evaluar el desempeño del personal académico y administrativo de su dependencia.
- Las demás fijadas por la Ley, los Estatutos y los Reglamentos.

Dirección de Programa Académico de Ingeniería Ambiental.

La Dirección de Ingeniería Ambiental, tiene asignada un director, que debe cumplir las siguientes funciones:

- Dirigir, guiar y coordinar el desarrollo académico del Programa.
- Establecer las necesidades del Programa y presentar propuestas de mejoramiento a las instancias correspondientes.
- Velar porque el Programa participe activamente en la definición de las líneas de investigación de la Facultad y en la vinculación de los docentes y estudiantes del Programa a los proyectos de investigación presentados a consideración del Sistema Unificado de Investigaciones.
- Presentar a las respectivas Unidades Académicas proyectos de investigación, educación continua, asesorías y consultorías.
- Representar al Programa en el Consejo de Facultad y ante las instancias externas, cuando sea necesario.
- Analizar y recomendar el contenido programático de las asignaturas del Programa, teniendo como orientación las guías de cátedra.
- Hacer seguimiento y control a los planes de trabajo presentados por los profesores.
- Estudiar y definir los campos de práctica de los estudiantes y recomendarlos al Comité de Programa.
- Administrar y velar por el buen funcionamiento de los laboratorios de su respectiva dependencia.
- Estudiar las necesidades de capacitación y actualización del profesorado y recomendar al Instituto Superior de Pedagogía, a través de la Decanatura, las acciones necesarias para su mejoramiento.
- Promover acciones dirigidas al desarrollo de la Educación Continua en temas que guarden pertinencia con el Programa.
- Hacer revisión permanente de los elementos del currículum y proponer su actualización.
- Ejercer control y vigilancia en el desarrollo de los programas de las diferentes asignaturas.

- Definir conjuntamente con el Decano, la distribución de la carga académica de los docentes, de acuerdo con las normas internas de la Universidad.
- Ejercer control sobre el cumplimiento del personal docente, evaluar su desempeño e informar a las instancias correspondientes.
- Velar porque los profesores hagan entrega oportuna de las calificaciones de los estudiantes.
- Coordinar con la Oficina de Planeación el diseño de los horarios académicos y la distribución de los espacios físicos requeridos.
- Programar, coordinar y realizar seminarios, conferencias y otras actividades de divulgación y actualización en temas directamente relacionados con su dependencia.
- Evaluar el cumplimiento de las labores académicas de los profesores y Jefes de Área del Programa.
- Ejercer vigilancia y control sobre los planes de trabajo presentados por los profesores.
- Formular, presentar al Decano y ejecutar el plan de acción de la dependencia.
- Programar, elaborar y presentar el proyecto de presupuesto anual de la dependencia.

Jefaturas de Área del Programa de Ingeniería Ambiental.

Son asignadas de acuerdo a las tres áreas específicas del programa: Área de Gestión Ambiental, Área de Saneamiento Básico, Área de Profesionalización Ambiental y Área de Ciencias Básicas.

Son funciones de los Jefes de Área del Programa de Ingeniería Ambiental las siguientes:

- Reunir a los profesores para elaborar las guías de cátedras y para revisar los contenidos programáticos.
- Proponer actividades extracurriculares al Consejo de Facultad o al Director del Departamento respectivo.
- Realizar, conjuntamente con el Instituto Superior de Pedagogía, el seguimiento y evaluación de las guías de cátedra e informar los resultados al Director de Programa o al Decano, o al Director del Departamento respectivo.
- Velar por la asistencia y por el cumplimiento académico de los docentes de su área.
- Apoyar las tareas y labores programadas por la Facultad, el Programa Académico o el Departamento respectivo.
- Realizar reuniones periódicas con los docentes de su área.
- Estimular la participación de sus docentes en las propuestas y desarrollo de proyectos de investigación.
- Las demás fijadas por la Ley, los Estatutos y los Reglamentos.

Comité de Programa Académico de Ingeniería Ambiental.

Encargado de analizar y recomendar el contenido programático de las asignaturas, así como del seguimiento y control de las actividades académicas relacionadas con los miembros del programa, entre las que se encuentran: estudio de solicitudes de cancelación y aplazamiento del semestre académico por parte de algún estudiante, transferencias y homologaciones, análisis y adjudicación de evaluadores a proyectos de grado, y asignación de fechas para sustentación de trabajos de grado. Esta estructura Académica se articula con la estructura administrativa institucional.

8.2 Docentes

Perfil del Docente

Los docentes en la FUAC y en consecuencia del Programa son de mentalidad abierta, altamente calificados en conocimientos disciplinares y multidisciplinarios, con vocación de servicio al estudiante y sentido de pertenencia con la institución; dispuestos a entender la educación como proyecto de vida y formación continua para la docencia y la investigación.

En el programa de Ingeniería Ambiental se ha estructurado el perfil de los docentes mediante un diagnóstico previo de necesidades de acuerdo con la disciplina y las áreas de formación, adicionalmente las asignaturas se han construido con los valores contenidos en la misión Institucional y sus principios. Igualmente, se estructura sobre sus áreas de profundización en comunicaciones, control y Ambiental.

8.3 Recursos físicos y de apoyo a la docencia

La Fundación Universidad Autónoma de Colombia en la Misión institucional establece, entre otros aspectos, el compromiso de ofrecer una “formación integral, investigación y la participación de la comunidad universitaria en la vida socioeconómica, cultural y política de la nación”, y para alcanzar estas metas planea “contar con las condiciones locativas adecuadas para el desarrollo y proyección de las actividades docentes, investigativas y de proyección social” (acuerdo 414). En coherencia con los ideales esbozados anteriormente, la FUAC viene haciendo esfuerzos de diferente índole para proveer los medios educativos necesarios que promueva y faciliten el acceso la información en todos los campos del conocimiento en los que se inscriben los diferentes programas con los que cuenta actualmente, además de las diferentes expresiones de la cultura y de los recursos tecnológicos, pues de esta manera apoya y fortalece las actividades de formación profesional, docencia, investigación y extensión. Para ello cuenta con un sistema de información y de personal calificado que favorece el sistema de gestión, innovación y uso de la información en sus diversas formas.

Desde el punto de vista estructural y organizativo, en la FUAC se cuenta con unidades de apoyo académico, “que son las encargadas de cooperar con los docentes, investigadores y estudiantes en la consecución de los objetivos que se proponen las facultades y los departamentos” (acuerdo 414) y a las cuales tiene acceso todos miembros de los diferentes programas de la FUAC, incluido el de ingeniería ambiental.

- Biblioteca
- Salas de informática

- Centro de medios audiovisuales
- Plataforma tecnológica de la FUAC
- Librería

Además de los espacios descritos, y como parte de los servicios que ofrece la biblioteca de la FUAC, se cuenta con:

a. Sala de música

Está ubicada en el Bloque 12 de la sede central y tiene capacidad para 30 personas. Este espacio es usado dentro del proceso de formación de algunos programas como por bienestar universitario. Cuenta con una programación mensual, la cual es publicada para su conocimiento y disfrute de toda la comunidad universitaria de la FUAC.

b. Cubículos de investigación

Actualmente se cuenta 18 cubículos, los cuales pueden ser usados por los diferentes grupos de investigación de la universidad, y están dotados con escritorio y computador con acceso a internet.

La biblioteca de la Fundación Universidad Autónoma de Colombia cuenta con una diversidad de bases de datos, todas con las licencias respectivas. Estas bases ofrecen una completa información de las publicaciones nacionales e internacionales en las diferentes áreas de conocimiento en las que se inscriben los programas académicos que ofrece la Universidad, entre ellos el de ingeniería ambiental. A continuación, se relacionan y describen algunas bases de datos y los servicios que cobija.

Infraestructura Física y Tecnológica, utilizada explícitamente para el programa.

A continuación, se describen y puntualizan los espacios que los estudiantes del programa de ingeniería ambiental disponen para su uso particular, y los cuales aportan al proceso de formación profesional.

Laboratorios de Física

La Facultad de Ingeniería cuenta con laboratorios para complementar la parte práctica del proceso enseñanza aprendizaje en los ciclos básicos de Física y Química, los cuales están ubicados en la sede XX Aniversario en la calle 12, Bloques 7 y 8 y con laboratorios específicos para sus programas, en los pisos 3 y 4. En la Tabla 11 se indica los salones en términos de área y número de estudiantes programados.

Tabla 11. Salones de Laboratorio de Física y Química

Nomenclatura Salón	Área, m2	No de estudiantes programados
B8 – 303	30,09	14
B8 – 304	44,25	20
B8 – 605	42,57	19
B8 – 306	38,60	18
B8 – 308	29,00	24
B8 – 404	44,25	24
B9 – 307, Almacén	6,00	Almacén Equipos

Laboratorios de Informática

En la Tabla 12 se describen los equipos de cómputo y cantidad que se tienen en cada una de las salas.

Tabla 12. Salas de informática

No	Sala	Equipos	Tipo	DD	Mem	Video	Utilidad
1	201	41	DC 5000	40	512	1	General – Práctica Libres
2	203	32	DC 5000	40	512	General	
3	204	28	DC 7700	160	2 GB	1	General – Diseño CAD
4	205	21	DC 5000	40	512	General	
5	206	21	DC 7700	160	2 GB	1	General – Diseño CAD
6	301	15	DC 5000	40	512	1	Telemática - General - Linux
7	302	21	WX 4600	180	2 GB	1	General – Diseño CAD – Practicas Libres
8	303	21	DC 5750	180	2 GB	General (FS)	

9	304	28	DC 5750	180	2 GB	1	General	
10	305	22	DC 5100	180	512	General		
11	306	21	DC 7700	160	2 GB	1	General – Diseño CAD	
12	401	18	DC 5000	40	512	General - Linux		
13	402	21	DC 5000	40	512	1	General	
14	404	47	DC 5000	40	512	Practicas Libres		
15	405	0	DC5000	40	512	General (FS)		
16	406	20	DC 7700	160	2 GB	1	General	
17	407	12	ACER	NA	NA	Arq. Computación		
18	501	24	DC 5000	40	512	General - Linux		
19	502	26	DC 5000	40	512	1	General	
20	Ambiental	16	DC 5000	40	512	General - Inf. Geográfica		
21	202	0	Oficina	NA	NA	10	Administrativa	
Total	455	16						

La coordinación de laboratorios de informática de la Fundación Universidad Autónoma de Colombia hace parte de la Oficina de Información y Sistemas (OIS) – Unidad de apoyo Académico-Administrativo de la Institución. Le corresponde la administración, mantenimiento y asignación de los laboratorios de informática para la realización de las prácticas de hardware y software de los

distintos programas de pre y postgrado que ofrece la institución y para las actividades administrativas que los requieran.

La asignación de laboratorios para todo el periodo académico se realiza de acuerdo con la solicitud hecha por el programa o departamento correspondiente teniendo en cuenta la disponibilidad, capacidad y el software requerido. Para el caso de las solicitudes ocasionales el interesado realiza la solicitud personal o telefónicamente con la debida anticipación ante la Coordinación de Laboratorios quien generará la asignación e informará al programa o departamento respectivo.

El equipamiento informático de las aulas informáticas (hardware) consiste en computadores completos, y periféricos, como impresoras o escáneres, directamente conectados a ellos o a la red informática, más los elementos de red, como conectores, cables, concentradores, etc. Así como también implementos tales como sillas, mesas, tableros, etc. En cada aula que es utilizada para clases regladas o cursos hay al menos un computador reservado para uso del profesor.

En las aulas informáticas solamente están instalados los programas (software) con las debidas licencias, o bien programas de libre distribución, freeware, shareware, de dominio público o similar. Toda instalación se realiza con la autorización y supervisión de la Dirección de Laboratorios.

8.3.1. Laboratorios del programa de Ingeniería Ambiental

Los laboratorios del Programa de Ingeniería Ambiental ofrecen los espacios para la enseñanza, el aprendizaje y la investigación de acuerdo con la naturaleza del programa. Complementa los aspectos prácticos en los niveles de pregrado y cursos de actualización y prestación de servicios técnicos. Están ubicados en la sede la calle 18 # 4 – 45 y ofrece los espacios para las Áreas de Laboratorio Químico, Laboratorios Biológico, Planta piloto de bio-industrias, e Informática.

- **Laboratorios de Biología / Microbiología**

Está ubicado en la sede 19, bloque C, piso 1. Presta el servicio a las prácticas de las asignaturas Biología, Microbiología, Edafología, Suelos, así como a investigación y trabajos de grado. Tiene una capacidad de 25 estudiantes. Hace unos cuatro (4) semestres la capacidad y estructura de dicho laboratorio permitía trabajar con 12 – 15 estudiantes en una sesión. Se solicitó entonces una ampliación y se logró al finalizar la ampliación y mejoramiento, se pudieron alojar allí; 20 – 24 estudiantes; lo que significó: duplicar su capacidad.

Los espacios se rediseñaron y adecuaron; al igual que las redes de electricidad, acueducto, disposición de las mesas, espacios de almacenamiento, lo mismo que pisos, acabados, mesas, disposición de mecheros, lavaderos y en fin, convertir dichos salones en aulas de experimentación, más amplias y funcionales. En términos de inversión, se puede hablar de una obra que en promedio consumió unos \$60.000.000, en números aproximados. Los mejoramientos alcanzados, hoy en día responden de alguna manera a las comodidades esperadas o demandadas.

En dicho laboratorio se realizan hoy prácticas de microbiología ambiental satisfactoriamente. Seguimos trabajando en la adquisición de reactivos, vidriería y equipos; a la vez que atendemos labores de mantenimiento de aparatos.

- **Laboratorio de Microscopia**

Ubicado en la sede 19, bloque C, piso 2. Presta el servicio a las prácticas de las asignaturas de Biología, Microbiología, Edafología, Suelos, así como a investigación y trabajos de grado. Tiene una capacidad 20 estudiantes.

- **Planta Piloto, Bioindustrias**

Está ubicado en la sede 19, bloque C, piso 1. Para investigación y trabajos de grado. La planta piloto compuesta por un molino extractor de masas, dos tanques de fermentación, un tanque con camisa de calentamiento y columna de destilación y condensación, tanque para recolección de condensados. Es utilizado para investigaciones. Tiene una capacidad de 10 estudiantes.

- **Laboratorio de Química**

Está ubicado en la sede 19, bloque A, piso 4. Presta el servicio a las prácticas de las asignaturas Química básica, Química avanzada, Bioquímica, Termoquímica, Edafología, Suelos y Química Ambiental, así como a investigación y trabajos de grado. Tiene una capacidad de 20 estudiantes.

Se proyecta seleccionar otro espacio para el laboratorio de química, a futuro se ha seleccionado la sala actual de profesores de la sede de Ingeniería ambiental y trasladar este espacio al área donde se encontraba la biblioteca de la sede, espacio que esta disponible. Así, se espera que adecuan este espacio y con una pequeña inversión se convertiría en un 2º laboratorio de Química, con una capacidad fluctuante de: 20-25 estudiantes por sesión. Si calculamos la capacidad total de los dos (2) laboratorios, se tendría: $10 + 20 = 30$ estudiantes por sesión. Esto quiere decir: se ha triplicado la capacidad de los laboratorios de química.

Utilidad de los laboratorios (Microbiología, Química)

Los laboratorios ampliados, adecuados y equipados podrían servir para un doble propósito: impartir educación de calidad (docencia calidad) y desarrollar proyectos de investigación (profesor – estudiante). Dependiendo de la naturaleza del equipamiento es factible pensar en asesorías externas (sector externo). También podrían ofrecerse cursos práctico – teóricos, destinados a empresas, egresados e instituciones interesadas.

8.3.2. Administración del Laboratorio

La administración de laboratorio tiene un responsable, con formación de Ingeniero, cuyas funciones se encuentran descritas en el Reglamento de Laboratorios de la Facultad de Ingeniería. El auxiliar de laboratorio tiene la adecuada capacitación para la operación de los equipos y es supervisada por la Dirección del programa y el Jefe de Área de Contaminación. Además es la persona encargada de la coordinación de los tiempos de las prácticas con los docentes de cada área, la preparación de los reactivos y elementos necesarios para cada práctica. El Reglamento Específico de los Laboratorios

de Ingeniería Ambiental es comunicado y discutido con los docentes y estudiantes al iniciar cada semestre académico.

8.3.3. Sistemas de Comunicación e Información

Se cuenta con dos plataformas, una para el correo electrónico de la comunidad universitaria (estudiantes, profesores y administrativos) y la otra plataforma para las Aulas Virtuales. Si bien en el apartado dedicado a los recursos informáticos y de comunicación de los procesos académicos se describieron las Aulas Virtuales como una estrategia para el acompañamiento del trabajo autónomo del estudiante, también el programa utiliza ésta plataforma para gestionar algunos procesos académico-administrativos. Así por ejemplo, los equipos de trabajo institucional interactúan alrededor de los procesos de Escalafón Docente, Autoevaluación, Opciones de Grado, entre otros, mediante la utilización de la plataforma de las Aulas Virtuales, pues ellas permiten incluir foros, documentación, donde se intercambian y confrontan puntos de vista.

La página Web de la Universidad es el canal de comunicación virtual por excelencia. Esta página permanece con la información actualizada respecto a eventos, noticias, procesos académicos, etc. Contiene la página la conexión con el Sistema Universitario Autónomo - SUA que permite a los estudiantes, profesores y personal administrativo, conocer la información en tiempo real de salones, horarios, procesos de matrícula, notas, evaluación docente, catálogo de biblioteca, entre muchas otras actividades.

La Oficina de Informática y Sistemas (OIS) de la Fundación Universidad Autónoma de Colombia desde el año 2008 viene desarrollando un sin número de actividades relacionadas con proyectos de gestión de tecnología e integración de servicios informáticos para dar respuesta a los requerimientos de información que necesita la Universidad.

La plataforma tecnológica y su Data Center sitúa a la Fundación Universidad Autónoma de Colombia avante en tecnologías de servidores, sistemas de respaldo y almacenamiento de datos de alta disponibilidad. El acceso al sistema es administrado por una solución informática que nos permite un panorama integral del control tanto del ingreso de usuarios como de contenidos y mejorar la esencia de la red de datos.

En el año 2008 la Universidad incorporó la Wi-Fi (tecnología de red inalámbrica) configurada para todo el campus universitario, esta solución abre nuevas fronteras en el uso de las redes de aprendizaje y mejora los servicios de valor agregado como la movilidad y la conectividad permanente a internet.

En cuanto a los mecanismos de comunicación Ambiental la Universidad ofrece el servicio de correo electrónico a 15.992 usuarios entre estudiantes, administrativos, profesores, convenios y postgrados, listas de correo por materia y por programa (1.417), discos duros virtuales por asignatura y sincronización automática de contactos en el sistema de mensajería instantánea (TALK FUAC). Las hojas de vida de los estudiantes son administradas por la Oficina de Control y Registro y su archivo está centralizado bajo la coordinación de la Oficina de Archivo Institucional, y las hojas de vida de los profesores y funcionarios son responsabilidad de la Oficina de Talento Humano.

9. DIVULGACIÓN DEL PEP

El Programa Educativo del Programa de Ingeniería Ambiental será divulgado a los estudiantes de Ingeniería Ambiental, por medio de una conferencia, donde se explicarán los lineamientos básicos del programa. Además, será publicado en la página web de la Fundación Universidad Autónoma de Colombia, con el fin de que la comunidad educativa acceda a él.