



**UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS  
FACULTAD DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES  
TECNOLOGIA EN GESTION AMBIENTAL Y SERVICIOS PÚBLICOS**

**CONTENIDO PROGRAMATICO**

**SEMESTRE I  
CALCULO DEFERENCIA**

**CODIGO: 1**

**CREDITOS: 4**

<b>JUSTIFICACIÓN</b>
<p>El Cálculo Diferencial es una herramienta poderosa para enfrentar múltiples problemas que surgen en Física, Ingeniería, Economía y muchos otros campos. Este programa no solo es un instrumento técnico, sino que obliga a detenerse y pensar cuidadosamente acerca de ideas relacionadas con velocidad, área, volumen, razón de crecimiento y además conceptos relacionados con otras áreas del conocimiento.</p> <p>Así mismo, es una de las componentes que aportan al desarrollo del pensamiento lógico de los estudiantes. Se espera consolidar una cultura matemática en los estudiantes que les permita ser ciudadanos más productivos, a partir de una fundamentación básica para desenvolverse de forma efectiva en situaciones cotidianas y una fundamentación compleja como requisito esencial para el estudio de otros campos del conocimiento. Es estudio consiente del conocimiento matemático permite desarrollar en los estudiantes destrezas y formas de razonamiento en el que se intervienen sus formas de pensar, hablar y actuar en el mundo.</p>
<b>PROGRAMACION DEL CONTENIDO</b>
<b>OBJETIVO GENERAL</b>
<p>Presentar al estudiante las nociones básicas del cálculo diferencial, sus interrelaciones y aplicaciones.</p> <p>Adquirir los conocimientos básicos y necesarios para entender con mayor propiedad conceptos tales como límites, continuidad y derivada.</p>
<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b>
<p>Capacitar al estudiante en el manejo del concepto de función y sus generalidades.</p> <p>Crear un inventario de gráficas conocidas y aplicar sobre ellas los conceptos de reflexión, desplazamiento y simetría.</p> <p>Entender el concepto de Sucesión</p> <p>Adquirir habilidad en el cálculo de límites de funciones</p> <p>Entender y aplicar correctamente el concepto de Continuidad</p> <p>Identificar la convergencia de una sucesión.</p> <p>Conceptualizar Derivada analítica y geoméricamente,</p> <p>Calcular correctamente la Derivada de sumas, productos y cocientes, aplicando las distintas reglas de la derivación.</p> <p>Adquirir habilidad en el manejo y la aplicación de la regla de la Cadena</p> <p>Identificar la Derivada de cada una de las funciones especiales tratadas</p> <p>Usar en forma correcta los conceptos de derivada para identificar funciones crecientes y decrecientes.</p> <p>Utilizar el concepto de Derivada en el trazado de gráficas</p> <p>Aplicar el concepto de Derivada para maximizar y minimizar funciones en problemas prácticos</p> <p>Adquirir destreza en la solución de problema relacionado con razón de cambios.</p>
<b>COMPETENCIAS DE FORMACIÓN:</b>
<p>Competencias de contexto</p> <p>Estructura el manejo de algunos conceptos previos, como lo son: sistemas numéricos, axiomas de cuerpo y orden, conjuntos, algebra.</p> <p>En segundo lugar, se pretende inducir al estudiante al estudio de los tópicos correspondientes al cálculo diferencial y sus aplicaciones, tales como el manejo de relaciones y funciones, límites y continuidad.</p> <p>Por último el programa se cierra con la temática que recoge todo lo anterior en la derivada, teoremas y sus aplicaciones. Lo anterior, con el fin de facilitarle continuar el desarrollo de los contenidos de los posteriores cursos y, en un futuro aplicar dichos elementos a la solución de problemas inherentes a la Gestión Ambiental y Servicios Públicos.</p> <p>Competencias de básica: se deben tener en cuenta los siguientes indicadores:</p> <p>Razonamiento: Dar cuenta del cómo y del por qué de los procesos que se siguen para llegar a conclusiones. Justificar estrategias y procedimientos, formular hipótesis, hacer conjeturas y predicciones, encontrar contraejemplos, explicar usando hechos y propiedades, identificar patrones, utilizar argumentos para exponer ideas.</p> <p>Planteamiento y Resolución de Problemas: Formular y plantear problemas a a partir de situaciones dentro y fuera de las matemáticas, desarrollar y aplicar diversas estrategias para resolver problemas, verificar interpretar, generalizar soluciones.</p> <p>Comunicación: Expresar ideas (en forma oral, escrita, gráfica-visual), comprender, interpretar y evaluar ideas presentadas en formas diversas. Construir, interpretar y relacionar diferentes representaciones de ideas y relaciones. Formular preguntas, reunir y evaluar información. Producir y presentar argumentos convincentes.</p> <p>Modelación: Identificar matemáticas específicas en un contexto general (situación problemática real), formular y visualizar un problema en formas diversas, identificar relaciones y regularidades, traducir a un modelo matemático, representar por una fórmula o relación, solucionar, verificar y validar.</p> <p>Elaboración, comparación y ejercitación de procedimientos: Calcular (efectuar una o más operaciones), predecir el efecto de una operación, calcular usando fórmulas o propiedades. Graficar, transformar (a través de</p>



**UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS  
FACULTAD DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES  
TECNOLOGIA EN GESTION AMBIENTAL Y SERVICIOS PÚBLICOS**

**CONTENIDO PROGRAMATICO**

manipulaciones algebraicas, mediante una función, rotando, reflejando...), medir, seleccionar unidades apropiadas, seleccionar herramientas apropiadas.

Competencias laborales:

El bagaje tecno-científico fundamental del tecnólogo se constituye a partir del conocimiento objetivo del mundo material en cuanto a su estructura, organización, fenómenos, leyes y principios; conocimiento que puede lograrse teniendo en cuenta las aplicaciones de las matemáticas y especial del cálculo en otras ciencias, cuya característica distintiva es su alcance y gran interés en los principios generales y fundamentales.

**PROGRAMA SINTÉTICO:**

**1 PRELIMINARES – CONJUNTOS Y SISTEMAS NUMÉRICOS**

- Los números reales
- Conjuntos Numéricos
- Axiomas de Cuerpo
- Axiomas de Orden
- Introducción a la Teoría de Conjuntos
- Conceptos Básicos
- Notación
- Pertenencia, igualdad entre conjuntos. Subconjuntos.
- Operaciones entre conjuntos
- Álgebra de Conjuntos

**2. ALGEBRA – ECUACIONES Y DESIGUALDADES**

- Álgebra
- Algoritmo de la división.
- División sintética.
- Teoremas del residuo y del factor.
- Teorema de las raíces racionales.
- Teorema fundamental del álgebra.
- Ecuaciones e Inecuaciones
- Lineales
- Cuadráticas
- Racionales
- Con Valor Absoluto

**3. RELACIONES Y FUNCIONES.**

- Definición y ejemplos de funciones.
- Dominio e imagen, funciones algebraicas, Valor absoluto, parte entera.
- Clases de funciones.
- Inyectivas, Sobreyectivas, Biyectivas, pares e impares, periódicas, definidas a trozos, crecientes y decrecientes.
- Álgebra de funciones
- Suma, producto, composición, traslaciones, reflexiones. Funciones inversas.
- Funciones trigonométricas y sus inversas.
- Funciones exponenciales y logarítmicas.
- Gráficas de funciones básicas y desplazamientos.

**4. LÍMITES Y CONTINUIDAD.**

- Concepto de límite. Definición de Razón de Cambio, promedio e instantánea. Recta Tangente.
- Definición de límite y límites laterales.
- Álgebra de límites y cálculo de límites de funciones algebraicas.
- Teorema de intercalación y límites de funciones trigonométricas.
- Límites de funciones logarítmicas y exponenciales.
- Límites al infinito y límites infinitos
- Continuidad en un punto y en un intervalo
- Teoremas de Bolzano y del valor intermedio para funciones continuas.

**5. LA DERIVADA.**

- Interpretación geométrica y física.
- Definición formal. Derivadas Básicas.
- Álgebra de derivadas. Regla de la Cadena.
- Derivación implícita.
- Derivación de funciones trascendentes.
- Teorema de Rolle y Valor Medio.
- Máximos y mínimos.
- Aplicaciones. Trazado de Curvas.
- Razones relacionadas en el tiempo, problemas de optimización.
- Regla de L'Hopital. Método de Newton para resolver ecuaciones.

**ESTRATEGIAS**

**Metodología Pedagógica y Didáctica:**

- Al iniciar el programa se practicará al estudiante una prueba diagnóstica, que permita al docente detectar las principales dificultades, para orientar desde el comienzo el programa tratando de superar dichas dificultades.



**UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS  
FACULTAD DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES  
TECNOLOGIA EN GESTION AMBIENTAL Y SERVICIOS PÚBLICOS**

**CONTENIDO PROGRAMATICO**

- Con anterioridad al inicio del curso, el contenido del programa se debe dividir en temas para distribuirlos en noventa y seis horas — clase <60 minutos>, ignorando 10 horas — clase las cuales involuntariamente, se puede dejar de trabajar por las diferentes razones lógicas <parciales>. Esto complementaria las noventa y seis horas que es la intensidad total de la asignatura durante todo el semestre.
  - El curso se inicia presentando a los estudiantes el contenido del programa aquí descrito, explicando detalles introductorias, generales y pertinentes, que tengan que ver con el desarrollo de éste, destacando en ello el material bibliográfico y demás, que será utilizado.
  - El programa se desarrolla acorde con la distribución referida en el numeral uno (1), basándose en explicaciones de los distintos temas, haciendo uso principalmente del marcador y el tablero, pero sin descartar el vídeo beam, el computador, el retroproyector, etc., todo esto como tenga a bien el docente. La explicación de los temas debe incluir, entre otras cosas, paso a paso, punto por punto, ejemplos variados y adecuados de los diferentes tópicos, definiciones, teoremas, etc., con miras a afianzar la comprensión de ello por parte de los estudiantes. Es necesario además, hacer una pausa luego de cada instancia explicativa para dar la oportunidad al estudiante a que analice y para asegurarnos, en lo posible de que efectivamente ha entendido.
  - Cada clase debe estar precedida, en lo posible, de una motivación del tema o de una explicación adicional de él, buscando desarrollar en el estudiante la capacidad de análisis y el desarrollo del pensamiento matemático, la apropiación de los conceptos, que tengan que ver con la trascendencia y su vinculación o aplicación en otras asignaturas de la Gestión Ambiental y los Servicios Públicos; para esto se dará importancia no solo a la práctica del desarrollo de ejercicios sino a la solución de problemas.
  - Se procurará crear las condiciones necesarias para tener acceso a la sala de computación (una cesión) para el manejo de paquetes tales como derive Mathematica y otros que permitan una adecuada utilización de la tecnología en diferentes temas.
- La participación activa de los estudiantes en el desarrollo de los temas del programa es vital, para ello se propiciará en él, el proceso de aprender motivado en la lectura e interpretación de textos, pues ello le permite mantenerse atenta y activo en la clase y en esa medida no existirá posibilidad de que se despiste de la secuencia de ella. El docente debe idearse mecanismos o procedimientos para que, al máximo, haga realizable esta participación

Tipo de Curso	Horas			Horas profesor/semana	Horas Estudiante/semana	Total Horas Estudiante/semestr e	Créditos
	T D	TC	TA	(TD + TC)	(TD + TC +TA)	X 16 semanas	
Teórico	4	2	6	6	12	192	4

**FISICA I: MECANICA NEWTONIANA**

**CODIGO: 3**  
**CREDITOS: 3**

<b>JUSTIFICACIÓN</b>
Este espacio académico busca contribuir al alumno proporcionándole herramientas teóricas y prácticas que permitan un acercamiento al mundo físico y a su entorno en el que se desempeñe. Las problemáticas ambientales, generadas por el calentamiento global, se pueden entender como un desequilibrio físico, y es a través de la física que podemos interpretar dichos fenómenos naturales. Es por ello que se hace importante la comprensión de los principios físicos en todas las aéreas del conocimiento del futuro tecnólogo en Gestión Ambiental y Servicios Públicos, especialmente en la explotación de los recursos naturales como el agua, gas, la energía entre otros. Lo anterior demuestra que la física como ciencias básica se enmarca dentro de los principales ejes problemáticos del proyecto curricular y transversal a otros espacios académicos del área básica.
<b>PROGRAMACION DEL CONTENIDO</b>
<b>OBJETIVO GENERAL</b>
Proporcionarle al estudiante los elementos y conceptos físicos básicos que le permita interpretar, analizar y entender de forma racional y crítica los fenómenos naturales, leyes y principios físicos que rigen el mundo material y relacionarlo con las diferentes aéreas ambientales y de los servicios públicos
<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprender, interpretar y aplicar correctamente las Leyes de Newton a la solución de problemas concretos y prácticos.</li> <li>• Adoptar la teoría y métodos vectoriales como herramientas indispensables para describir situaciones y resolver problemas de la ciencia y la tecnología.</li> <li>• Caracterizar, interpretar y aplicar correctamente los conceptos de Trabajo y Energía así como sus clases, principios y transformaciones.</li> <li>• Interpretar y hacer uso correcto de los principios fundamentales presentes en la Estática y Dinámica de</li> </ul>



**UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS  
FACULTAD DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES  
TECNOLOGIA EN GESTION AMBIENTAL Y SERVICIOS PÚBLICOS**

**CONTENIDO PROGRAMATICO**

Fluidos que permitan abordar los estudios posteriores en esta línea.

- Relacionar los conceptos mecánicos y de energía con el área de los servicios públicos.

**COMPETENCIAS DE FORMACIÓN:**

Competencias de contexto

Tiene los conceptos para articularlos con los de más espacios académicos del área básica, de la tecnología en Gestión Ambiental y Servicios Públicos, a la vez que relaciona los principios y leyes físicas con su entorno y proceso de formación Tecnológica, (C1)

Competencias de básica: se deben tener en cuenta los siguientes indicadores:

Comprende los sistemas de medición y conversión de unidades e Identifica y relaciona las magnitudes físicas ( C2)

Relaciona las principales variables con sistemas físicos en particular y aplica los principios básicos de la física newtoniana para resolver problemas relacionados con las aéreas de la Gestión Ambiental y los Servicios Públicos ( C3)

Competencias laborales:

Interpreta, analiza y comprende los fenómenos físicos que pueden incidir en la puesta operación y puesta en marcha de proyectos Ambientales o de servicios públicos ( C4)

**PROGRAMA SINTÉTICO:**

**CAPITULO I. MAGNITUDES FISICAS Y METROLOGIA**

- 1.1 Magnitudes fundamentales y derivadas
- 1.2 Sistemas de Medidas y Procesos de Medición
- 1.3 Conversión de Unidades y factores de conversión
- 1.4 Vectores, conceptos y aplicaciones.
- 1.5 Operaciones con vectores
- 1.6 Componentes Vectoriales.
- 1.7 Ejercicios de aplicación

**CAPITULO II. CINEMATICA**

- 2.1 Conceptos Básicos de velocidad, aceleración
- 2.2. Movimiento Uniforme Rectilíneo
- 2.3. Movimiento uniforme Acelerado
- 2.4. Caída Libre y Lanzamiento Parabólico.

**CAPITULO III. DINAMICA**

- 3.1 Concepto de Fuerza y Clasificación
- 3.2 Leyes de Newton y sus aplicaciones
- 3.3 Composición y descomposición de fuerzas.
- 3.4. Ejercicios de aplicación

**CAPITULO IV. POTENCIA, TRABAJO y ENERGIA**

- 4.1. Conceptos Básicos
- 4.2. Potencia. Impulso y cantidad de movimiento
- 4.3. Trabajo y Energía. Teorema del trabajo y la energía
- 4.4. Ejercicios de Aplicación

**CAPITULO V. FLUIDOS.**

- 4.1. Conceptos básicos, densidad y volumen
- 4.2. Presión, atmosférica y absoluta
- 4.3 Principios de Pascal y Arquímedes.
- 4.4. Caudal, ecuación de continuidad y principio de Bernoulli
- 4.5. Ejercicios de aplicación.

**ESTRATEGIAS**

**Metodología Pedagógica y Didáctica:**

La metodología del aprendizaje se propone desde el enfoque de los "aprendizajes significativos" dentro del constructivismo, donde las actividades en aula pretenden orientar la gestión del conocimiento de carácter cualitativo y cuantitativo, como producto del uso y sistematización de información que el estudiante usa como referente para la presentación de los temas indicados como centrales, partiendo de los aprendizajes previos. El espacio académico permite además de la clase magistral, realizar trabajos dinámicos en grupo, elaboración de trabajos prácticos y/o laboratorios, talleres, discusión y defensa oral.

TRABAJO DIRECTO (T.D), serán CLASES MAGISTRALES en el aula con la participación activa de todos los estudiantes del curso.

TRABAJO COOPERATIVO. Este se desarrollará en grupos pequeños de estudiantes en casos requeridos a nivel individual en horarios diferentes a las clases magistrales. Adicionalmente se responden inquietudes y dudas que tengan los estudiantes en temas específicos del contenido temático del espacio académico.

TRABAJO AUTONOMO (TA): lo desarrollará el estudiante por sus propios medios, a través de consultas bibliográficas en bases de datos, bibliotecas e internet, talleres, ejercicios prácticos de aplicación, entre otros.

Exposiciones y Talleres: se realizaran en grupos y orientadas por el profesor y pretenden confrontar al estudiante con problemas de aplicabilidad del tema visto. Los talleres comprenden ejercicios de aplicación y las exposiciones se realizaran sobre temas relacionados con los ejes temáticos del curso.

Proyectos Orientados y laboratorios: Los estudiantes realizarán de manera autónoma organizados en grupos, un proyecto aplicado a temas de física ambiental, de manera que les permita poner en práctica los conceptos adquiridos en el espacio académico.



**UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS  
FACULTAD DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES  
TECNOLOGIA EN GESTION AMBIENTAL Y SERVICIOS PÚBLICOS**

**CONTENIDO PROGRAMATICO**

Tipo de Curso	Horas			Horas profesor/semana	Horas Estudiante/semana	Total Horas Estudiante/semestr e	Créditos
	T D	TC	TA	(TD + TC)	(TD + TC +TA)	X 16 semanas	
TEOR - PRAC	4	2	3	6	9	144	3

**CATEDRA FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS**

**CODIGO: 4**

**CREDITOS: 1**

<b>JUSTIFICACIÓN</b>
<p>La cátedra Caldas nace de la necesidad de estructurar un pensamiento desde la formación académica en la Universidad Distrital, como quiera que nuestra alma mater surge de la inspiración sobre el prócer republicano Francisco José de Caldas.</p> <p>La formación integral del egresado de la Universidad Distrital debe estar acompañada del reconocimiento de la sociedad y el país. En ese sentido, la cátedra Caldas es una estrategia para formar los profesionales con un alto valor de la ética, la solidaridad y su responsabilidad del aporte a la sociedad colombiana, apoyado en el legado de grandes hombres que construyeron la patria, como lo fue el sabio Caldas en el siglo XIX.</p> <p>El impacto que tiene la Universidad Distrital en el contexto local, regional y nacional es cada vez mayor, como quiera que representa una de las más destacables universidades del país. De allí la importancia de la formación humanística en un contexto de la proyección del profesional en términos de construcción de sociedad.</p>
<b>PROGRAMACIÓN DEL CONTENIDO</b>
<b>OBJETIVO GENERAL</b>
Contextualizar al estudiante con la tradición científica, investigativa, ambiental, política y visionaria del país, a partir de la figura de Francisco José de Caldas, como origen e inspiración misma de la Universidad Distrital; consolidando de esta forma al estudiante y futuro egresado, como un miembro útil a la sociedad.
<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Identificar los eventos importantes de la historia que forjaron a Colombia como país independiente y como una de las naciones donde confluyen la riqueza en los recursos naturales y las capacidades de una sociedad heterogénea.</li> <li>▪ Introducir al estudiante en el contexto de la Universidad Distrital, reconociendo su historia, proyecciones y los distintos cuerpos que conforman la estructura administrativa.</li> <li>▪ Brindar la información necesaria para que el estudiante se articule en la Universidad como un miembro participante y activo, con deberes y derechos al interior de la misma.</li> <li>▪ Crear sentido de pertenencia en el estudiante hacia la Facultad del Medio Ambiente y los Recursos Naturales, así como al Proyecto Curricular de Gestión Ambiental y Servicios Públicos, identificando además su quehacer profesional.</li> </ul>
<b>COMPETENCIAS DE FORMACIÓN</b>
Las competencias abordadas en este espacio académico son de <b>contexto</b> , ya que el estudiante adquiere la información necesaria sobre la historia del país y del Distrito Capital, permitiéndole analizar los cambios sociales, culturales y políticos de la entidad territorial en la cual se encuentra. Así mismo, su reconocimiento como miembro de la comunidad educativa de la Universidad Distrital lo hace participe de las decisiones y cambios de la Universidad.
<b>PROGRAMA SINTÉTICO</b>
<p><b>Tema 1 –Colombia</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Contexto histórico</li> <li>• Influencia de los cambios universales en el país.</li> </ul> <p><b>Tema 2 - Francisco José de Caldas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vida y obra</li> <li>• La expedición Botánica</li> </ul> <p><b>Tema 3 - Bogotá y su historia</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bogotá hasta 1950</li> <li>• Bogotá desde 1950 a la fecha</li> <li>• Bogotá Región</li> </ul> <p><b>Tema 4 - Universidad Distrital Francisco José de Caldas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Origen y Constitución de la Universidad</li> <li>• Estructura organizacional de la Universidad</li> </ul>



**UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS  
FACULTAD DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES  
TECNOLOGIA EN GESTION AMBIENTAL Y SERVICIOS PÚBLICOS**

**CONTENIDO PROGRAMATICO**

- Normatividad que rige la Universidad
- Tema 5 - Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales**
- Proyectos Curriculares
  - Tecnología en Gestión Ambiental y Servicios Públicos

**ESTRATEGIAS**

**METODOLOGÍA PEDAGÓGICA Y DIDÁCTICA**

El curso se desarrollará a partir del análisis conjunto (docente – estudiantes) de los temas presentados, para lo cual los estudiantes deben anticipadamente haber leído el material que cada semana se entrega para su desarrollo así como las consultas previas.

La información presentada en cada segmento de clase, será entregada por el docente en medio virtual, a través del correo electrónico [catedracaldas.gasp@gmail.com](mailto:catedracaldas.gasp@gmail.com) (clave: gambiental) con el fin de tener una mayor atención y participación del estudiante.

En la clase se realizaran lecturas por grupos (cuatro estudiantes); cada grupo analizara y presentara un tema diferente relacionado con un mismo eje conceptual. Los talleres tendrán como base un video y la respectiva guía del taller, el cual se realizará en grupos de dos estudiantes.

Como complemento y trabajo autónomo, los estudiantes entregaran documentos redactados a mano, relacionados con la historia de Colombia y Bogotá; símbolos patrios, símbolos de Bogotá y de la Universidad Distrital.

Para finalizar el semestre, los estudiantes serán inducidos hacia la importancia de su ejercicio laboral y tendrán acceso a la información que les permita desde el primer semestre de su educación superior ir avanzando hacia la conformación de empresa como medio de desarrollo profesional.

		Horas		Horas profesor/semana	Horas Estudiante/semana	Total Horas Estudiante/semestr e	Créditos
<b>Tipo de Curso</b>	TD	TC	TA	(TD + TC)	(TD + TC +TA)	X 16 semanas	1

**FUNDAMENTO DE QUIMICA**

**CODIGO 2112  
CREDITOS 3**

**JUSTIFICACIÓN**

La Química es una ciencia que ha aportado avances significativos en la vida humana. A través del estudio de la estructura del átomo y de las moléculas se han podido sintetizar nuevos compuestos como medicamentos, cosméticos y otros productos que han mejorado la calidad de vida de las personas.

El estudiante de Tecnología en Gestión Ambiental requiere de una formación teórico-práctica básica en química que le permita conocer, analizar y experimentar en el laboratorio sobre la composición, reacciones y transformaciones de la materia y su relación con la energía en el universo,

Es importante que el estudiante desarrolle durante su proceso formativo competencias científicas y laborales que le permitan generar proyectos que conduzcan a la resolución de problemas relacionados con el ambiente, tanto en campos de la salud, medicina, manejo de residuos, aguas residuales, impacto de energías y uso de alternativas de nuevas fuentes de ellas.

**PROGRAMACION DEL CONTENIDO**

**OBJETIVO GENERAL**

Desarrollar competencias científicas y laborales que permitan al estudiante a través del conocimiento de la materia, sus reacciones, transformaciones y relaciones con la energía, generar proyectos que conduzcan a la resolución de problemas relacionados con el ambiente

**OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

Facilitar el uso de instrumentos para medición de magnitudes de los cuerpos en Sistema Internacional de unidades y Sistema Inglés.

Distinguir estructura y transformaciones de la materia a través de prácticas en el laboratorio.

Proporcionar bases de la nomenclatura química inorgánica para identificación de funciones..

Diferenciar compuestos químicos a través de fórmulas molecular, empírica y estructural.

Analizar los tipos de reacciones químicas que se verifican en el ambiente y sus respectivas ecuaciones químicas.

Realizar cálculos estequiométricos de manera teórico-práctica.

Preparar soluciones en el laboratorio y expresar sus concentraciones en diferentes formas.

Analizar reacciones reversibles y equilibrio químico.

Realizar experimentalmente titulaciones ácido-base.

**COMPETENCIAS DE FORMACIÓN:**

**De contexto**

Relaciona conceptos fundamentales de química con la composición, reacciones, y problemática ambiental de su



**UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS  
FACULTAD DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES  
TECNOLOGIA EN GESTION AMBIENTAL Y SERVICIOS PÚBLICOS**

**CONTENIDO PROGRAMATICO**

entorno.

**Laborales**

Utiliza instrumentos de medición de magnitudes de los cuerpos en diferentes sistemas de unidades.

Manipula material de laboratorio y hace montajes de aparatos acorde con las normas de trabajo en este sitio.

Realiza prácticas experimentalmente para reconocimiento de propiedades físicas y químicas de las funciones inorgánicas.

Prepara soluciones en el laboratorio y expresar sus concentraciones en diferentes formas.

Resuelve problemas relacionados con cálculos de fórmulas: porcentaje en peso, fórmulas empírica, molecular, estructural y composición centesimal a partir de ellas.

Expresa las diferentes clases de reacciones químicas a través de ecuaciones y las balancea utilizando diferentes métodos.

Hace cálculos estequiométricos con rendimiento de reacciones, reactivo límite y pureza de reactivos y productos.

Aplica principios de química de gases, soluciones y equilibrio químico, en la formulación de proyectos para resolución de problemas ambientales como efecto invernadero, lluvia ácida, contaminación de aguas, contaminación de suelos, contaminación de aire y destrucción de la capa de ozono.

Realiza titulaciones ácido-base en el laboratorio.

Maneja éticamente la información que consulta, la organiza en tablas, gráficos e informes con base en la norma ICONTEC.

**PROGRAMA SINTÉTICO:**

**Capítulo I MEDIDAS Y FACTORES DE CONVERSIÓN**

- Sistema Internacional de Unidades SI
- Sistema Inglés de Unidades
- Equivalencia y factores de conversión
- Notación científica
- Calor y temperatura
- Ejercicios de aplicación

**CAPÍTULO II ÁTOMOS, MOLÉCULAS Y MOLES**

- Átomo y modelos atómicos
- Estructura atómica
- Configuración electrónica
- Núcleo y número atómico
- Isótopos
- Pesos atómicos
- Átomo-gramo y número de Avogadro
- Mol y peso molecular
- Símbolos químicos y fórmulas
- Resolución de problemas

**CAPÍTULO III PROPIEDADES PERIÓDICAS DE LOS ELEMENTOS**

- Tabla periódica
- Grupos y familias
- Períodos
- Tamaño atómico y tamaño iónico
- Energía de ionización
- Electronegatividad
- Puntos de fusión y ebullición
- Densidad y conductividad

**Capítulo IV NOMENCLATURA INORGÁNICA**

- Elementos metálicos y no metálicos
- Números de oxidación
- Iones
- Óxidos
- Bases
- Sales
- Hidruros
- Peróxidos

**Capítulo V CÁLCULO DE FÓRMULAS**

- Porcentaje en peso
- Fórmulas empíricas
- Fórmula molecular
- Fórmula estructural
- Composición centesimal a partir de la fórmula
- Resolución de problemas

**Capítulo VI REACCIONES Y ECUACIONES QUÍMICAS**

- Reacciones Químicas
- Tipo de reacciones.
- Oxidación y reducción.
- Balanceo de ecuaciones por óxido-reducción



**CONTENIDO PROGRAMATICO**

- Clasificación de las reacciones
- Capítulo VII ESTEQUIOMETRÍA**
- La ecuación química
- Rendimiento de las reacciones
- Cálculos estequiométricos.
- Reactivo límite.
- Pureza de reactivos y productos.
- Problemas de aplicación

**Capítulo VIII LOS GASES**

- Propiedades de los gases
- Teoría cinética de los gases
- Presión atmosférica
- Leyes de los gases
- Estequiometría de gases
- Química de la atmósfera

**Capítulo IX SOLUCIONES**

- Conceptos básicos
- Modo de expresar las concentraciones de las soluciones
- Unidades de concentración.
- Propiedades coligativas de las soluciones
- Ejercicios de aplicación

**Capítulo X EQUILIBRIO QUÍMICO**

- Teoría de colisiones
- Factores que afectan las velocidades de reacción
- Reacciones reversibles y equilibrio químico
- Principio de Le Chatelier

**Capítulo XI ÁCIDOS Y BASES**

- Teoría de Arrhenius
- Ácidos fuertes y débiles
- Reacciones de los ácidos
- Reacciones de las bases
- Definiciones de ácidos y bases: Bronsted-Lowry y Lewis
- La escala de Ph
- Titulaciones ácido-base

**ESTRATEGIAS**

**Metodología Pedagógica y Didáctica:**

El proceso de formación se orientará desde "El aprendizaje para la comprensión" fundamentado en el principio del aprender haciendo, que facilite la preparación del estudiante para la vida y el desarrollo de competencias que le permitan resolver problemas de su entorno ambiental.

Tanto en el laboratorio como en el aula de clase el proceso formativo se realizará de la siguiente manera:

1. Conceptualización a través de cátedra magistral de la docente.
2. Con orientaciones previas y guías los estudiantes desarrollarán talleres, tareas, revisión bibliográfica, consulta de información en la web, trabajos y prácticas de laboratorio relacionadas con las temáticas en grupos de aprendizaje colaborativo.
3. Evaluación del desempeño de los estudiantes a través de instrumentos escritos como parciales, participación en clase, informes de laboratorio, talleres y tareas.

Tipo de Curso	Horas			Horas profesor/semana	Horas Estudiante/semana	Total Horas Estudiante/semestr e	Créditos
	T D	TC	TA	(TD + TC)	(TD + TC +TA)	X 16 semanas	
TEOR - PRAC	2	2	5	4	9	144	3



**UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS  
FACULTAD DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES  
TECNOLOGIA EN GESTION AMBIENTAL Y SERVICIOS PÚBLICOS**

**CONTENIDO PROGRAMATICO**

**BIOLOGIA**

**CODIGO: 2311**

**CREDITOS: 3**

<b>JUSTIFICACIÓN</b>
La Biología es la ciencia que estudia a los organismos vivos teniendo en cuenta su funcionamiento, composición, organización e interrelación entre otros; este conocimiento es fundamental para el estudiante asumiendo que recibe las bases necesarias para el entendimiento de otras asignaturas como: ecología y todas las que hagan referencia al medio ambiente y su calidad. Para el desarrollo de la asignatura se iniciará con temas básicos como la célula, su composición y funcionamiento; continuando con las estructuras que forman, su metabolismo y el estudio de los organismos inferiores y superiores; concluyendo con las interacciones entre estos organismos y su medio. Gracias a estos conocimientos el futuro Tecnólogo en Gestión Ambiental y Servicios Públicos tendrá la posibilidad de realizar un mejor manejo de los recursos naturales.
<b>PROGRAMACION DEL CONTENIDO</b>
<b>OBJETIVO GENERAL</b>
Comprender los conocimientos fundamentales que ocurren en los seres vivos y sus procesos.
<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b>
Entender los conceptos y procesos relacionados con la biología general. Conocer la metodología a seguir en un laboratorio. Que dichos conocimientos sean una herramienta para el desempeño del futuro Tecnólogo en Gestión Ambiental y Servicios Públicos.
<b>COMPETENCIAS DE FORMACIÓN:</b>
Comprende las bases químicas de la vida y su relación con los niveles de organización de los sistemas biológicos. Integra e interpreta los diferentes conocimientos básicos sobre la organización estructural de los seres vivos. Identifica los principales componentes y estructuras que constituyen la materia viva. Conoce y entiende los procesos fundamentales de los eventos celulares y moleculares que se producen en la célula y las relaciones del ser vivo con su ambiente. Desarrolla habilidades para trabajar en equipo y discutir temas sobre biología. Desarrolla habilidades para el manejo del microscopio óptico y lo aplica para estudiar organismos vivos y componentes celulares. Analiza e interpreta los resultados obtenidos en sus prácticas de laboratorio y formula conclusiones. Utiliza metodologías y técnicas del trabajo científico. Integra los conocimientos biológicos con los aspectos éticos de la vida. Desarrolla un espíritu crítico y constructivo.
<b>PROGRAMA SINTÉTICO:</b>
Unidad 1. INTRODUCCION A LA BIOLOGIA. La biología como ciencia. El método científico. Aplicaciones de la biología. El origen de la vida. Unidad 2. CELULAS Y TEJIDOS. Química celular. Clases de moléculas en los seres vivos: carbohidratos, lípidos, proteínas, vitaminas, coenzimas, ácidos nucleicos. Biología celular. La célula. Forma, composición química. Los organelos: función y estructura. Las células eucarióticas y procarióticas. Transporte celular: difusión, osmosis, diálisis, transporte activo. Ciclo celular. Mitosis. Meiosis. Gametogénesis. Unidad 3. METABOLISMO. Fotosíntesis. Enzimas. El cloroplasto. Luz. Reacción de Hill. Fijación del CO <sub>2</sub> . Respiración aerobia y anaerobia. Ciclo de Krebs. Balance energético. Uso de la energía. Anabolismo. Unidad 4. NIVELES DE ORGANIZACION. Reinos: Mónera, Protista, Fungi y Vegetal. Filogenia. Filogenética. Selección natural. Diversidad. Taxonomía. Clasificación. Identificación. Nomenclatura. Microorganismos. Funciones de los microorganismos. Efectos de los microorganismos. Unidad 6. CARACTERISTICAS FISICOQUIMICAS DEL AGUA Y COMPONENTE BIOTICO. Sanidad y calidad del agua. Microbiología. El medio acuático. Algas en aguas residuales y potables. Salud Humana.
<b>ESTRATEGIAS</b>
<b>Metodología Pedagógica y Didáctica:</b> Durante el semestre se utilizará la metodología trídica en el desarrollo de los temas, desde la óptica del modelo pedagógico constructivista, que busca que el estudiante implemente estrategias concernientes a diagnóstico, planeación y ejecución, para el mejoramiento de las destrezas y habilidades de los mismos. Ante todo se busca generar en el estudiante una actitud investigativa, por medio de estímulos de la creatividad como proceso de



**UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS  
FACULTAD DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES  
TECNOLOGIA EN GESTION AMBIENTAL Y SERVICIOS PÚBLICOS**

**CONTENIDO PROGRAMATICO**

realización humana. El curso se realizará mediante el análisis de los temas objeto de estudio, la participación activa de los estudiantes y la presentación de conferencias magistrales, basado en un enfoque teórico práctico. En el semestre los estudiantes elaborarán un seminario sobre un tema del contenido del curso.

El curso teórico se desarrollará por temas semanales. Con el fin de promover la participación de los estudiantes se asignarán lecturas de temas escogidos de acuerdo a la programación entregada por el profesor, para ser expuestos por los estudiantes y discutida en grupos. De esta manera, durante la clase se alternará la cátedra magistral con la presentación de exposiciones cortas sobre algunos temas, la realización de talleres y seminarios. A lo largo del curso se asignarán y prepararán talleres y actividades por grupos e individuales, donde se desarrollarán habilidades, aptitudes y actitudes que complementen los conceptos vistos en clase, los cuales serán evaluados. Se realizará seminario durante el semestre. Adicionalmente, la presentación de quices y parciales constituirán parte de la metodología de evaluación durante el desarrollo del curso.

**Los laboratorios (prácticas):** Se desarrollarán los temas que a la fecha de éste hayan sido vistos. La asistencia al mismo es de carácter obligatorio. El estudiante debe leer con anterioridad la guía del laboratorio y ocho días después de la realización de ésta deberá entregar un informe escrito con la normatividad que se dará desde el inicio de la asignatura. Se realizará una práctica de campo para observar y relacionar características, estructuras y procesos que se manifiestan en los sistemas biológicos.

**Práctica de campo:** Se realizará una salida de campo en la que se observarán tres ecosistemas diferentes: bosque de niebla y bosque seco. En estos ecosistemas se podrán observar diferentes características en flora y fauna dependiendo de las condiciones del ambiente.

**Prácticas de laboratorio:** Las prácticas de laboratorio se realizarán una vez por semana y son:

1. Cuidado y uso del microscopio.
2. Montaje húmedo.
3. Moléculas orgánicas de la materia viva.
4. Catálisis por enzimas y su función en la célula viva.
5. Células procarióticas y eucarióticas.
6. Permeabilidad de la membrana celular. Difusión.
7. Metabolismo y fotosíntesis.
8. Niveles de organización.
9. Microorganismos en aguas contaminadas.
10. Microorganismos en aguas estancadas.
11. Microorganismos en aguas de abasto público.

Las prácticas y visitas se realizarán buscando que el estudiante reconozca los conceptos vistos en la teoría y los completamente.

**Visitas a**

Maloka que busca acercar a los estudiantes a las diferentes aplicaciones del mundo científico  
Jardín Botánico u otro parque (dependiendo disponibilidad): confines de aplicar conocimientos en campo

**Inasistencia**

La inasistencia al 30% de las clases teóricas, practicas o seminario, determina el automático retiro del alumno del curso

Tipo de Curso	Horas			Horas profesor/semana	Horas Estudiante/semana	Total Horas Estudiante/semestr e	Créditos
	T	TC	TA	(TD + TC)	(TD + TC +TA)	X 16 semanas	
TEOR - PRAC	2	2	5	4	9	144	3

**ECOLOGIA**

**CÓDIGO: 2312**

**CREDITOS: 3**

**JUSTIFICACIÓN**

La Asignatura Ecología hace parte del área básica del proyecto curricular Tecnología en Gestión Ambiental y Servicios Públicos. La Ecología como ciencia para ser desarrollada, requiere de conocimientos previos básicos de Biología, Química, Física, Matemáticas y Estadística, entre otros; que permitan entender las leyes de la naturaleza. Se busca con el desarrollo de la asignatura de Ecología Básica formar en el estudiante de la Tecnología, las competencias necesarias en el saber ser o competencia ciudadana, dando respuesta a la responsabilidad del futuro profesional frente a la problemática ambiental y su responsabilidad como ciudadano de aportar en el cuidado y solución de problemas ambientales. De ahí que sea de importancia formar profesionales en el área ambiental con enfoque Investigativo, capaces de profundizar, analizar y dar soluciones a situaciones diversas donde su participación activa, sus conocimientos y sus aportes sean de gran utilidad. Las competencias del saber o competencias profesionales están dadas por la capacidad que tenga el estudiante de reconocer entre otros los componentes fundamentales que intervienen en la formación y funcionamiento de los distintos ecosistemas; comprender los principales patrones que modelan las poblaciones, comunidades y ecosistemas así como los ciclos biogeoquímicos y el flujo de energía; reconocer las zonas de vida regionales y entender las causas y consecuencias de algunos problemas ambientales actuales que inciden sobre los ecosistemas. En lo referente a la competencia del saber hacer o competencia laboral se formará en la habilidad para aplicar los conceptos básicos de la ecología y



**UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS  
FACULTAD DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES  
TECNOLOGIA EN GESTION AMBIENTAL Y SERVICIOS PÚBLICOS**

**CONTENIDO PROGRAMATICO**

relacionarlos en el que hacer de su profesión bajo su visión ambiental

**PROGRAMACION DEL CONTENIDO**

**OBJETIVO GENERAL**

Formar y capacitar al estudiante en los principios teóricos básicos de ecología como ciencia de la naturaleza, conociendo cuales son las principales formas de materia y energía, funcionamiento de los ecosistemas (entendidos estos como sistemas biológicos) existentes en el planeta y específicamente en Colombia, así como entender el impacto del hombre sobre el medio natural y artificial.

**OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

1. Reconocer los componentes de los ecosistemas y los flujos de energía y determinar su afectación en la distribución y abundancia de las especies
2. Analizar las relaciones entre medio ambiente y la distribución y abundancia de los seres vivos
3. Describir, entender y discutir la importancia de los principales ciclos biogeoquímicos dentro de los ecosistemas
4. Identificar las principales causas de los problemas ambientales y entender su efecto en el cambio ambiental global

**COMPETENCIAS DE FORMACIÓN:**

**Básicas:**

- Reconoce elementos básicos de un ecosistema
- Identifica relaciones de semejanza y diferencia de los ciclos ecológicos
- Interpreta y analiza fenómenos relacionados con la ecología de poblaciones
- Interpreta y aplica el conocimiento adquirido a un ecosistema dado

**De Contexto**

- Interpreta y aplica conocimiento a hechos y situaciones cotidianas

**Laborales**

- Propone nuevos textos
- Construye mentalmente la complejidad de lo ambiental

**PROGRAMA SINTÉTICO:**

**SEMANA 1 y 2: Introducción. Presentación del Syllabus y Naturaleza de los Ecosistemas.** Presentación del Curso: objetivos, contenidos programáticos, sistema de evaluación (fechas, criterios), bibliografía sugerida etc. Historia de la Ecología. Definiciones: Conceptos generales de ecología. Visión general sobre algunos conceptos de sistemas y modelos en la ecología.

**SEMANA 3 y 4: Factores que condicionan el mantenimiento de la vida en el planeta.** Factores bióticos y abióticos

**SEMANA 5 y 6: Organización del flujo de energía en los ecosistemas.** Definiciones: Energía, leyes de la termodinámica en los sistemas biofísicos. Fuentes de energía.

**SEMANA 7 y 8: Recirculación de materia y nutrientes en los ecosistemas.** Ciclos en la naturaleza, ciclos biogeoquímicos: Ciclo del Carbono, Ciclo del Nitrógeno, Ciclo del Azufre, Ciclo del Fósforo. Ciclo del Agua.

Definiciones: Estructura trófica de los ecosistemas (redes tróficas). Productividad primaria y secundaria, Pirámides de energía de los ecosistemas.

**SEMANA 9, 10, 11 y 12: Ecología de poblaciones.** Definiciones: Evolución, selección natural y cómo influyen en las poblaciones. Las poblaciones, la densidad poblacional, cómo se distribuyen. Crecimiento poblacional. Dinámicas de población. Factores que afectan el desarrollo de las poblaciones. Sucesiones. Población humana.

**SEMANA 13 y 14: Biodiversidad.** Definiciones: La biodiversidad, estado de ésta en el mundo y en Colombia y sus amenazas. Ecosistemas terrestres y acuáticos en Colombia.

**SEMANA 15 y 16: PROBLEMÁTICA AMBIENTAL** Definición de Cambio climático, fenómenos naturales, catástrofes antrópicas y naturales.

**SEMANA 17 EXAMEN FINAL 31 DE MAYO**

**SEMANA 18 HABILITACION 7 DE JUNIO**

**ESTRATEGIAS**

**Metodología Pedagógica y Didáctica:**

La estrategia de enseñanza a emplear corresponde al modelo constructivista, en el cual el estudiante mantiene sus aspectos sociales, cognitivos y afectivos del comportamiento, partiendo que el proceso de aprendizaje es una construcción sobre los esquemas que posee el estudiante o ha construido con el medio que lo rodea. Para el logro del proceso de enseñanza se hará uso del aprendizaje significativo, en el cual se construye el conocimiento considerando los conocimientos previos del estudiante junto con los adquiridos.

El desarrollo de la asignatura buscará incentivar el trabajo en grupos así como el autónomo mediante la realización de diferentes actividades dentro de las cuales se destacan: Lecturas relacionadas con el tema general, talleres prácticos y la elaboración de una investigación por parte de los estudiantes que se desarrollará durante el semestre.

Se propone también la realización de una práctica académica que busca dar orientaciones en torno a levantamientos ecológicos y para el reconocimiento de ecosistemas en espacios alterados.

Tipo de Curso	Horas			Horas profesor/semana	Horas Estudiante/semana	Total Horas Estudiante/semestr e	Créditos
	T D	TC	TA	(TD + TC)	(TD + TC +TA)	X 16 semanas	
TEORICO	3	1	5	4	9	144	3



**INTRODUCCION A LAS GESTION AMBIENTAL**

**CODIGO: 2314**

**CREDITOS: 1**

<b>JUSTIFICACIÓN</b>
<p><b>JUSTIFICACIÓN:</b></p> <p>Para poder entender los complejos problemas sociales, ambientales, económicos y políticos que vive nuestro país, es importante hacer una mirada a la historia de la riqueza de los recursos naturales, como una de las herramientas para el desarrollo de una nación.</p> <p>La formación integral del egresado de la Universidad Distrital debe estar acompañada de un contexto continuo con la sociedad y con el país nacional. En ese sentido, la asignatura de Introducción a la Gestión Ambiental y Servicios Públicos es una estrategia para formar los tecnólogos con un alto valor de la ética, la solidaridad, la responsabilidad y la misión dentro de la sociedad colombiana,</p> <p>El impacto que tiene la Universidad Distrital en el contexto local, regional y nacional es cada vez mayor, como quiera que represente una de las más importantes universidades del país. De allí la importancia de la formación de un Tecnólogo en el ámbito tanto de la Gestión Ambiental como de los Servicios Públicos.</p> <p>La gestión ambiental es una herramienta clave para tener un adecuado manejo y administración de los cursos naturales, con miras a implementar los requerimientos de desarrollo actual en aspectos de tecnología y sostenibilidad ambiental.</p> <p>La gestión ambiental es un proceso que está orientado a resolver, mitigar y/o prevenir los problemas de carácter ambiental, con el propósito de lograr un desarrollo sostenible, entendido éste como aquel que le permite al hombre el desenvolvimiento de sus potencialidades y su patrimonio biofísico y cultural y, garantizando su permanencia en el tiempo y en el espacio.</p> <p>Las áreas normativas y legales que involucran la gestión ambiental y de los servicios públicos son:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. La Política Ambiental: Relacionada con la dirección pública y/o privada de los asuntos ambientales internacionales, regionales, nacionales y locales.</li><li>2. Ordenación del Territorio: Entendida como la distribución de los usos del territorio de acuerdo con sus características.</li><li>3. Evaluación del Impacto Ambiental: Conjunto de acciones que permiten establecer los efectos de proyectos, planes o programas sobre el medio ambiente y elaborar medidas correctivas, compensatorias y protectoras de los potenciales efectos adversos.</li><li>4. Contaminación: Estudio, control, y tratamiento de los efectos provocados por la adición de sustancias y formas de energía al medio ambiente.</li><li>5. Vida Silvestre: Estudio y conservación de los seres vivos en su medio y de sus relaciones, con el objeto de conservar la biodiversidad.</li><li>6. Educación Ambiental: Cambio de las actitudes del hombre frente a su medio biofísico, y hacia una mejor comprensión y solución de los problemas ambientales.</li><li>7. La prestación de los servicios públicos domiciliarios y los de carácter complementario</li></ol> <p>Por lo anterior, el siguiente curso se abordará con las siguientes etapas:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Conocimientos sobre Gestión ambiental y de los servicios públicos</li><li>2. Conocimiento sobre Herramientas Ambientales,</li><li>3. Tipos de estudios ambientales</li><li>4. Conocimiento sobre un Sistema de Gestión ambiental (SAA),</li><li>5. Bases de Desarrollo Sostenible y producción limpia</li><li>6. Prestación de los servicios públicos domiciliarios</li></ol>
<b>OBJETIVO GENERAL</b>
<p>Al finalizar el semestre el estudiante estará en capacidad de determinar el estado actual de la gestión ambiental y de los servicios públicos en el país, sus fortalezas y debilidades y de presentar una propuesta para el mejoramiento de la misma.</p>
<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b>
<p>Introducir al estudiante en el contexto de la gestión ambiental y los servicios públicos, en el conocimiento y aplicación de los conceptos fundamentales; administrativo, operativo, técnico, financiero comercial y de planeación; que le permita al estudiante participar en los grupos de mejoramiento continuo, en el sector productivo y social.</p> <p>Enseñar las herramientas necesarias para que el estudiante, conozca los diferentes campos del saber que le ofrece la tecnología en su formación profesional.</p> <p>Conocer la Política actual de nuestro país frente a la planeación y el manejo de los recursos naturales. Aprender a identificar el manejo de las actividades humanas que influyen sobre el medio ambiente y las vías de soluciones globales e integrales que conducen a la disminución del deterioro ambiental. Aprender a identificar los estudios necesarios de una actividad definida para una adecuada administración</p>
<b>ESTRATEGIAS</b>



**Capítulo 1. Introducción**

- Historia de la gestión ambiental y los servicios públicos.
- Antecedentes de la gestión ambiental y de los servicios públicos en Colombia.

**Capítulo 2. Bases conceptuales para la gestión ambiental y los servicios públicos**

- ¿Qué es la gestión ambiental?
- ¿Qué es el desarrollo sostenible?
- ¿Qué es la gestión pública?
- Programas y proyectos ambientales.
- Aspectos básicos en la gestión ambiental.
- ¿Qué son los servicios públicos?
- Finalidad de los servicios públicos.
- Clasificación de los servicios públicos.

**Capítulo 3. Legislación ambiental**

- Desarrollo de la legislación ambiental.
- Marco internacional.
- Marco jurídico para la prevención y control del ambiente.
- Legislación Colombiana vigente.
- Principios fundamentales de la Ley 99 de 1993 y desarrollo normativo de la Ley.
- Ley 142 de 1994 y desarrollo normativo de la Ley.
- Estándares de comando y control.
- Instrumentos administrativos.
- Licencias ambientales
- El proceso de formulación de la política ambiental.
- Instrumentos de la política ambiental.
- Introducción a la evaluación ambiental.
- Sistemas de gestión ambiental (ISO).

**Capítulo 4. Gestión ambiental en recursos agua y litosfera**

- Agua, clasificación y gestión en Colombia.
- Análisis de los procesos de contaminación del agua.
- Por tipo de fuente (residuos domésticos e industriales).
- Por tipos de contaminante y áreas industriales.
- El suelo, clasificación y gestión en Colombia.
- Análisis de los procesos de generación de residuos sólidos.
- Residuos sólidos domésticos e industriales.
- Problemática ambiental asociada a la gestión de los residuos.
- Residuos sólidos peligrosos.
- Estrategias de gestión.
- Fauna y flora, gestión en Colombia.

**Capítulo 5. Gestión ambiental, servicios públicos y sociedad**

- Mecanismos de participación ciudadana.
- La responsabilidad ambiental de las comunidades.
- Impactos sociales de los proyectos de inversión en la sociedad.
- El componente social de la gestión ambiental y de los servicios públicos.

**Capítulo 6. Gestión en los servicios públicos domiciliarios e implicaciones ambientales**

- Acueducto, alcantarillado y aseo.
  - o Gestión ambiental en el marco de los servicios públicos.
  - o Servicio público domiciliario de acueducto y alcantarillado
  - o Marco legal.
  - o Uso racional del agua.
  - o Minimización generación aguas.
  - o Tasas retributivas y por uso.
  - o Manejo de cuencas o fuentes de captación (introducción a las cuencas hidrográficas).
  - o Tratamiento de las aguas.
  - o Gestión y análisis ciclo de vida de los productos.
  - o Productos biodegradables.
  - o Incentivos para reducción en la producción de empaques.
  - o Gestión ambiental respecto al manejo de los residuos (recolección y transporte, transferencia, aprovechamiento, tratamiento y disposición final.
- Energía eléctrica.
  - o Marco legal.
  - o Generación de energía.
  - o Uso racional de energía.
  - o Metodología para implementar un programa de uso eficiente de la energía.
- Gas Natural.
  - o Marco legal.
  - o Gestión ambiental sector hidrocarburos (etapas).
  - o Manejo ambiental en la exploración y en la explotación.



**UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS  
FACULTAD DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES  
TECNOLOGIA EN GESTION AMBIENTAL Y SERVICIOS PÚBLICOS**

**CONTENIDO PROGRAMATICO**

- o Gestión ambiental respecto al servicio (riesgos en la conducción y suministro).

**Capítulo 7. Contexto internacional de la gestión ambiental y los servicios públicos**

- Servicios públicos domiciliarios en América latina.
- Comercio y medio ambiente .
- Productos y servicios certificados con criterios ambientales.
- Panorama de la producción más limpia.
- Productos y servicios de la biodiversidad potenciales en el mercado internacional (mercados verdes).
- Cambio climático.
- El TLC y sus efectos en el medio ambiente y los servicios públicos

Tipo de Curso	Horas			Horas profesor/semana	Horas Estudiante/semana	Total Horas Estudiante/semestre	Créditos
	TD	TC	TA	(TD + TC)	(TD + TC +TA)	X 16 semanas	
TEOR - PRAC	4	2	3	6	9	144	1

**II SEMESTRE  
CALCULO INTEGRAL**

**CODIGO: 7  
CREDITOS: 3**

JUSTIFICACIÓN
<p>Dentro del ciclo básico de todos los futuros profesionales, se necesita como complemento a los conocimientos adquiridos en matemáticas operativas y cálculo diferencial, conceptos de cálculo integral para dar soluciones propias a problemas de áreas, volúmenes, y resolver interrogantes relacionados con conceptos físicos como calor, trabajo, presiones, energía, etc. La integral, la derivada parcial y las ecuaciones diferenciales, se constituyen así en la herramienta que le permitirá al alumno darle una explicación científica a la solución de las posibles dificultades que encontrará en el transcurso de su quehacer profesional.</p> <p>Esta materia como las demás que conforman la base matemática, cumple también con el objetivo de ayudar a formar la estructura lógico-matemática de los estudiantes, al presentarles un orden coherente en sus tratados y procesos secuenciales que pueden seguir en sus demás materias y en el ejercicio profesional.</p>
PROGRAMACION DEL CONTENIDO
<p><b>UNIDAD 1:</b> ANTIDERIVADA E INTEGRALES INMEDIATAS.  <b>UNIDAD 2:</b> MÉTODOS DE INTEGRACIÓN  <b>UNIDAD 3:</b>INTEGRALES IMPROPIAS  <b>UNIDAD 4:</b> APLICACIONES DE LA INTEGRAL DEFINIDA</p>
OBJETIVO GENERAL
<p>Proporcionar al estudiante una sólida formación en los elementos del Cálculo Integral, como una operación inversa de la diferenciación, por ser estos conceptos fundamentales en la formación profesional, porque la ciencia y la ingeniería moderna recurren al cálculo diferencial e integral para expresar leyes físicas en términos matemáticos precisos para poder estudiar y explicar las consecuencias de estas.</p>
OBJETIVOS ESPECÍFICOS
<p>Definir y diseñar modelos funcionales aplicables a diferentes situaciones problemáticas.</p> <p>Utilizar los conceptos de antiderivada e integral definida en el análisis de fenómenos.</p> <p>Emplear la noción de integral en problemas de áreas y volúmenes que permitan al estudiante describir un fenómeno mediante la utilización de un modelo matemático.</p>
COMPETENCIAS DE FORMACIÓN
<p>Utiliza el cálculo para interpretar su entorno natural y social, facilitando su toma de decisiones.</p> <p>Interpreta la Integral en sus diferentes contextos.</p> <p>Argumenta las soluciones de situaciones problema desde los conceptos del cálculo integral.</p> <p>Aplica el cálculo en situaciones de la vida profesional y otras áreas donde esté involucrado.</p>
PROGRAMA SINTÉTICO
<p>Relación de los conceptos de derivada e integral. El concepto de integral definida de área bajo una curva. Propiedades de la integral definida y el teorema fundamental del cálculo.</p> <p>Concepto de la integral indefinida y principales métodos de integración: Integrales de las funciones trigonométricas, integración por partes, integrales trigonométricas, sustitución trigonométrica, integrales de las funciones racionales, integrales en las que aparecen expresiones cuadráticas, sustituciones diversas.</p> <p>Concepto de la integral impropia y los principales métodos de integración impropia.</p> <p>Áreas, volúmenes en sólidos de revolución, volúmenes mediante cortes transversales, longitud de arco y</p>



**UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS  
FACULTAD DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES  
TECNOLOGIA EN GESTION AMBIENTAL Y SERVICIOS PÚBLICOS**

**CONTENIDO PROGRAMATICO**

superficies de revolución.

**ESTRATEGIAS**

**Metodología Pedagógica y Didáctica:**

El curso se centra en la enseñanza de las situaciones problema, en donde se trabaja primero de forma individual y luego en grupos los cuales deben comprometerse con el trabajo a investigar, el cual se desarrolla en sesiones y cada una de ellas tiene un taller para despertar el sentido critico del estudiante (Trabajo extraclase) Durante el desarrollo del curso se hará uso del material bibliográfico recomendado. De igual forma, se realizarán talleres y lecturas de documentos que han de servir al estudiante, para complementar los fundamentos teóricos dados en clase.

Tipo de Curso	Horas			Horas profesor/semana	Horas Estudiante/semana	Total Horas Estudiante/semestr e	Créditos
	TD	TC	TA	(TD + TC)	(TD + TC +TA)	X 16 semanas	
Teórico	2	1	6	3	9	144	3

**CATEDRA DE CONTEXTO AMBIENTAL**

**CODIGO: 2035**

**CREDITOS: 1**

**JUSTIFICACIÓN**

El plan estratégico de desarrollo 2007 – 2016 de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas establece su compromiso con la sociedad colombiana para dar respuesta a sus necesidades de conocimiento, investigación y proyección social para lograr, entre otras cosas, un aprovechamiento sostenible del sistema ambiental a partir de una formación basada en valores, principios éticos y la construcción de una conciencia crítica en sus estudiantes. Las Cátedras en tanto espacio académico de naturaleza interdisciplinaria, son conjuntos de conferencias que abordan una determinada temática o problemática. Los Profesores orientadores de las cátedras podrán estar asignados a diferentes Proyectos Curriculares, a diferentes Facultades e incluso, podrán ser Profesores o Conferencistas externos. Las cátedras son reconocidas institucionalmente por el Consejo Académico y coordinadas por un Docente asignado por dicho Consejo (Acuerdo No 009 de Septiembre 12 de 2006. Consejo Académico de la Universidad Distrital).

Como respuesta a este compromiso la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales decidió incluir en los planes de estudios de sus programas académicos la **cátedra de contexto ambiental** como un espacio de carácter obligatorio. Está cátedra se establece como un escenario propicio para el análisis y la discusión de temas como: la relación sociedad/naturaleza a partir de las diferentes problemáticas ambientales analizadas desde distintas concepciones del desarrollo, del sistemismo y la complejidad, como de enfoques pedagógico / didácticos.

**PROGRAMACION DEL CONTENIDO**

**OBJETIVO GENERAL**

Contribuir al fortalecimiento de una visión interdisciplinar y transdisciplinar de los participantes, frente a las temáticas relacionadas con la situación ambiental de los bosques; a nivel global y local, propiciando actitudes de respeto y responsabilidad social; que trasciendan a cada uno de los roles que desempeñan en su vida cotidiana

**OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Fortalecer las capacidades descriptivas, analíticas, interpretativas y propositivas de los participantes en relación con la situación ambiental de los bosques.
- Analizar las características de la relación Sociedad / naturaleza y su impacto sobre las condiciones ecológicas de los Bosques.
- Analizar los instrumentos de la gestión ambiental de los bosques en el contexto internacional y local.
- Articular las distintas dimensiones de la situación ambiental de los bosques, construyendo colectivamente una propuesta descriptiva, analítica y propositiva desde elementos de transdisciplinariedad y diálogo de saberes.

**COMPETENCIAS DE FORMACIÓN:**

Esta Cátedra se orienta principalmente a la formación de **Competencias Ciudadanas**: entendidas ellas como un conjunto de conocimientos, actitudes y habilidades – cognitivas, emocionales y comunicativas – que apropiadamente articuladas entre sí hacen que el ciudadano democrático esté dispuesto a actuar y actúe de manera constructiva y justa en la sociedad.

- Competencias **cognitivas** (SABER): para la comprensión crítica de la problemática socio-ambiental global, nacional, local: capacidad de reflexionar objetivamente sobre los modelos de comportamiento individuales y culturales vigentes en la sociedad.

- Competencias **metodológicas** (SABER HACER): adquisición de habilidades, estrategias, técnicas y procedimientos para la toma de decisiones y la realización de acciones relacionadas con la sostenibilidad: creación o modificación de actitudes que los desarrollen y la permanente actualización de comportamientos que los apliquen;

- Competencias **actitudinales** (SABER SER Y VALORAR): capacidad de prever las consecuencias de las decisiones tomadas (pensamiento previsor); capacidad de desarrollar el sentido de responsabilidad hacia las consecuencias de las propias decisiones y acciones.

**PROGRAMA SINTÉTICO:**



**UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS  
FACULTAD DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES  
TECNOLOGIA EN GESTION AMBIENTAL Y SERVICIOS PÚBLICOS**

**CONTENIDO PROGRAMATICO**

**Tema: EL ESTUDIO DE LOS BOSQUES CON ENFOQUE AMBIENTAL**

La Asamblea General de Naciones Unidas declaró mediante la resolución 61/193, al 2011 como el año internacional de los Bosques; con el fin de animar a los diferentes actores ambientales de carácter institucional, económico, social y académico; a trabajar mancomunadamente en el desarrollo y la implementación de estrategias, que generen conciencia ambiental en relación con la conservación y el aprovechamiento sostenible de los bosques del planeta, como una contribución al logro de los objetivos de desarrollo del milenio.

En Este contexto es pertinente que la cátedra ambiental se inscriba en esta iniciativa global, explorando el análisis bajo diversos enfoques de los aspectos centrales que caracterizan la problemática, la situación actual y las perspectivas de la gestión de los bosques a nivel internacional, nacional y local.

**Unidad 1. INTRODUCCION**

1ª.Sesión: Contextualización de lo ambiental

2ª.Sesión: 2011 el año internacional de los bosques

**Unidad 2. DIMENSION ECOLOGICA**

1ª.Sesión: El bosque como ecosistema y su relación con la biodiversidad

2ª Sesión: La función ecológica de los bosques

**Unidad 3. SITUACION ACTUAL DE LOS BOSQUES**

1ª Sesión: El bosque como recurso natural. El modelo de desarrollo económico y su relación con la situación ambiental de los bosques.

2ª. Sesión: La problemática ambiental de los bosques. Cambio climático. Gestión del Riesgo en los Bosques

**Unidad 4. LA GESTIÓN AMBIENTAL DE LOS BOSQUES**

1ª sesión: Políticas forestales en el contexto nacional y local

2ª Sesión: Gestión del Bosque. Bosques, perspectiva social.

3ª Sesión: La política de educación ambiental: retos y posibilidades frente a la situación actual de los bosques.

**ESTRATEGIAS**

**Metodología Pedagógica y Didáctica:**

Para el desarrollo de la cátedra se plantea la metodología de conferencias magistrales y Talleres.

Cada unidad se desarrollará en tres semanas, en la primera y segunda semana se hará la exposición de los temas a través de una conferencia, un foro o una plenaria, el tiempo destinado para esta actividad será de una hora u hora y media, por sesión. En cada sesión se asignarán 30 minutos para las preguntas del auditorio. En la tercera semana se realizará la discusión de los temas con el apoyo del grupo de pensamiento ambiental.

Los estudiantes realizarán una lectura obligatoria previa a la exposición de cada tema y tendrán una complementaria de libre lectura.

Los temas se pondrán en común partiendo de un enfoque socio humanístico que permita visualizar soluciones aplicables a las necesidades humanas y al funcionamiento del entorno natural con énfasis en el estudio de las recientes vivencias desastrosas que han afrontado diferentes regiones del territorio colombiano.

Se contemplará y promoverá la discusión interdisciplinaria, trabajando la apropiación de una cultura orientada a fortalecer las capacidades de los futuros profesionales en los procesos de planificación ambiental y la construcción colectiva de saberes e innovaciones encaminadas hacia un desarrollo sostenible.

Tipo de Curso	Horas			Horas profesor/semana	Horas Estudiante/semana	Total Horas Estudiante/semestr e	Créditos
	T D	TC	TA	(TD + TC)	(TD + TC +TA)	X 16 semanas	
TEORICO	2	0	1	2	3	48	1,0

**ELECTIVA EXTRINSECA**

**CREDITOS: 2**

**(VER ANEXOS)**

**MECANICA DE FLUIDOS**

**CODIGO: 2317**

**CREDITOS: 3**

**JUSTIFICACIÓN**

Este espacio académico relaciona el manejo del recurso hídrico con los principios de la Mecánica de Fluidos, siendo el énfasis principal la conceptualización de las propiedades de los fluidos, la hidrostática y la hidrodinámica, con ejemplos prácticos relacionados con los servicios públicos domiciliarios: Acueductos, alcantarillados, operación de plantas, servicio público de gas.

Este espacio relaciona el modelo pedagógico constructivista, en donde el docente es una guía transmitiendo los conocimientos con fines constructivos, en el ámbito de la Tecnología en Gestión Ambiental y Servicios Públicos, manteniendo actualizado el estudiante con respecto a los adelantos de la Mecánica de Fluidos, que tengan una



**UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS  
FACULTAD DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES  
TECNOLOGIA EN GESTION AMBIENTAL Y SERVICIOS PÚBLICOS**

**CONTENIDO PROGRAMATICO**

importancia dirigida a las comunidades, empresas e instituciones, que posteriormente requieran de estos conocimientos. De igual manera se prepara al estudiante para que en el ejercicio de su profesión más adelante mantenga su sentido competitivo y ético.

**PROGRAMACION DEL CONTENIDO**

**OBJETIVO GENERAL**

Al finalizar el curso el estudiante estará en capacidad de relacionar los conceptos de la mecánica de fluidos con el aprovechamiento de la energía hidráulica, para ser aplicados en estaciones de bombeo, instalaciones hidráulicas. Conocerá las bases fundamentales y características de operación de las maquinas hidráulicas como bombas y turbinas.

**OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

Determinara las propiedades de los fluidos.  
Identifica los principios de Pascal y Arquímedes, aplicados a otros espacios académicos de la Tecnología en Gestión Ambiental y Servicios Públicos.  
Relaciona la Hidrodinámica con los fluidos líquidos y gaseosos.  
Identificar cada uno de los términos de la ecuación de la energía.  
Describirá los aspectos fundamentales de la Mecánica de Fluidos aplicados en la sostenibilidad ambiental

**COMPETENCIAS DE FORMACIÓN:**

**De contexto**

Identifica las aplicaciones de la Mecánica de Fluidos, en la Tecnología en Gestión Ambiental y Servicios Públicos. (C1)

**Básicas**

Aplica conocimientos de las ciencias básicas y ciencias, a los conceptos de la Mecanica de fluidos.(C2).  
Levanta, procesa e interpreta información relacionado con la aplicacion de la Mecanica de Fluidos.(C3).

**Laborales**

Soluciona problemas de la Mecanica de Fluidos en forma individual y grupal, utilizando las tecnologías de la información y eventualmente software aplicativo.(C4)

**Ciudadanas**

El tecnólogo en Gestión Ambiental y Servicios Públicos estará en capacidad de plantear alternativas de capacitación comunitaria acerca del uso de los servicios públicos de una manera eficiente y racional. (C5)

**PROGRAMA SINTÉTICO:**

**Unidad I. Propiedades de los Fluidos**

Presentación de estudiantes y del programa académico. Importancia del programa dentro de la carrera. Generalidades, historia y aplicación de la Mecánica de fluidos en la Tecnología en Gestión Ambiental y servicios Públicos. Sistemas de unidades. Norma 1000 ICONTEC. Análisis dimensional. Características y propiedades de los fluidos. (Densidad específica. Peso específico. Densidad relativa. Volumen específico). Compresibilidad. Viscosidad dinámica. Viscosidad cinemática. Presión de vapor, tensión superficial.

**Unidad II. Generalidades de Hidrostática**

Presión, presión atmosférica, presión relativa, presión absoluta.  
Principio de Pascal. Grafico de presiones, instrumentos de medidas de presiones.  
Fuerzas sobre superficies planas.  
Flotabilidad, fuerza de empuje, principio de Arquímedes. Estabilidad de los cuerpos en un fluido, estabilidad de los cuerpos completamente sumergidos. Grados de estabilidad.

**Unidad III. Hidrodinámica**

Generalidades de hidrodinámica. Régimen de corriente. Caudal.  
Rapidez de flujo de masa, rapidez de flujo de peso.  
Flujos incompresibles, ecuación de continuidad.

**Unidad IV. Conservación de la energía.**

Ecuación general de Bernoulli.  
Aplicación de la ecuación de Bernoulli. Teorema de torricelli.  
Tuberías comerciales. Velocidades recomendadas. Flujo en secciones no circulares.  
Numero de Reynolds. Diagrama de Mody.Ecuacion de Darcy Weisbach.  
Flujos compresibles. Leyes.  
Flujos compresibles. Aplicaciones

**ESTRATEGIAS**

**Metodología Pedagógica y Didáctica:**

El proceso formativo se propone desde el enfoque de los "aprendizajes significativos" dentro del constructivismo, donde las actividades en aula pretenden orientar la gestión del conocimiento de carácter cualitativo y cuantitativo, como producto del uso y sistematización de información que el estudiante usa como referente para la presentación de los temas indicados como centrales, partiendo de los aprendizajes previos. El espacio académico permite además de la clase magistral realizar trabajos dinámicos en grupo, elaboración de trabajos prácticos, discusión y defensa oral.

**Tutorías colaborativas:** Pretende un acercamiento académico como complemento de clase, se explicara el método a seguir, su funcionamiento y seguimiento. El docente estimula y promueve el desarrollo de las



**UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS  
FACULTAD DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES  
TECNOLOGIA EN GESTION AMBIENTAL Y SERVICIOS PÚBLICOS**

**CONTENIDO PROGRAMATICO**

capacidades cognoscitivas del estudiante, no existen notas sino el apoderamiento del conocimiento este se evidencia en los adelantos en clase grupal.

**Clases magistrales:** cuyo objetivo es introducir al estudiante en el tema, y sentar las bases conceptuales del tema abordado.

**Talleres:** se realizan en grupo y orientadas por el profesos y pretenden Confrontar al estudiante con problemas de aplicabilidad del tema visto. Los talleres son realizados en grupo y pueden comprender ejercicios de aplicación pero también resolución de preguntas conceptuales de la vida practica relacionadas con el tema.

**Videos:** El estudiante referencia los temas vistos en clase y las practicas relacionadas con el tema.

**Laboratorios:** Prácticas de laboratorio

Tipo de Curso	Horas			Horas profesor/semana	Horas Estudiante/semana	Total Horas Estudiante/semestr e	Créditos
	T D	TC	TA	(TD + TC)	(TD + TC +TA)	X 16 semanas	
TEOR - PRAC	2	2	5	4	9	144	3

**CARTOGRAFIA E INTERPRETACION DE IMÁGENES**

**CODIGO: 2318**

**CREDITOS: 1**

<b>JUSTIFICACIÓN</b>
<p>La evaluación espacial de los fenómenos que implican la transformación del medio ambiente como producto de la aplicación de instrumentos de georeferenciación, deben permitir al tecnólogo en gestión ambiental y servicios públicos, determinar la dimensión física de las decisiones de orden territorial que se traducen en zonificaciones, sistemas de redes y cambios espacio temporales.</p> <p>En este campo se hace necesario que el estudiante reconozca las formas de hacer levantamientos cartográficos y control espacial de las unidades de terreno a partir de la simbología básica y la utilización de herramientas topográficas y la interpretación de sensores remotos.</p>
<b>PROGRAMACION DEL CONTENIDO</b>
<b>OBJETIVO GENERAL</b>
<p>Dotar al estudiante de una base teórica conceptual para el uso de la información espacial como herramienta de la gestión ambiental y los servicios públicos a partir de la construcción cartográfica y el uso de los sensores remotos.</p>
<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b>
<p>Identificar los elementos de manejo planimétrico y cartográfico que constituyen los documentos de orden espacial en los estudios del ambiente y de los servicios públicos</p> <p>Desarrollar ejercicios de carácter práctico en el manejo de instrumentos de georeferenciación espacial para la localización topográfica</p> <p>Establecer las diferencias en las características de uso y manejo de las imágenes de sensores remotos como instrumento de interpretación de las condiciones espaciales.</p>
<b>COMPETENCIAS DE FORMACIÓN:</b>
<p>Competencias básicas</p> <p>CB1. Reconoce los diferentes formatos de trabajo grafico en la elaboración de planos y mapas temáticos</p> <p>CB2. Identifica los elementos topográficos para su orientación y uso en la construcción de mapas temáticos y en la identificación de redes de servicios públicos.</p> <p>CB3. Utiliza instrumentos de referenciación básicos como el GPS y la brújula en la localización de unidades espaciales</p> <p>CB4. Reconoce el uso de instrumentos como los niveles, el teodolito y las estaciones topográficas en levantamientos</p> <p>CB5. Fotointerpreta unidades básicas espaciales a partir del uso de fotografías aéreas</p> <p>CB6. Establece diferencias entre diferentes tipos de símbolos y convenciones en los planos de redes de servicios públicos</p> <p>Competencias laborales</p> <p>CL1. Establece escalas de trabajo grafico para la interpretación de unidades espaciales</p> <p>CL2. Elabora planos básicos y mapas temáticos con base en los levantamientos instrumentales simples</p>
<b>PROGRAMA SINTÉTICO:</b>



**UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS  
FACULTAD DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES  
TECNOLOGIA EN GESTION AMBIENTAL Y SERVICIOS PÚBLICOS**

**CONTENIDO PROGRAMATICO**

- Unidad Temática 1. Elementos Básicos del Dibujo de Planos
- Elementos de dibujo técnico
  - Formatos de trabajo planimétrico
  - Convenciones y símbolos cartográficos y planimétricos
- Unidad Temática 2. Cartografía Principios de la cartografía moderna
- Procesos cartográficos
  - Proyecciones cartográficas
  - Escala cartográfica
- Unidad Temática 3. Elementos de Topografía y geoposicionamiento
- Sistema de coordenadas
  - Levantamientos planimétricos simples
  - Nivelación
  - Instrumentos Topográficos
- Unidad temática 4. Instrumentos de Percepción remota e interpretación de imágenes
- Tipificación de los sensores remotos
  - Fundamentos de la percepción remota
  - Interpretación de imágenes de sensores remotos
  - Sistemas de clasificación y zonificación espacial

**ESTRATEGIAS**

**Metodología Pedagógica y Didáctica:**

La estrategia de enseñanza a emplear corresponde al modelo constructivista, en el cual el estudiante mantiene sus aspectos sociales, cognitivos y afectivos del comportamiento, partiendo que el proceso de aprendizaje es una construcción sobre los esquemas que posee el estudiante o ha construido con el medio que lo rodea.

En este proceso es importante conocer los intereses del estudiante y sus diferencias, necesidades evolutivas individuales, estímulos en sus diferentes contextos (familiares, comunitarios, educativos) y contextualizar las actividades desarrolladas en el espacio académico.

Para el logro del proceso de enseñanza se hará uso del aprendizaje significativo, en el cual se construye el conocimiento considerando los conocimientos previos del estudiante junto con los adquiridos. Comprende los siguientes momentos:

- Recuperación de conocimientos previos
- Motivación
- Básico
- Práctico
- Evaluación
- Extensión

Tipo de Curso	Horas			Horas profesor/semana	Horas Estudiante/semana	Total Horas Estudiante/semestr e	Créditos
	T D	TC	TA	(TD + TC)	(TD + TC +TA)	X 16 semanas	
Teórico práctico	1	1	1	3	3	48	1

**CALIDAD DEL AGUA**

**CODIGO: 2319**

**CREDITOS: 3**

**JUSTIFICACIÓN**

El agua es considerada como el elemento vital para el desarrollo de la vida del hombre y de todos los sistemas vivos de la naturaleza. Constituye el elemento primordial en todas las actividades productivas del hombre. Se considera de suma importancia el conocimiento del significado de la palabra **agua** para todos aquellos que se encuentran involucrados, tanto en la conservación del recurso hídrico como en la utilización del mismo en los diferentes aspectos de la vida humana.

El espacio académico de Calidad del Agua, tiene por objeto aportar al estudiante elementos teóricos y prácticos que le permitan conceptuar sobre la calidad de una determinada fuente de agua. Esto implica el conocimiento y desarrollo de habilidades y competencias en operaciones de muestreo y análisis de aguas, en interpretación de resultados analíticos y en diseño de redes de monitoreo.

En el espacio académico de calidad y tratamiento del agua se manejará el conocimiento de las fuentes de abastecimiento disponibles en la naturaleza, los criterios de calidad tanto en las aguas crudas como en las aguas tratadas y los sistemas de tratamiento que conducen a mejorar las características físico-químicas del agua.

En esta forma se capacita al alumno para que desarrolle competencias para la vida profesional contribuyendo técnicamente en la selección de Fuentes de Abastecimiento, Tratabilidad y Suministro de un **agua segura** a una comunidad.



**UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS  
FACULTAD DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES  
TECNOLOGIA EN GESTION AMBIENTAL Y SERVICIOS PÚBLICOS**

**CONTENIDO PROGRAMATICO**

Así mismo, este espacio académico de calidad del agua se articula a los ejes problemáticos del Proyecto Curricular específicamente al Ambiental; en cuanto que la gestión ambiental y los servicios públicos se plasman a través de las temáticas que incorporan a las ciencias naturales en su conjunción ecosistémica y el análisis de los efectos ambientales asociados con la prestación de los servicios públicos domiciliarios, no convencionales y complementarios.

El aspecto teórico se complementa con las prácticas de laboratorio dentro de las que se incluyen visitas a plantas de tratamiento de agua potable, logrando así, que el estudiante adquiera un conocimiento integral, que le permita tener criterios adecuados para contextualizar los problemas, acertar en la toma de decisiones y tener un excelente desempeño profesional.

Durante el curso se enfatiza la interpretación de los resultados en función de la calidad del agua para el consumo humano, para el riego de cultivos, para el uso industrial y para la realización de evaluaciones de impacto ambiental.

**PROGRAMACION DEL CONTENIDO**

**OBJETIVO GENERAL**

Identificar los factores fisicoquímicos y biológicos que caracterizan la calidad del recurso agua.  
Reconocer los aspectos básicos del manejo del agua como recurso natural.

**OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

Aportar al estudiante los conceptos básicos sobre las Operaciones de Muestreo, Análisis de muestras de agua, Evaluación de resultados analíticos e interpretación de resultados en función de su aplicación para el consumo humano, uso doméstico, riego de cultivos, uso industrial, evaluación de eventos de contaminación de cuerpos de agua.

Reconocer la importancia de los diferentes métodos y técnicas básicas del análisis químico mediante la aplicación a estándares y muestras reales.

Distinguir las diferentes propiedades del agua y su relación con el hombre y el medio ambiente.

Identificar los diferentes tipos de contaminantes del agua, de una manera cualitativa y cuantitativa.

Estudiar los posibles tratamientos fisicoquímicos y biológicos para la remoción de los diversos contaminantes.

**COMPETENCIAS DE FORMACIÓN:**

**Competencias de contexto:**

El estudiante adquiere destrezas en la aplicación de técnicas y equipos instrumentales, en la caracterización de algunos parámetros de la calidad del agua en muestras sintéticas y reales C1

Interpreta el contexto ambiental, normativo y social. C2

**Competencias básicas y científicas:**

El estudiante posee un alto conocimiento acerca de los principales conceptos fundamentales trabajados en clase o investigados por fuera de ella, relacionados con la clasificación de los cuerpos de agua, la composición de los principales contaminantes del agua, los métodos de análisis físico, químico y microbiológico y las técnicas de tratamientos entre otros. C3

Comprende e interpreta asuntos relacionados con los problemas de la contaminación del agua, planteados por sus compañeros y/o su profesor, pudiendo interlocutar acerca de estos temas incluso con personas de semestres más avanzados o con empresas que requieran el control de estos en los cuerpos de agua. C4

**Competencias laborales y profesionales**

El curso le permite desempeñarse en el campo laboral como operario para la toma de muestras puntuales, compuestas o integradas C5

Aplica métodos cuantitativos y cualitativos para la determinación de parámetros tanto físicos como químicos en muestras de aguas problemas de origen industrial, en plantas de tratamiento de aguas potables o residuales C6.

Aplica la normatividad existente en el país en el análisis de muestras sintéticas y reales, interpretando los criterios de la validación de un método analítico en la aplicación de algunos parámetros de calidad. C7

**PROGRAMA SINTÉTICO:**

1. Conceptos fundamentales de química general

2. Fuentes de Abastecimiento disponibles en la naturaleza

3. Muestreo y Normatividad, Criterios de Calidad del agua: Características Físicas y Químicas, Análisis Espectrofotocolorimétrico,

4. Ensayo de tratabilidad del agua.

5. Sistemas de tratamiento del agua

**ESTRATEGIAS**

**Metodología Pedagógica y Didáctica:**

Siguiendo los lineamientos de la enseñanza para la comprensión (EpC) y del aprendizaje significativo, donde para un buen entendimiento se realizarán anteriores actividades para construir conocimiento por medio del desarrollo de la capacidad de explicación, de análisis, demostración con evidencias a partir de ejemplos o situaciones reales, generalizaciones, aplicación de conceptos y el desarrollo de analogías.

- Se trabajara en clase temas concretos basados en la experiencia pedagógica del profesor.
- Se propondrán talleres que el estudiante abordara en clase y luego en casa con la ayuda de textos.
- Se llevaran a cabo una serie de cuatro trabajos sobre temas concretos que el alumno deberá exponer ante sus compañeros, para que vaya desarrollando las competencias propuestas
- Se expondrán videos sobre temas relacionados con las unidades que se trabajan en clase.
- Un total de doce prácticas de laboratorio con guías preestablecidas elaboradas por el profesor serán



**UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS  
FACULTAD DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES  
TECNOLOGIA EN GESTION AMBIENTAL Y SERVICIOS PÚBLICOS**

**CONTENIDO PROGRAMATICO**

propuestas por los estudiantes para que encuentren la relación que existe entre la teoría y la práctica en el estudio de esta asignatura.

- Se tendrá la visita técnica a diferentes plantas de tratamiento de agua potable y residual faltando unas pocas semanas para comprender y aplicar todo lo que se ha visto en teoría y laboratorio.
- A lo largo del curso se trabajara igualmente con la metodología del lenguaje total procurando que el estudiante logre la comprensión de esta ciencia de acuerdo a la manera que el percibe.

Tipo de Curso	Horas			Horas profesor/semana	Horas Estudiante/semana	Total Horas Estudiante/semestr e	Créditos
	T D	TC	TA	(TD + TC)	(TD + TC +TA)	X 16 semanas	
TEOR - PRAC	2	2	5	4	9	144	3

**ECONOMIA**

**CODIGO: 2320**

**CREDITOS: 3**

**JUSTIFICACIÓN**

El futuro tecnólogo ambiental debe conocer los principios básicos de la economía y saber cómo se aplica en la vida real en el desarrollo de sus actividades.

**OBJETIVO GENERAL**

Iniciar a los estudiantes de tecnología ambiental en los fundamentos de la teoría económica para que los habilite para entender las decisiones que se toman en la economía en su conjunto por parte de las personas, las empresas y el gobierno y que también los capacite para entender fenómenos económicos de frecuentes en el país.

**OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Semana 1**  
Formación del Sistema Económico
- Semana 2**  
El dinero  
Definición, funciones, formas  
Emisión de dinero, Sistema Monetario
- Semana 3**  
Sector Público, funcionamiento del sector público  
Financiamiento del sector público
- Semana 4**  
Presupuesto Nacional  
Sistema Tributario
- Semana 5**  
Los Precios  
Determinación de los precios, Función de los precios  
La Elasticidad precio y su aplicación
- Semana 6**  
Economía Internacional  
Balanza de Pagos  
Tipo de Cambio
- Semana 7**  
Los Costos de Producción
- Semana 8**  
Escuelas Económicas  
Mercantilismo  
Fisiocracia
- Semana 9**  
Economía Clásica  
Adam Smith  
David Ricardo  
Roberto Malthus
- Semana 10**  
Economía de Marx  
Teoría Objetiva del Valor  
Teoría Subjetiva del Valor
- Semana 11**  
La Economía Neoclásica  
La Economía Keynesiana



**UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS  
FACULTAD DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES  
TECNOLOGIA EN GESTION AMBIENTAL Y SERVICIOS PÚBLICOS**

**CONTENIDO PROGRAMATICO**

La Economía PostKeynesiana

La Escuela Estructuralista

**Semana 12**

La Función de Demanda

**Semana 13**

La Función de Oferta

**Semana 14**

La Oferta, la Demanda y la Política Económica

**Semana 15**

Medición del Costo de Vida

Medición del PIB

**Semana 16**

Los Mercados Libres

El Monopolio

**COMPETENCIAS DE FORMACIÓN:**

El estudiante debe poder identificar y analizar los fenómenos económicos mas comunes de la economía. Desde poder también proponer soluciones prácticas a dichos problemas

**PROGRAMACION DEL CONTENIDO**

**PROGRAMA SINTÉTICO:**

Conocimiento del manejo económico en Colombia partiendo del concepto de sistemas económicos. Conocimiento de la estructura del presupuesto nacional y de las prioridades del gasto público. Conocimiento de la balanza de pago, tipos de Cambio y su impacto en la actividad productiva nacional. Conocimiento de los principales costos empresariales así como los temas relativos al funcionamiento de los mercados libres y de los monopolios

**ESTRATEGIAS**

**Metodología Pedagógica y Didáctica:**

- Clase presencial en la que se aclara la teoría.
- Lecturas dirigidas por el profesor..
- Talleres que permitan afirmar los conocimientos adquiridos.

**ELECTIVA INTRINSECA**

**CREDITOS: 2**

**(VER ANEXOS)**

**III SEMESTRE**

**CATEDRA DEMOCRACIA Y CIUDADANIA**

**CODIGO: 12**

**CREDITOS: 1**

**JUSTIFICACIÓN**

La política como escenario del poder en las decisiones sobre la vida pública de una comunidad, nación o estado, ha de ser de interés de todos los miembros de la comunidad, aunque los niveles de participación y de involucración en la vida política, está determinada por los niveles de conocimiento y comprensión de los fenómenos sociales, por parte de los ciudadanos que intervienen en ella, por lo cual, es necesario alcanzar un acercamiento a la relación práctica de la "Democracia y Ciudadanía" en el contexto socio - cultural y político del devenir histórico de nuestro país, realizando un recorrido del significar, desde los orígenes y las variadas vertiente de las formas democráticas históricamente emergentes y de su capacidad creadora de los nuevos referentes de sentido de una sociedad, así como la autonomía que corresponde a cada ciudadano a la hora de pronunciarse sobre la forma de gobierno; de la misma forma, frente al concepto de ciudadanía, como eje del desarrollo de la sociedad, puesto que el actuar del ser ciudadano se refleja en la participación y en el compromiso con el acontecer político, del presente semestre electoral a la vez que se intenta comprender el influjo de los medios de comunicación en la toma de decisiones que hace el electorado en la construcción de la denominada opinión pública; lo anterior con el fin de brindar herramientas para la comprensión por parte de los futuros profesionales de la importancia del el rol del ciudadano en el ejercicio de los derechos democráticos, en el régimen político colombiano.

Este espacio académico no tiene prerrequisitos, porque su interés fundamenta es la formación ciudadana de los futuros profesionales de nuestra universidad.

**PROGRAMACION DEL CONTENIDO**

**OBJETIVO GENERAL**



**UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS  
FACULTAD DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES  
TECNOLOGIA EN GESTION AMBIENTAL Y SERVICIOS PÚBLICOS**

**CONTENIDO PROGRAMATICO**

Conocer la evolución histórica y la significación actual de los conceptos: Democracia – Ciudadanía, las relaciones existentes entre ellos y la construcción del imaginario colectivo que realizan los mas medias en la orientación de la opinión pública, para motivar la participación consiente y el compromiso social y político de los futuros profesionales.

**OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

1. Dimensionar los postulados teóricos del concepto democracia, para comprender y analizar los acontecimientos políticos nacionales.
2. Analizar las potencialidades del ser ciudadano en la participación y los derechos políticos y jurídicos.
3. Generar en el estudiante una visión integral para el abordaje y análisis de los problemas sociales y políticos, así como las implicaciones del ser ciudadano mundial para responder por los problemas medio ambientales.

**COMPETENCIAS DE FORMACIÓN:**

Comprender los fenómenos políticos y sociales que viven nuestro país, a través de la conceptualización de la democracia, el ejercicio de participación ciudadana y la influencia de los medios de comunicación en la construcción de opinión pública.

**PROGRAMA SINTÉTICO:**

**Capítulo 1. Teorías de la Democracia**

- \* Orígenes de la Democracia. Constitución de la Ciudad - Estado. La República y la Política.
- \* La Democracia Clásica: Atenas.
- \* Desarrollo de la Democracia.
- \* Significados Actuales de la Democracia.

**Capítulo 2. Orígenes de la Ciudadanía y su Desarrollo**

- \* Origen y Desarrollo de la ciudadanía.
- \* Estado y Ciudadanía.
- \* Evolución de la Ciudadanía en la Evolución de Derechos
- \* La Actualidad de la Ciudadanía.

**Capítulo 3. Democracia y Ciudadanía en la Filosofía Política Contemporánea.**

- \* Perspectivas de la Ciudadanía y la Polarización de las Ideas Democráticas.
- \* Dimensión de la Filosofía Política de los Movimientos Sociales.
- \* Ciudadanía Mundial, la Ecología y la Filosofía Política.

**Capítulo 4. Medios de comunicación y Democracia en la construcción de Ciudadanía**

- \* La Política de los mass – medias en Latinoamérica.
- \* Medios de Comunicación y poder.
- \* Política y Medios masivos de Comunicación en la Campaña Electoral.
- \* La T.V y la Democracia

Tipo de Curso	Horas			Horas profesor/semana	Horas Estudiante/semana	Total Horas Estudiante/semestr e	Créditos
	TD	TC	TA	(TD + TC)	(TD + TC +TA)	X 16 semanas	
Cátedra	2	0	1	2	3	48	1

**ESTADISTICA DESCRIPTIVA**

**CODIGO: 2016**

**CREDITOS: 3**

**JUSTIFICACIÓN**

La estadística es una disciplina aplicada en todos los campos de la actividad humana. De ahí que se tenga como asignatura indispensable en casi todas las carreras, tanto de nivel intermedio como profesional. En el campo ambiental, hoy en día, es considerada como el mejor instrumento de investigación, no solo para observar y recopilar toda la información incubada por los sistemas, sino también para el control de las acciones que afectan las relaciones HOMBRE - MEDIO.

**PROGRAMACION DEL CONTENIDO**

**OBJETIVO GENERAL**

Proporcionar al alumno de una preparación previa en probabilidad e inferencia, necesaria para poder realizar cualquier análisis descriptivo de un conjunto de datos de forma adecuada.



**UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS  
FACULTAD DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES  
TECNOLOGIA EN GESTION AMBIENTAL Y SERVICIOS PÚBLICOS**

**CONTENIDO PROGRAMATICO**

**OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

1. Identificar y explicar cada uno de los términos estadísticos, básicos en el desarrollo del curso.
2. Entender e identificar la finalidad y campos de acción de la estadística.
3. Reconocer los aspectos necesarios que deben tener los datos para que sean tratados por la estadística.
4. Aplicar los conceptos estadísticos en la descripción, inferencia y toma de decisiones en modelos ambientales.

**COMPETENCIAS DE FORMACIÓN:**

**PROGRAMA SINTÉTICO:**

**UNIDAD 1. INTRODUCCIÓN.**

- 1.1. Conceptos básicos.
- 1.2. Arreglo de datos: tablas y gráficas.
- 1.3. Como ordenar datos.
- 1.4. Distribuciones de frecuencia.
- 1.5. Representación gráfica.

**UNIDAD 2. MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL Y DISPERSIÓN EN DISTRIBUCIONES DE FRECUENCIA.**

- 2.1. Estadística sumaria.
- 2.2. La media aritmética.
- 2.3. La media pesada.
- 2.4. La media geométrica.
- 2.5. La mediana.
- 2.6. La moda.
- 2.7. Dispersión.
- 2.8. Medidas útiles de dispersión.
- 2.9. Medidas de dispersión promedio.
- 2.10. El coeficiente de variación.

**UNIDAD 3. PROBABILIDADES.**

- 3.1. Conceptos básicos.
- 3.2. Tipos de probabilidad.
- 3.3. Reglas de probabilidad.
- 3.4. Probabilidades bajo independencia estadística.
- 3.5. Probabilidades bajo dependencia estadística.
- 3.6. Teorema de bayes.

**UNIDAD 4. DISTRIBUCIONES DE PROBABILIDAD.**

- 4.1. Introducción.
- 4.2. Variables aleatorias.
- 4.3. Uso del valor esperado.
- 4.4. Distribución binomial.
- 4.5. Distribución de poisson.
- 4.6. Distribución normal.

**UNIDAD 5. MUESTREO Y DISTRIBUCIÓN DE MUESTREO.**

- 5.1. Introducción.
- 5.2. Muestreo aleatorio.
- 5.3. Diseño de experimentos.
- 5.4. Distribuciones de muestreo.
- 5.5. Relación entre el tamaño de la muestra y el error estándar.

**UNIDAD 6. ESTIMACIÓN.**

- 6.1. Introducción.
- 6.2. Conceptos básicos.
- 6.3. Estimaciones puntuales.
- 6.4. Estimaciones de intervalo.
- 6.5. Calculo de estimaciones de intervalo de la media a partir de muestras grandes.
- 6.6. Estimaciones de intervalo a partir de la distribución t.
- 6.7. Determinación del tamaño de la muestra en estimación.

**UNIDAD 7. REGRESIONES SIMPLES Y CORRELACIÓN.**

- 7.1. Conceptos básicos.
- 7.2. Estimación mediante la línea de correlación.
- 7.3. Inferencia sobre parámetros de población.
- 7.4. Uso de la regresión y el análisis de correlación.

**UNIDAD 8. PRUEBAS DE HIPÓTESIS.**

- 8.1. Conceptos básicos.
- 8.2. Pruebas de hipótesis.
- 8.3. Prueba de hipótesis conocida la desviación estándar de la población.
- 8.4. Medición de la potencia de una prueba de hipótesis.
- 8.5. Prueba de hipótesis de porción: muestras grandes.
- 8.6. Prueba de hipótesis de medias cuando no se conoce la desviación estándar.

**UNIDAD 9. JI - CUADRADA Y ANÁLISIS DE VARIANZA.**



**UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS  
FACULTAD DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES  
TECNOLOGIA EN GESTION AMBIENTAL Y SERVICIOS PÚBLICOS**

**CONTENIDO PROGRAMATICO**

- 9.1. Ji - cuadrada como prueba de independencia.
- 9.2. Análisis de varianza.
- 9.3. Inferencia acerca de la varianza de dos poblaciones.

**ESTRATEGIAS**

**Metodología Pedagógica y Didáctica:**

1. Exposiciones magistrales por parte del profesor.
2. Participativa mediante el estudio de casos propuestos por los estudiantes.
3. Talleres de resolución de ejercicios.
4. Investigaciones y lecturas recomendadas
5. La clase teórica se fundamenta en el desarrollo de clases magistrales que se complementan con la discusión de lecturas y la resolución de talleres y ejercicios periódicos de los diferentes temas abordados. Se hace un especial énfasis en aprender la utilidad de cifras estadísticas y su correcta interpretación. Se enfatiza en la forma de construir e interpretar tablas y gráficos. Se desarrollan talleres que permiten calcular, leer e interpretar interpretar las medidas de tendencia central y dispersión. Se generan las bases para la generación de estimaciones en intervalo, su lectura y análisis que permitan la generación de conclusiones y recomendaciones..

Tipo de Curso	Horas			Horas profesor/semana	Horas Estudiante/semana	Total Horas Estudiante/semestre	Créditos
	TD	TC	TA	(TD + TC)	(TD + TC +TA)	X 16 semanas	
TEOR - PRAC	4	2	3	6	9	144	3

**MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS LIQUIDOS**

**CODIGO: 2324**

**CREDITOS: 3**

**JUSTIFICACIÓN**

Los problemas sanitarios y ambientales del país, debido tanto al aumento de población como al incremento de los residuos domésticos e industriales, son de tales características y magnitud que exigen una acción inmediata, amplia cobertura y orientación técnica. Tal acción demanda el concurso de personal especializado en la aplicación de los métodos tendientes a prevenir, recuperar y controlar el deterioro de la calidad ambiental cuando se encuentra afectada.

Por la gran importancia actual, corresponde a las carreras de formación Ambiental de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales de la Universidad Distrital dar respuesta a tal necesidad y es así como se presenta este espacio académico para hacer frente a uno de estos problemas como es el manejo y tratamiento de aguas residuales. Cumpliendo con las expectativas de los principios de la Universidad.

Las aguas residuales, tanto domésticas como industriales, vienen creando un problema ambiental, su manejo y su disposición han inducido problemas ambientales, paisajísticos y epidemiológicos, cuyas causas son el crecimiento poblacional y la emigración, pues todo sus procesos de saneamiento son deficientes, y es necesario desarrollar mecanismos que ayuden a controlar y prevenir la contaminación de los ambientes acuáticos. Par esto es importante contar con un equipo interdisciplinario que dé respuesta y cree alternativas de manejo a esta situación. Es por ello que este espacio académico tiene por objeto estudiar las herramientas conceptuales teóricas y prácticas de manera general para el manejo de las aguas residuales, tanto domésticas como industriales y para el tratamiento de residuos peligrosos.

**PROGRAMACION DEL CONTENIDO**

**OBJETIVO GENERAL**

Formar un Profesional con criterios sobre la importancia que para el desarrollo del país representa el adecuado manejo, tratamiento, disposición y administración de las aguas residuales y sistemas de Alcantarillado, además, del manejo de los sistemas de tratamiento de aguas residuales y la protección de inversiones de capital en dichas infraestructuras.

**OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

Proporcionar al estudiante los conocimientos inherentes sobre el manejo, tratamiento y disposición final de los residuos líquidos, facilitándole el dominio en los elementos teóricos, normativos y técnicos para que en ejercicio de su función, estén en capacidad de planear, administrar, supervisar, controlar, analizar, diagnosticar, operar y evaluar, e identificar ajustes y cambios necesarios a que haya lugar en las actividades concernientes al manejo e investigación en el campo del saneamiento hídrico para satisfacer los requerimientos de la Gestión Ambiental y los Servicios Públicos.

Formar un profesional con criterios sobre la importancia que para el desarrollo del país representa la conservación, recuperación y aprovechamiento del recurso hídrico, mostrando alternativas viables que se apliquen en el manejo integral de los residuos líquidos.

**COMPETENCIAS DE FORMACIÓN:**



**UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS  
FACULTAD DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES  
TECNOLOGIA EN GESTION AMBIENTAL Y SERVICIOS PÚBLICOS**

**CONTENIDO PROGRAMATICO**

**DE CONTEXTO:**

C1. Propone estrategias de tratamiento del agua residual a una comunidad, empresa, industria o establecimiento público o privado.

C2. Establece prioridades en programas y planes de saneamiento hídrico.

**BASICAS:**

C3. Conoce los parámetros, instrumentos de medición, equipos, nuevas tecnologías, normatividad; en cuanto al manejo y control de las aguas residuales.

C4. Maneja tecnologías sencillas, de fácil aplicabilidad y económicas para ser utilizadas en zonas con bajos recursos o poblaciones pequeñas.

C5. Maneja y propone la disposición de los lodos, productos del tratamiento de las aguas residuales.

C6. Desarrolla aspectos administrativos en cuanto a operación, costos, aplicación de la normatividad en el manejo de las aguas residuales.

**LABORALES**

C7. Diagnóstica cada uno los sistemas de alcantarillado y estaciones de tratamiento de aguas residuales, estableciendo acciones de mayor conveniencia en pro de la cobertura de manejo y tratamiento de aguas residuales.

C8. Analiza los problemas ambientales (macro y micro) asociados a la evolución natural y artificial de las fuentes receptoras de vertimientos de aguas residuales.

C9. Participa en planes de manejo sostenible e integrado de las aguas residuales

C10. Formar un profesional capaz de dirigir, supervisar, operar, evaluar controlar, analizar y diagnosticar las diferentes rutinas en el campo del manejo de las aguas residuales.

**PROGRAMA SINTÉTICO:**

**UNIDAD 1 CONSIDERACIONES GENERALES DE GESTIÓN DE AGUAS RESIDUALES**

- Origen.
- Conceptualización.
- Clasificación de las aguas residuales.
- Composición de las aguas residuales.
- Problemática: Causas, efectos y acciones de la contaminación del agua, manejo de aguas residuales en Colombia.
- Legislación para el saneamiento hídrico.
- Práctica, reconocimiento de problemática, monitoreo y medición de caudales

**UNIDAD 2 PLANTEAMIENTO TÉCNICO PARA LA GESTIÓN DE AGUAS RESIDUALES.**

- Medición, Muestreo y análisis de las aguas residuales.
- Fuentes receptoras y manejo (Redes de alcantarillado) de las aguas residuales.
- Volúmenes de agua residual y cargas contaminantes. (niveles de complejidad)
- Sistemas de tratamiento de aguas residuales.
- Métodos, Procesos y Niveles de tratamiento aguas residuales.
- Tecnologías de tratamiento aguas residuales. (puntual y local)
- Criterios de selección de Tecnologías de tratamiento aguas residuales.
- Estudios comparativos de selección Tecnologías de tratamiento aguas residuales.
- Criterios de diseño y parámetros de diseño.

**UNIDAD 3 ELEMENTOS BÁSICOS PARA LA FORMULACIÓN PLAN DE SANEAMIENTO Y MANEJO DE VERTIMIENTOS DE AGUAS RESIDUALES.**

- Información General de la localidad e identificación del problema.
- Diagnostico del sistema de alcantarillado,
- Identificación y caracterización de vertimientos y fuentes receptores de vertimientos líquidos.
- Proyección de cargas contaminantes.
- Proyección de reducción de puntos de vertimientos.
- Metas de calidad asociadas a la reducción de cargas contaminantes.
- Indicadores de seguimiento y control.
- Anexos necesarios - (cronogramas, actividades, etc).

**UNIDAD 4 TRATAMIENTO Y DISPOSICIÓN DE LODOS**

- Concentración de Lodos - Centrífuga
- Filtros Rotativos al Vacío
- Filtros Prensas de Placas
- Secado de Lodos
- Estabilización de Lodos (digestores)

**UNIDAD 5 GESTIÓN OPERATIVA Y ADMINISTRATIVA DE AGUAS RESIDUALES.**

- Áreas funcionales del servicio público de alcantarillado y tratamiento de aguas residuales
- Producción más limpia para la gestión hídrica
- Arranque y puesta en marcha de una planta de tratamiento de aguas residuales
- Operación y mantenimiento

**ESTRATEGIAS**

**Metodología Pedagógica y Didáctica:**

El proceso formativo se propone desde el enfoque de los "aprendizajes significativos" dentro del constructivismo, donde las actividades en aula pretendan orientar la gestión del conocimiento de carácter cualitativo y cuantitativo, como producto del uso y sistematización de información que el estudiante usa como referente para la presentación



**UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS  
FACULTAD DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES  
TECNOLOGIA EN GESTION AMBIENTAL Y SERVICIOS PÚBLICOS**

**CONTENIDO PROGRAMATICO**

de los temas indicados como centrales, partiendo de los aprendizajes previos. El espacio académico permite además de la clase magistral realizar trabajos dinámicos en grupo, elaboración de trabajos prácticos, discusión y defensa oral.

La metodología aplicada al curso se desarrolla mediante clases magistrales y reconocimiento de proyectos en campo de los servicios públicos de alcantarillado y tratamiento de aguas residuales; facilitando los mecanismos para abordar un problema o necesidad de manera que permita aplicar los conocimientos teóricos y prácticos trabajados en clases y las prácticas de reconocimiento en campo.

Tipo de Curso	Horas			Horas profesor/semana	Horas Estudiante/semana	Total Horas Estudiante/semestr e	Créditos
	T D	TC	TA	(TD + TC)	(TD + TC +TA)	X 16 semanas	
TEOR - PRAC	2	2	5	4	9	144	3

**ADMINISTRACION MUNICIPAL Y DESARROLLO LOCAL**

**CODIGO: 2325**

**CREDITOS: 2**

**JUSTIFICACIÓN**

La formación académica en el campo de la gestión ambiental y los servicios públicos impone como desafío para el estudiante, futuro profesional o tecnólogo, el conocimiento de la estructura política y administrativa del estado colombiano, de manera particular, en el contexto de nuestro entorno social, político y económico; como fundamento de su desempeño laboral está el reconocimiento de la persona jurídica denominada estado y de su expresión territorial más directa con la prestación de los servicios públicos y el saneamiento básico, y la gestión ambiental: el municipio; y de su comportamiento, características e incidencias para la concreción de planes, proyectos y programas en materia medio ambiental, de desarrollo sostenible, ecológico, entre otros. El contenido de esta asignatura se articula a los ejes problemáticos del Proyecto Curricular específicamente al de las **organizaciones e instituciones**, en cuanto la gestión ambiental y los servicios públicos pretende formar profesionales con habilidades y competencias para direccionar y gestionar planes y proyectos de desarrollo municipal que satisfagan las necesidades de los habitantes del territorio, mediante la aplicación de los conocimientos en su vida jurídica, gobierno municipal, legislación local, entes de control, ambiental y prestación de servicios conexos de los municipios colombianos.

**PROGRAMACION DEL CONTENIDO**

**OBJETIVO GENERAL**

Conocer y analizar el contexto municipal como núcleo territorial, social y político en el cual se ejecutan múltiples acciones que aportan desarrollo al estado Colombiano; de manera general, la naturaleza, características y principios rectores del municipio colombiano como fundamento de nuestra organización territorial.

**OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

1. Brindar al estudiante un programa que permita obtener la formación competente en las funciones y elementos constitutivos del municipio colombiano.
2. Familiarizar al estudiante con la teoría política, jurídica y administrativa de los municipios colombianos.
3. Reconocer la importancia de los entes gubernamentales, de control y legislación en los municipios colombianos.
4. Conocer la normatividad, la forma de constituir proyectos de desarrollo en relación con el medio ambiente, infraestructura, ecológicos, servicios públicos, bienestar y en general cualquier proyecto que ofrezca beneficio a la sociedad que habita en los municipios.

**COMPETENCIAS DE FORMACIÓN:**

**DE CONTEXTO:**

C1. El conocimiento de los educandos centrado en la autonomía de formación transversal con las otras líneas del saber y que aporten bienestar a la sociedad.

**BASICAS:**

C2. Que permiten adquirir las destrezas para el saber hacer en el desempeño profesional, para el adelanto de los procesos de planificación, organización, dirección y control propios de la gestión pública. Brindar las herramientas necesarias para el reconocimiento del municipio como ente territorial responsable de la gestión ambiental y de la prestación de los servicios públicos domiciliarios.

**LABORALES**

C3. Facultades para desempeñarse con los estándares de calidad que permitan competir profesionalmente, conociendo las herramientas necesarias para el reconocimiento del municipio como ente territorial responsable de la gestión ambiental y de la prestación de los servicios públicos domiciliarios, adquiriendo las herramientas orientadas hacia una acertada toma de decisiones en su desempeño profesional en la empresa, el municipio o la región.

**CIUDADANAS**

C4. Como ciudadano el curso le permite a estudiante entender lo que significa lo público y la gestión pública como entes articuladores de la gestión ambiental y los servicios públicos, que permita la participación de los ciudadanos



**UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS  
FACULTAD DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES  
TECNOLOGIA EN GESTION AMBIENTAL Y SERVICIOS PÚBLICOS**

**CONTENIDO PROGRAMATICO**

en los destinos de la ciudad y el territorio, la defensa de los bienes públicos y colectivos en contraposición a los intereses particulares que existen sobre lo público.

**PROGRAMA SINTÉTICO:**

**UNIDAD 1. ASPECTOS FUNDAMENTALES BASICOS**

1. Origen y creación de los estados
2. Los estados modernos.
3. Teoría General del Estado
4. Elementos del Estado
5. Características del Estado.
6. Ramas del poder publico

**UNIDAD 2. ASPECTOS LEGALES:**

1. Autoridades y competencias Municipales
2. Entes de control
3. Órgano legislativo Municipal
4. Planeación Municipal
5. Contratación Pública Municipal
6. Participación Ciudad

**UNIDAD 3. ASPECTOS DE PLANEACION Y DESARROLLO**

1. Como elaborar proyectos de desarrollo municipal
2. Sustentos para desarrollar proyectos.
3. Marco lógico de planeación DNP.

**UNIDAD 4. ASPECTOS FINANCIEROS**

1. La finanzas Municipales – Los presupuestos

**ESTRATEGIAS**

Metodología Pedagógica y Didáctica:

El contenido propuesto se desarrollará mediante la interacción socializadora entre el docente y el estudiante. Las actividades académicas tienen el componente de clases magistrales que se complementan con la discusión de lecturas. Sobre la base de los intereses, inquietudes, experiencias y aprendizajes previos de los estudiantes y de los núcleos conceptuales planteados por el profesor, desde una perspectiva constructivista y de aprendizajes significativos, el curso se desarrolla con explicaciones dadas por el profesor y estudios de caso sobre la realidad de la gestión pública administrativa en el territorio.

Tipo de Curso	Horas			Horas profesor/semana	Horas Estudiante/semana	Total Horas Estudiante/semestre	Créditos
	TD	TC	TA	(TD + TC)	(TD + TC +TA)	X 16 semanas	
TEOR – PRAC	3	0	3	3	6	96	2

**ADMINISTRACION DE EMPRESAS DE SERVICIOS PÚBLICOS**

**CODIGO: 2326**

**CREDITOS: 3**

**JUSTIFICACIÓN**

Nos encontramos en un mundo gerencial en donde lo único que permanece igual es el cambio, en donde el tecnólogo - profesional de TGASP, se debe mantener con una mentalidad abierta y proactiva, y con una filosofía hacia la gestión empresarial, la innovación y el cambio.  
Por lo anterior, se requiere que los estudiantes adquieran conceptos y conocimientos básicos de administración, la organización, la gerencia, en especial de los servicios públicos domiciliarios, para comprender la gestión integral que se requiere para la prestación de adecuados y eficientes servicios públicos y el ordenamiento formal del sector.

**PROGRAMACION DEL CONTENIDO**

**OBJETIVO GENERAL**

Fomentar en el estudiante el interés empresarial y administrativo dentro del eje de los servicios públicos domiciliarios, para el gestión de sistemas organizacionales con visión generadora de ideas, y también, busque aprovechar las oportunidades del entorno desde el punto de vista laboral.

**OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

1. Establecer el origen de las organizaciones, empresas y los principios de la administración.
2. Determinar las funciones de la administración.
3. Reconocer los procesos de producción y distribución de una empresa.
4. Conocer y manejar las normas legales generales que rige para las E.S.P.
5. Identificar el funcionamiento administrativo de cada una de las E.S.P.
6. Analizar las entidades de vigilancia y control de las E.S.P. y el concepto del control social y participación ciudadana.



**UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS  
FACULTAD DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES  
TECNOLOGIA EN GESTION AMBIENTAL Y SERVICIOS PÚBLICOS**

**CONTENIDO PROGRAMATICO**

**COMPETENCIAS DE FORMACIÓN:**

**DE CONTEXTO:**

C1. Desarrollará un conocimiento acerca de los conceptos fundamentales de la administración, gerencia de empresas, reconocer la normatividad general de las E.S.P., su funcionamiento y prestación de los servicios públicos domiciliarios a partir, de clases magistrales y talleres, como también con investigaciones, por parte de los estudiantes, dentro y fuera del aula.

**BASICAS:**

C2. Mediante los fundamentos administrativos identifica e interpreta conceptos relacionados con la empresa, la eficacia y eficiencia de la gestión y prestación del servicio público domiciliario.

C3. Reconoce el funcionamiento general, desde el punto de vista organizacional, de una E.S.P. (acueducto, alcantarillado, aseo, energía, gas natural y telefonía local).

C4. Identifica el marco legislativo que rige a las E.S.P. y maneja la ley 142 de 1.994, Ley 143, Ley 689 y Dto 990.

**LABORALES**

C5. Esta en capacidad ocupar cargos de secretario de servicios públicos de un municipio.

C6. Diseñar y evaluar la gestión técnica administrativa de una organización E.S.P. municipal.

C7. Puede desempeñarse como un veedor social y hacer parte de un comité de participación ciudadana de una E.S.P. Pública.

C8. Colaborar en el área de servicio al cliente de una E.S.P.

C9. Esta en la capacidad de resolver problemas e inquietudes generales, con respecto del funcionamiento administrativo de una E.S.P.

**CIUDADANAS**

C10. Determina su capacidad de liderazgo y orientación a la comunidad en una mejor calidad de vida.

C11. Apoyar y orientar a la comunidad en qué hacer ante el abuso de servicio, tarifas u otros por parte de una E.S.P.

C12. Comprende su papel productivo en la sociedad.

**PROGRAMA SINTÉTICO:**

**UNIDAD 1. FUNDAMENTO DE EMPRESA**

Historia de las organizaciones.

Factores internos y externos que componen una empresa.

Definición y teorías clásicas de la administración.

Funciones de la administración:

Planeación.

Organización.

Integración del recurso humano.

Dirección.

Control.

Calidad total (norma ISO 9000)

Legislación laboral (cartilla legis laboral).

Tendencias administrativas (outsourcing, benchmarking, joint venture, alianzas estratégicas).

**UNIDAD 2. CONCEPTOS DE SERVICIOS PÚBLICOS DOMICILIARIOS.**

Servicios Públicos: Nociones de servicios públicos, características; principios básicos, régimen legal, modos de gestión.

Ley 142 de 1.994, 143 de 1.994 y 689 de 2.002.

Empresas prestadoras de servicios públicos: introducción; control en la prestación de servicios públicos; organismos estatales que intervienen; régimen tarifario; participación comunitaria; los contratos; las empresas de servicios públicos.

Superintendencia de Servicios Públicos.

Acueducto y alcantarillado.

Aseo.

Energía eléctrica.

Gas Natural.

Telefonía local, conmutada y larga distancia.

Comisiones de regulación (CRAA, CREG, C.R.T.)

Unidad administrativa especial de servicios públicos (UAESP).

Vocales de control, comités de participación ciudadana y P.Q.R.

Secretarías municipales de servicios públicos.

Planes de Gestión y resultados: Estudio de casos.

Política y regulación de los servicios públicos.

**III. ESTRATEGIAS (El Cómo?)**

Metodología Pedagógica y Didáctica:

A partir de los conceptos claves presentados, enriquecidos con ejemplos e inquietudes de los participantes, e integrando varios componentes didácticos, se realizan actividades que propician el descubrimiento, el rompimiento de esquemas y la obtención de conclusiones.

Para esto se aplican las exposiciones teóricas con las discusiones en grupos, el análisis de casos, proyección de películas (vídeo – foros), ejercicios de aplicación individual y en equipo, dentro y fuera del aula.



**UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS  
FACULTAD DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES  
TECNOLOGIA EN GESTION AMBIENTAL Y SERVICIOS PÚBLICOS**

**CONTENIDO PROGRAMATICO**

Tipo de Curso	Horas			Horas profesor/semana	Horas Estudiante/semana	Total Horas Estudiante/semestre	Créditos
	TD	TC	TA	(TD + TC)	(TD + TC +TA)	X 16 semanas	
TEOR - PRAC	2	2	5	4	9	144	3

**PRODUCCION Y COMPRESION DE TEXTOS**

**CODIGO: 2006**

**CREDITOS: 2**

**JUSTIFICACIÓN**

**JUSTIFICACION:**

Es una de las tareas principales de la asignatura el poder lograr que los estudiantes asuman su papel activo dentro de los diferentes espacios en los que se desenvuelven a través del arte de la expresión verbal y escrita, la cual pretende mejorar y dar continuidad a la formación integral de los jóvenes para aportar al descubrimiento y optimización de las competencias comunicativas y de liderazgo que poseen cada uno. Es importante lograr crear conciencia en que deben participar de forma activa en la toma de decisiones mostrando un pensamiento crítico, necesario para comprenderlos y proponer en su investigación soluciones de control y mitigación en las variables medio ambientales y su incidencia en la calidad de vida de los ciudadanos, además de fomentar el compromiso en el cumplimiento de sus metas personales y laborales.

Además del manejo adecuado de un lenguaje corporal y de un buen comportamiento social en los eventos que así se requiera, se optimizará un excelente dominio en el manejo del auditorio, puesto que por medio de la comunicación tanto oral como escrita, esta asignatura pretende lograr que los estudiantes que participen en la misma se conviertan en facilitadores de la comunicación corporativa involucrando la comunicación personal y la comunicación grupal.

**OBJETIVO GENERAL**

Facilitar el manejo de herramientas y estrategias en el desarrollo de ejercicios prácticos frente al manejo óptimo de redacción, comprensión de textos y expresión oral. Además de orientar el comportamiento individual y la presentación personal, en eventos que manejen encuentros sociales. Dando paso así a profesionales altamente competitivos y capaces de expresar con facilidad y respeto su pensamiento, liderazgo social basado en normas éticas y morales que propendan en la consecución del logro de las competencias comunicativas.

**OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

1. Facilitar el manejo de las habilidades comunicativas necesarias para desenvolverse de forma adecuada dentro del ámbito profesional
2. Identificar, diferenciar y aplicar los conceptos y principios que rigen en la elaboración de textos escritos- orales y estrategias en la comprensión de textos de interés y de obligación en la carrera.
3. Generar en el estudiante la capacidad de mejorar sus habilidades de comunicación y liderazgo
4. Incentivar los hábitos de comportamiento, basados en mejores costumbres morales y éticas
5. Promover la tolerancia y el respeto por la diferencia de ideas, pensamiento y rol de estudiante y de profesional
6. contribuir a que el estudiante adquiera criterios de análisis, valoración y producción de argumentos desde la lógica y la retórica

**COMPETENCIAS DE FORMACIÓN:**

Se desarrollarán **competencias laborales**, que permiten capacitar al estudiante para generar trabajo en equipo; creatividad, innovación e improvisación, generando habilidades comunicativas que le permitan conocer sus falencias como individuo, con el fin de que las minimice y pueda potencializar sus habilidades, generándole liderazgo en su vida, además de fortalecer un pensamiento crítico y político que le permitan sentar posición dentro de las situaciones que se le presenten tanto en el ámbito laboral como personal.

Se busca promover la investigación y la autorrealización. Desarrollar y fomentar habilidades y competencias para que los profesionales de cada plan de estudios, se desempeñen eficientemente en procura de solucionar problemas ambientales. Estas competencias se desarrollan a través de las prácticas de clase y con la comunidad, salidas de campo, y estudios de caso de problemas ambientales en su contexto.

Todo se ajusta a los perfiles profesionales de cada plan de estudio, lo que implica algunas diferencias comparativas, en cuanto al enfoque de algunos núcleos problemáticos, tendientes a cumplir con el perfil ocupacional y profesional de los egresados.

**PROGRAMACION DEL CONTENIDO**

**PROGRAMA SINTÉTICO:**

TEMA I: Comunicación escrita:

- Ortografía: signos de puntuación y acentuación en las palabras
- Semántica: palabras homófonas, sinónimas, parónimas, etc.
- Etimologías
- Categorías gramaticales y su función sintáctica
- El párrafo: características, tipos, estructura y coherencia del párrafo
- Tipología textual



**UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS  
FACULTAD DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES  
TECNOLOGIA EN GESTION AMBIENTAL Y SERVICIOS PÚBLICOS**

**CONTENIDO PROGRAMATICO**

- Uso de conectores
- Indicaciones para la presentación de textos escritos e informes
- ¿Cómo evitar el plagio?
- Citas textuales breves / extensas y pie de página

**TEMA II: La argumentación**

- Diferencia entre persuasión y demostración (convencer)
- Premisas y conclusiones
- La lógica y argumentos deductivos e inductivos
- Falacias de atinencia y errores de razonamiento
- Tipos o clases de argumentos
- Las claves de argumentación
- Textos argumentativos: reseña, ensayo y artículos de opinión
- Características de la estructura argumentativa
- Identificación, clasificación y redacción de la tesis

**TEMA III: Expresión oral**

- Clases de discurso
- Características del discurso
- El orador y su auditorio
- Ejemplos de oradores
- Falacias en el discurso
- La lógica y la retórica en el discurso

**TEMA IV: comprensión de textos**

- Estrategias para analizar un texto
- Ejercicios para organizar ideas en: mapa mental, mapa conceptual, ideogramas Y mentefactos

**ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS**

La clase se desarrollara a partir de algunos aportes del seminario alemán; es decir:

- Relatorías en cada clase para retroalimentar lo visto
- Protocolos para verificar comprensión lectora y aporte de ideas que contribuyan al mejoramiento de habilidades comunicativas éticas y profesionales
- Clase magistral en las cuales se comparten conceptos y se construyen otros
- Ejercicios o quiz de ortografía y semántica en todas las clases
- Realización de actividades en clase con el fin de desarrollar competencias comunicativas en los estudiantes que permitan a cada joven identificar sus propias destrezas
- Se realizaran talleres en el aula tanto individuales como grupales que permitan verificar el conocimiento de los temas expuestos.
- Se orientara en el desarrollo de la redacción de diferentes clases de textos. La metodología aplicada consiste en el análisis de diversos textos, fenómenos cotidianos, comportamientos sociales (generación de residuos sólidos, líquidos, lixiviados y gaseosos) en donde se resalta la contribución de la comunicación como una de las muchas disciplinas que contribuyen al entendimiento y a la búsqueda de soluciones y concienciación de un problema medioambiental específico.

**SEMESTRE IV**



**UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS  
FACULTAD DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES  
TECNOLOGIA EN GESTION AMBIENTAL Y SERVICIOS PÚBLICOS**

**CONTENIDO PROGRAMATICO**

**GESTIÓN AMBIENTAL**

**CODIGO: 2330**

**CREDITOS: 2**

<b>JUSTIFICACIÓN</b>
Conforme el perfil del gestor ambiental y servicios públicos, es una necesidad que los egresados del programa conozcan en sus niveles técnico-teóricos los aspectos comerciales y de gestión de resultados de los prestadores de los servicios públicos de agua potable y saneamiento básico, especialmente. Así, a los estudiantes no les será ajenos temas tan esenciales en el esquema de los servicios públicos como su régimen tarifario, compuesto por costos y prácticas tarifarias, subsidios y sobreprecios y estratificación socioeconómica; la participación ciudadana, impulsada desde los comités de desarrollo y control social; la atención a peticiones, quejas, reclamos y recursos que presenten los usuarios a los prestadores y los indicadores de gestión y resultados, que, en sus componentes técnico, administrativo, comercial y financiero, permiten medir el nivel de avance o retardo de las empresas. Entonces, con un conocimiento de nivel medio en tales temas, a los cuales se agregaría otros como el contrato de condiciones uniforme entre el prestador y el suscriptor y la naturaleza y clasificación de los prestadores, que sumado a la buena formación técnica operativa que les suministra el Programa a los estudiantes, el egresado contará con buenos instrumentos y bases teóricas para proyectarse en carreras de ciclos profesionales y en el campo laboral.
<b>PROGRAMACION DEL CONTENIDO</b>
<b>OBJETIVO GENERAL</b>
El principal objetivo de la materia, es suministrar a los estudiantes las guías, metodologías, bibliografía y bases conceptuales necesarias para que incorporen en su saber la estructura de gestión comercial en los servicios públicos, incluidas las metodologías de costos y tarifas para el sector de agua potable y saneamiento básico y los modelos generales de estratificación socioeconómica.
<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b>
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Revisar el marco normativo que contiene la estructura organizacional de los servicios públicos y los principios, criterios y métodos que los desarrollan. V.gr. Ley 142 de 1994, Decreto 565 de 1996, Resolución 151 de 2001 y Circular-Guía para la auditoria externa de gestión y resultados.</li><li>2. Repasar la naturaleza de las personas autorizadas para prestar los servicios públicos: empresas, de naturaleza oficial, privada y mixta; los municipios; los productores marginales y las asociaciones de usuarios</li><li>3. Conocer en detalle las metodologías adoptadas por la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico -CRA- para calcular los costos y tarifas de los servicios de agua potable y saneamiento básico.</li><li>4. Analizar el sistema comercial de los servicios públicos, como los contratos de condiciones uniformes, las PQR y la atención ciudadana.</li><li>5. Examinar, de manera general, las metodologías de estratificación socioeconómica.</li><li>6. Estudiar los instrumentos existentes para el control de los prestadores, como las auditorias externas de gestión y resultados, el control interno, el control social y el control, la inspección y vigilancia ejercido por la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios -SSP-.</li></ol>
<b>COMPETENCIAS DE FORMACIÓN:</b>
<b>DE CONTEXTO:</b> C1. Sin mencionar las materias básicas, como matemáticas y estadística, se consideran como precedentes las asignaturas de administración de empresas de servicios públicos, economía, operación y mantenimiento de redes y plantas, contabilidad, sociología y participación comunitaria, evaluación de proyectos y presupuestos. <b>BASICAS:</b> C2. Matemáticas financiera y bases contables <b>LABORALES:</b> C3. Dentro del eje de los servicios públicos, son objetos del estudio los prestadores y su naturaleza administrativa y sus dimensiones comercial y financiera. El régimen tarifario -fórmulas, subsidios y estratificación socioeconómica- y los indicadores de gestión y resultados, también, son objetos de estudio.
<b>PROGRAMA SINTÉTICO:</b>
<b>UNIDAD 1</b> Metodologías de costos y tarifas para acueducto, alcantarillado y aseo, para más de 25.000 suscriptores; entre 2.500 y 25.000 suscriptores; entre 2.500 y 8.000 suscriptores y menos de 2.500 suscriptores y sin micromedición. De manera general, se expondrán las bases conceptuales para la definición de tarifas en el sector de los servicios públicos domiciliarios.
<b>UNIDAD 2</b> Criterios, metodologías y procedimientos para asignación de subsidios y cobro de sobreprecios y aportes estatales y Fondos de Solidaridad y Redistribución de Ingresos.
<b>UNIDAD 3</b> Estratificación socioeconómica: Competencias, revisión de estratos, metodologías urbana y rural y aplicación por empresas.
<b>UNIDAD 4</b> Sistemas comerciales en empresas de servicios públicos: las oficinas de atención al usuario, naturaleza,



**UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS  
FACULTAD DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES  
TECNOLOGIA EN GESTION AMBIENTAL Y SERVICIOS PÚBLICOS**

**CONTENIDO PROGRAMATICO**

propósito, trámite y términos de las peticiones, quejas, reclamos y recursos de reposición y apelación; el contenido, alcances y cláusulas del contrato consensual de condiciones uniformes (desviaciones significativas, aforos, fraudes, cortes, etc); el estatuto del usuario, recogido de la Ley 142 de 1994, la regulación de la CRA y las orientaciones de la SSP (pese a que en su forma, el Decreto 1842 de 1991 se declaro inexecutable, se revisará); la participación ciudadana, expresada a través de los vocales de control social, su constitución y elección, sus funciones y deberes y su participación en las juntas directivas de empresas oficiales.

**ESTRATEGIAS**

**Metodología Pedagógica y Didáctica:**

Por el enfoque teórico-práctico de la materia (seminario) y por la densidad del programa, la participación de los estudiantes debe ser activa, preparando y exponiendo los temas a desarrollar en cada clase. Luego de cada presentación por grupo (durante el semestre, sólo una vez expondrá cada estudiante), haré el complemento magistral que se requiera en cada caso. Las metodologías de tarifas se acompañarán de ejercicios y estudios concretos. La casuística ayudará al desarrollo de los temas comerciales. En síntesis, el método a emplear es el taller, avanzando de lo inductivo a lo deductivo.

Tipo de Curso	Horas			Horas profesor/semana	Horas Estudiante/semana	Total Horas Estudiante/semestre	Créditos
	TD	TC	TA	(TD + TC)	(TD + TC +TA)	X 16 semanas	
TEOR - PRAC	2	1	3	4	6	96	2





## MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS

**CODIGO: 2331**

**CREDITOS: 3**

<b>JUSTIFICACIÓN</b>
<p>En el transcurso de la historia del ser humano se ha visto como producto de las diferentes actividades que este realiza, que se generan una serie de desechos que regularmente son sólidos y que deben ser tratados de alguna manera para que no se conviertan en un problema ambiental y de salud pública, es así como el aumento en el consumo de bienes y servicios ha generado el incremento directamente proporcional de los residuos sólidos que la tierra toma en su papel de sumidero, pero es claro en los últimos tiempos que el sumidero debe ser manejado con planes y políticas tendientes a que su función se vea disminuida y debido a esto a nivel mundial se han generado políticas tendientes al manejo integral de los residuos sólidos a partir de sus diferentes componentes como son la generación almacenamiento, recogida, transferencia, transporte y disposición final.</p> <p>Para los estudiantes de la tecnología en gestión Ambiental y servicios públicos, el abordar esta temática les permite observar cómo no solamente se debe observar a los residuos sólidos desde el punto de vista del servicio de aseo sino que debe ser tomado de manera integral con el fin de realizar planes integrales de acción en torno al residuo sólido.</p>
<b>PROGRAMACION DEL CONTENIDO</b>
<b>OBJETIVO GENERAL</b>
Fundamentar al estudiante, desde la perspectiva ambiental, en los aspectos técnicos, administrativos, sociales y económicos; involucrados en la gestión integral de residuos sólidos (GIRS).
<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Conocer la importancia que tiene la gestión adecuada de residuos sólidos en una sociedad moderna.</li><li>• Conocer los orígenes y el impacto que un manejo deficiente de residuos puede provocar a la salud de las personas y al Medio Ambiente en general.</li><li>• Dar a conocer el marco institucional y legal en que se enmarca la Gestión Integral de los Residuos Sólidos a nivel nacional.</li><li>• Conocer los diferentes procesos de generación, recolección, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos, con el fin de generar un sustento teórico y una herramienta básica de aplicación en el ámbito administrativo.</li><li>• Desarrollar habilidades administrativas necesarias para estudiar aquellos casos en que la problemática del manejo adecuado de residuos sólidos sea fundamental</li></ul>
<b>COMPETENCIAS DE FORMACIÓN:</b>
Las competencias abordadas en este espacio académico son de <b>contexto</b> , ya que el estudiante adquiere la información necesaria sobre la historia del país, del Distrito Capital y a nivel mundial del manejo general de los residuos sólidos permitiéndole analizar los cambios sociales, culturales y políticos de la entidad territorial en la cual se encuentra. Así mismo, su reconocimiento como miembro de la comunidad educativa de la Universidad Distrital lo hace partícipe de las decisiones y cambios de la Universidad.
<b>PROGRAMA SINTÉTICO:</b>
<p><b>UNIDAD 1. ASPECTOS GENERALES DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS.</b></p> <p>1.1. Residuos sólidos una consecuencia de la vida. 1.2. Generación de residuos en una sociedad tecnológica 1.3. Antecedentes de la disposición final de residuos. 1.4. Legislación Nacional de residuos.</p> <p><b>UNIDAD 2. ORIGENES, TIPOS Y COMPOSICIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS.</b></p> <p>2.1. Principales orígenes 2.2. Tipos y composición de los residuos sólidos urbanos. 2.3. Determinación de la composición</p> <p><b>UNIDAD 3. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS, QUÍMICAS Y BIOLÓGICAS DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS.</b></p> <p>3.1. Características físicas 3.2. Características químicas 3.3. Características biológicas</p> <p><b>UNIDAD 4. ORIGENES, TIPOS Y COMPOSICIÓN DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS ENCONTRADOS EN LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS.</b></p> <p>4.1. Propiedades y clasificación de los residuos peligrosos 4.2. Orígenes, tipos y composición de los residuos peligrosos encontrados en los residuos sólidos urbanos. 4.3. Gestión de los residuos peligrosos en los residuos sólidos urbanos.</p> <p><b>UNIDAD 5. PROBLEMAS AMBIENTALES ASOCIADOS A LOS RESIDUOS</b></p> <p>5.1. Demanda de Recursos Naturales 5.2. Impactos Negativos 5.3. Minimización de impactos</p> <p><b>UNIDAD 6. PRINCIPIOS ESPECIFICOS DE LA GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS</b></p>



**UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS  
FACULTAD DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES  
TECNOLOGIA EN GESTION AMBIENTAL Y SERVICIOS PÚBLICOS**

**CONTENIDO PROGRAMATICO**

- 6.1. Jerarquización de la gestión integral
- 6.2. Análisis integral del ciclo productivo
- 6.3. Gestión diferencial de residuos aprovechables y basuras
- 6.4. Responsabilidad
- 6.5. Planificación
- 6.6. Gradualidad

**UNIDAD 7. GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS**

- 7.1. Tasas de generación y recolección de los residuos sólidos urbanos.
  - 7.1.1. Importancia de las cantidades
  - 7.1.2. Medidas y métodos para medir y valorar las cantidades de residuos.
  - 7.1.3. Tasas de generación y recolección de los residuos sólidos urbanos
  - 7.1.4. Factores que pueden afectar estas tasas.
- 7.2. Manipulación, separación, almacenamiento y procesamiento de los residuos sólidos urbanos.
  - 7.2.1. Manipulación
  - 7.2.2. Separación
  - 7.2.3. Almacenamiento
  - 7.2.4. Procesamiento de los residuos sólidos urbanos en viviendas residenciales, comerciales e industriales.
- 7.3. Recolección Y Transporte.
  - 7.3.1. Tipos de sistemas de recolección de los residuos sólidos urbanos.
  - 7.3.2. Tipos de transportes de los residuos y necesidades de transferencia de los residuos.
- 7.4. Evacuación y disposición final de los residuos.
  - 7.4.1. El relleno como método de disposición final.
  - 7.4.2. Clasificación de los rellenos, tipos y métodos.
- 7.5. Tecnologías de conversión de los residuos.
  - 7.5.1. Tecnologías de conversión térmica
  - 7.5.2. Conversión biológica y química.

**ESTRATEGIAS**

**Metodología Pedagógica y Didáctica:**

Las clases se desarrollarán en sesiones semanales en donde se combinará la clase magistral, con seminarios, talleres , estudios de caso y prácticas en donde el estudiante trabaje a partir de núcleos problemáticos . Luego de la exposición del tema los estudiantes deberán consultar en la literatura un artículo científico que aborda alguno de los temas tratados y tras un análisis entregarán una síntesis del artículo. Para algunas sesiones se proyectarán videos y fotografías que permitirán contextualizar el tema trabajado y el desarrollo de talleres posteriores, se proponen talleres específicos para cada servicio público. Como complemento a las actividades en el salón de clases se realizarán visitas al Cementerio central, al mercado campesino de la plaza de Bolívar, Corabastos y a una planta de sacrificio. Los estudiantes a cargo de los seminarios proporcionaran lecturas recomendadas a la clase que servirán de información para el auditorio para permitir la discusión en los seminarios.

Tipo de Curso	Horas			Horas profesor/semana	Horas Estudiante/semana	Total Horas Estudiante/semestr e	Créditos
	T D	TC	TA	(TD + TC)	(TD + TC +TA)	X 16 semanas	
Teórico/Practic o	3	1	5	4	9	144	3



**UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS  
FACULTAD DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES  
TECNOLOGIA EN GESTION AMBIENTAL Y SERVICIOS PÚBLICOS**

**CONTENIDO PROGRAMATICO**

**FORMULACION Y EVALUACION DE PROYECTOS AMBIENTALES**

**CODIGO: 2332**

**CREDITOS: 2**

<b>JUSTIFICACIÓN</b>
<p>La actual crisis ambiental por la que atraviesa el planeta, requiere de la sensibilidad de la humanidad, pero sobre todo de soluciones creativas a cada problema en particular. La metodología más práctica para presentar las alternativas de solución es la formulación de proyectos, los cuales deben ser evaluados para determinar su viabilidad antes de iniciar su ejecución.</p> <p>Esta metodología permite al estudiante poner en práctica los conocimientos adquiridos en otras asignaturas del proyecto curricular y presentar de manera lógica la solución a la problemática ambiental que afronte, así como planear, ejecutar y controlar la implementación de la solución.</p>
<b>PROGRAMACION DEL CONTENIDO</b>
<b>OBJETIVO GENERAL</b>
<p>Lograr que los Tecnólogos en Gestión y Servicios Públicos, apliquen los conceptos básicos que les permitan presentar propuestas de desarrollo social y amplíen su campo de acción profesional mediante la presentación de proyectos productivos y sociales con énfasis en gestión ambiental y servicios públicos.</p> <p>Proporcionar elementos conceptuales y prácticos para gestionar (formular y evaluar) proyectos.</p>
<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b>
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Entender el concepto de planeación, planes, programas y proyectos.</li><li>2. Aplicar la metodología de marco lógico en la formulación y evaluación de proyectos</li><li>3. Reconocer que es un proyecto y los tipos de proyectos que existen.</li><li>4. Reconocer las distintas etapas y fases que conforman el ciclo de un proyecto.</li><li>5. Establecer y determinar los elementos más significativos de los Estudios Técnico, de Mercados, Organizacional-Legal, Económico, Social, Ambiental y Financiero en la formulación y evaluación de proyectos.</li><li>6. Conocer las técnicas para el establecimiento ordenado, cronológico y secuencial de actividades.</li><li>7. Conocer la operatividad y el funcionamiento de la herramienta MS Project.</li><li>8. Estar en capacidad de plantear y formular un proyecto por etapas.</li><li>9. Tener claro el concepto de Valor Presente Neto -VPN y Tasa Interna de Retorno - TIR. Tasa Interna de Oportunidad -TIO,</li><li>10. Comprender los conceptos de impacto ambiental y valoración de costos ambientales</li><li>11. Estar en capacidad de tomar decisiones con base en toda la información anterior.</li></ol>
<b>COMPETENCIAS DE FORMACIÓN:</b>
<p><b>DE CONTEXTO:</b></p> <p>C1. Tener capacidad para integrar equipos de trabajo e interrelacionarse con los demás individuos de su entorno social, argumentar ideas y concertar soluciones sociales.</p> <p><b>BASICAS:</b></p> <p>C2. Comprender qué es y para sirve un proyecto, entender el ciclo de los proyectos y manejar con solvencia los conceptos básicos analizados en clase.</p> <p>C3. Interpretar los indicadores financieros de la evaluación financiera, económica y social de los proyectos</p> <p>C4. Definir qué es un proyecto, explicar cual es el objetivo de cada estudio en las etapas de prefactibilidad, factibilidad, inversión y ejecución u operación de un proyecto</p> <p>C5. Entender la razón de ser del estudio de impacto ambiental, de la formulación del plan de manejo ambiental y la valoración de costos ambientales</p> <p><b>LABORALES</b></p> <p>C6. Aplicar los conceptos teóricos analizados en clase con relación a los proyectos.</p> <p>C7. Establecer el problema y generar alternativas de solución.</p> <p>C8. Realizar estudios de mercado, técnico, legal, ambiental y organizacional en el ámbito de la formulación de un proyecto</p> <p>C9. Efectuar la evaluación social, económica y financiera del proyecto</p> <p>C10. Formular y/o evaluar un proyecto</p>
<b>PROGRAMA SINTÉTICO:</b>
<p><b>INTRODUCCIÓN, PRESENTACIÓN DEL CURSO, REGLAS DEL JUEGO</b></p> <p><b>UNIDAD 1. DESCRIPCIÓN SUMARIA CONCEPTO DE PLANES, PROGRAMAS Y PROYECTOS</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Ley Orgánica del Plan de Desarrollo // Plan de Desarrollo Nacional</li><li>• Planes Nacionales Ambientales // Planes Maestros</li></ul> <p>1.1 Ciclo de proyectos</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Etapas: Preinversión, inversión, operación y liquidación</li><li>• Fases del proyecto: idea, perfil prefactibilidad, factibilidad</li><li>• Plasmear los objetivos del proyecto</li></ul> <p>1.2. El problema</p> <p>1.3. Matriz de Marco Lógico</p> <p>1.4. Elaborar el marco legal del proyecto</p> <p>1.5. Tipos de proyectos</p>



**UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS  
FACULTAD DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES  
TECNOLOGIA EN GESTION AMBIENTAL Y SERVICIOS PÚBLICOS**

**CONTENIDO PROGRAMATICO**

1.6. Conclusiones básicas de los capítulos que contiene el estudio

**UNIDAD 2. ESTUDIOS DE PREFACTIBILIDAD**

2.1 De Mercado

- Identificación del bien o servicio que se pretende prestar
- Recopilación de la información
- Análisis de la demanda y oferta
- Segmentación del mercado: demográfica, geográfica, psicográfica.
- Análisis de la situación actual del mercado
- Comercialización, Distribución y ventas del bien o servicio que presta el proyecto
- Punto de Equilibrio del Proyecto
- Conclusiones generales del estudio de mercado

2.2. Estudio Técnico

- Tamaño: factores que lo determinan
- Localización: macro y micro localización y las variables que inciden
- Tecnología e ingeniería de los proyectos

2.3. Aspectos organizacionales

- Formalización del negocio
- Organización / tipos de empresa / administración / talento humano //Áreas Funcionales / organigramas / procesos y procedimientos

2.4 Aspectos legales

- La normas legales, su expedición y aplicación / jerarquía de la norma
- Normatividad ambiental vigente // Licencias ambientales

**UNIDAD 3. PRESUPUESTOS, INVERSIONES Y FINANCIAMIENTO**

- Presupuesto: definición y objetivo
- Presupuesto de Ingresos / Presupuesto de Costos / Presupuesto de Gastos: Administrativos y Operativos / Presupuesto de inversión / Flujo Neto de Caja
- Inversión: fija, capital de trabajo, Fuentes de financiación

**UNIDAD 4. EVALUACIÓN DE PROYECTOS**

4.1 Evaluación Financiera

- Valor Actual Neto -VAN, Tasa Interna de Retorno -TIR, Tasa Interna de Oportunidad - TIO, Relación Beneficio/Costo -RBC
- Análisis y Administración del Riesgo, Análisis de la Sensibilidad e Incertidumbre

4.2 Evaluación Económica

4.3 Evaluación Social

4.4 Evaluación Ambiental

**ESTRATEGIAS**

**Metodología Pedagógica y Didáctica:**

El espacio académico se desarrolla mediante sesiones presénciales del profesor donde se ahondará y explicará en los temas leídos con anterioridad por el alumno, para posteriormente desarrollar talleres grupales, dando un papel muy activo al estudiante.

Se pretende desarrollar un ejercicio prácticos en el aula de Informática.

Preparar algunas exposiciones por parte de los estudiantes.

Organizar y ejecutar una sesión virtual, ya sea tipo Chat o a través de un archivo DPF.

Invitar un conferencista especializado en alguno de los temas tratados.

Desarrollo de talleres estramurales, los cuales se socializaran en mesa de trabajo en clase.

Control de lecturas previamente recomendadas por el docente.

Tipo de Curso	Horas			Horas profesor/semana	Horas Estudiante/semana	Total Horas Estudiante/semestre	Créditos
	TD	TC	TA	(TD + TC)	(TD + TC +TA)	X 16 semanas	
TEOR - PRAC	3	0	3	3	6	96	2



**UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS  
FACULTAD DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES  
TECNOLOGIA EN GESTION AMBIENTAL Y SERVICIOS PÚBLICOS**

**CONTENIDO PROGRAMATICO**

**CONTABILIDAD Y ANALISIS FINANCIERO**

**CODIGO: 2333**

**CREDITOS: 2**

**JUSTIFICACIÓN**

Toda empresa llámese privada o pública requiere de una información necesaria para conocer el movimiento de todos y cada uno de sus procesos, con el fin de establecer si los objetivos propuestos se están cumpliendo respecto a las expectativas creadas. De igual manera dicha información deberá servir para la toma de decisiones en materia financiera así como también evaluar el beneficio o impacto social que la actividad económica que se desarrolle represente para la comunidad.

Igualmente es importante dar cumplimiento a uno de los propósitos de la contabilidad el cual es reflejar en los Estados Financieros los hechos económicos de las entidades para que la información que se presente sea oportuna, comprensible, confiable, objetiva e íntegra; por lo tanto, las organizaciones no pueden ser indiferentes a la problemática ambiental y su repercusión en la situación económica y social de los gobiernos y las entidades.

Con la aparición del problema ambiental, a nivel mundial, la contabilidad pasó a ser parte integral en el manejo de dicho problema porque las empresas deben contar con procedimientos y técnicas necesarios para identificar, cuantificar y registrar los daños que se causan al medio ambiente, así como los recursos que se determinan para su protección.

La metodología diseñada para el área le permite al estudiante poner en práctica los conocimientos adquiridos y conocer los diferentes Estados Financieros aplicables a las empresas de índole particular y estatal, además que ella le sirva para la toma de decisiones como elemento importante en el desarrollo de las organizaciones.

Prerrequisitos: Matemáticas financiera, fundamentos de economía, fundamentos de Administración Ambiental, legislación ambiental.

**PROGRAMACIÓN DEL CONTENIDO**

**OBJETIVO GENERAL**

Objetivo General

Conocer por parte del estudiante los conceptos básicos que deben ser observados al registrar e informar contablemente los asuntos y actividades de las personas naturales o jurídicas. Igualmente dar al estudiantado las bases necesarias para la preparación y presentación de los Estados Financieros ya que estos son el medio principal para suministrar información contable a quienes no tienen acceso a los registros de un ente económico y poder interpretar, analizar y dar significado a los datos que aparecen en los Estados Financieros.

Igualmente es importante conocer los lineamientos que sobre la contabilidad ambiental existen en materia de registros contables, verbo y gracia los requerimientos necesarios para mostrar financieramente los "Activos Agotables" tanto los renovables como los no renovables y su incidencia en la política ambiental de un ente económico.

**OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

**COMPETENCIAS DE FORMACIÓN:**

**Al finalizar el curso el estudiante debe:**

**Contexto:**

Tener capacidad para conocer y diferenciar los Estados Financieros de propósito general, identificar su importancia y desarrollo en el contexto de la organización, así como también establecer la importancia en la toma de decisiones, lo que le permita desenvolverse en su entorno social, argumentando propuestas y concertando soluciones financieras y ambientales de su perfil profesional.

**Básicas:**

- El concepto de Empresa y su clasificación, así como entender la constitución de acuerdo con la actividad, tamaño, procedencia del capital, número de propietarios etc.
- El conocimiento del ciclo contable y los esquemas de cuentas, además los registros y saldos de las cuentas serán prioridad, esencialmente se tiene la socialización de la partida doble, los asientos contables en donde el procedimiento para registrar operaciones y la comprobación de saldos serán básicos para entender la contabilidad empresarial, para entender el concepto de de la ecuación patrimonial, su descripción y modificaciones. Todo lo anterior se acompaña de los procesos de movimiento y cierre de las cuentas, la clasificación, nomenclatura y movimiento donde se estudiará las siguientes cuentas: Reales o de balance, Nominales o de resultados y de Orden.
- Los planes de cuentas deberán ser requisito para entrar al estudio de cuentas contables y los principios y normas de contabilidad (Dto.2649 de Dic.12/93), Plan de Cuentas - Contabilidad Pública y Plan de Cuentas Servicios Públicos.



**UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS  
FACULTAD DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES  
TECNOLOGIA EN GESTION AMBIENTAL Y SERVICIOS PÚBLICOS**

**CONTENIDO PROGRAMATICO**

- El concepto de contabilidad ambiental será de vital importancia para el estudio en diferentes áreas de Influencia en la Empresa y los interesados en aplicarlas, así como los indicadores dados para su implementación. Por su puesto que el conocimiento de los activos agotables tanto renovables y no renovables.
- La importancia de conocer los Estados Financieros y por ende su clasificación dada a través del Balance General, Estado de Resultados o de Ganancias y Pérdidas, Estado de Cambios en el Patrimonio (Estado de Superávit), Estado de Cambios en la Situación Financiera (Origen y Aplicación de Recursos), Estado de flujos de efectivo.
- Análisis Financiero: Concepto e Importancia, Métodos de Análisis Financiero, Método de Análisis Vertical, Método de Análisis Horizontal, Informes Financieros. Análisis del Punto de Equilibrio: Concepto, Formula para calcular el punto de equilibrio, Aplicación del punto de Equilibrio

**Laborales:**

- Aplicar los conceptos teórico - prácticos analizados en clase con relación a los Estados Financieros.
- Establecer mecanismos para la toma de decisiones y generar alternativas de solución.
- Realizar desde la óptica financiera, contable y ambiental estudios que ameriten implementar de manera oportuna en las organizaciones elementos estructurales en las contabilidades regulares.
- Efectuar de manera concreta decisiones de tipo contable, social, económica, financiera y ambiental.
- Analizar las fortalezas y debilidades de las organizaciones a partir del estudio de los indicadores ambientales y el análisis financiero así como de las razones financieras dadas en las empresas.

**PROGRAMA SINTÉTICO:**

1. La Empresa
  - 1.1. Concepto de Empresa
  - 1.2. Clasificación de las Empresas
    - 1.2.1. De acuerdo con la actividad
    - 1.2.2. De acuerdo con el tamaño
    - 1.2.3. De acuerdo con la procedencia del Capital
    - 1.2.4. De acuerdo con el número de propietarios
    - 1.2.5. Ejercicios
2. Ciclo Contable
  - 2.1. Apertura de las Cuentas
    - 2.1.1. Esquema de Cuentas
    - 2.1.2. Registros de las Cuentas
    - 2.1.3. Saldos de las Cuentas
    - 2.1.4. Ejercicios
  - 2.2. Movimiento y Cierre de las cuentas
    - 2.2.1. Clasificación, nomenclatura y movimiento de las Cuentas
    - 2.2.2. Cuentas Reales o de balance
    - 2.2.3. Cuentas Nominales o de resultados
    - 2.2.4. Cuentas de Orden
    - 2.2.5. Ejercicios
  - 2.3. Plan Único de Cuentas
    - 2.3.1. Algunos Principios y Normas de Contabilidad (Dto.2649 de Dic.12/93)
    - 2.3.2. Plan de Cuentas - Contabilidad Pública
    - 2.3.3. Plan de Cuentas Servicios Públicos
  - 2.4. Partida Doble
    - 2.4.1. Asientos contables
    - 2.4.2. Procedimiento para registrar operaciones
    - 2.4.3. Ejercicios y comprobación de saldos
    - 2.4.4. Ejercicios
  - 2.5. Ecuación Patrimonial
    - 2.5.1. Descripción de la Ecuación Patrimonial
    - 2.5.2. Modificaciones en la Ecuación patrimonial
    - 2.5.3. Ejercicios
3. Contabilidad Ambiental
  - 3.1. Concepto
  - 3.2. Áreas de Influencia en la Empresa
  - 3.3. A quienes les interesa e indicadores
  - 3.4. Activos agotables
    - 3.4.1. Renovables
    - 3.4.2. No renovables
  - 3.5. Ejercicios
4. Estados Financieros
  - 4.1. Concepto e Importancia
  - 4.2. Clasificación
  - 4.3. Balance General
  - 4.4. Estado de Resultados o de Ganancias y Pérdidas



**UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS  
FACULTAD DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES  
TECNOLOGIA EN GESTION AMBIENTAL Y SERVICIOS PÚBLICOS**

**CONTENIDO PROGRAMATICO**

- 4.5. Estado de Cambios en el Patrimonio (Estado de Superávit)
- 4.6. Estado de Cambios en la Situación Financiera (Origen y Aplicación de Recursos)
- 4.7. Estado de flujos de efectivo
- 4.8. Ejercicios
  - 5. Análisis Financiero
    - 5.1. Concepto e Importancia
    - 5.2. Métodos de Análisis Financiero
      - 5.2.1. Método de Análisis Vertical
      - 5.2.2. Método de Análisis Horizontal
      - 5.2.3. Informes Financieros
      - 5.2.4. Ejercicios
- 6. Análisis del Punto de Equilibrio
  - 6.1. Concepto
  - 6.2. Formula para calcular el punto de equilibrio
  - 6.3. Aplicación del punto de Equilibrio

**ESTRATEGIAS**

**Metodología Pedagógica y Didáctica:**

El tema propuesto se desarrollará en clase, con la intensidad horaria que determine el proyecto curricular, en las cuales se implementarán diferentes conceptos pedagógicos tales como:  
 Exposición por parte del docente de los temas anotados en el programa con ejercicios prácticos en clase.  
 Trabajos a nivel grupal dentro y fuera del aula de clase, con el fin de incentivar al estudiantado en el proceso investigativo y participativo.  
 Desarrollo de trabajos por parte del estudiantado que ayuden a mejorar el conocimiento de la actividad contable, mejorando los procesos internos al interior de ellos.  
 Exposiciones de los estudiantes en temas relacionados con la actividad contable y su desenvolvimiento en publico para transmitir los resultados.

Tipo de Curso	Horas			Horas profesor/semana	Horas Estudiante/semana	Total Horas Estudiante/semestr e	Créditos
	TD	TC	TA	(TD + TC)	(TD + TC +TA)	X 16 semanas	
	3	1	1	4	5	80	



## **OPERACIÓN DE PLANTAS Y ESTACIONES DE BOMBEO**

**CODIGO: 2334**

**CREDITOS: 2**

<b>JUSTIFICACIÓN DEL ESPACIO ACADÉMICO</b>
Este espacio académico relaciona el manejo del recurso hídrico con la operación de las plantas de tratamiento y el manejo de la energía consumida por las estaciones de bombeo, con la necesidad de mejorar la calidad del agua de abastecimiento público, para luego ser conducida al servicio público de acueducto. Este espacio explica una serie de obras e instrumentos de complejidad significativa así como las prescripciones de productos químicos que pueden ser empleados en el tratamiento del agua. El tecnólogo en Gestión Ambiental y Servicios Públicos contribuirá en el desarrollo del país e interactuar con las comunidades, operando plantas de tratamiento y estaciones de bombeo ofertando agua potable que cumpla normatividad vigente.
<b>PROGRAMACION DEL CONTENIDO</b>
<b>OBJETIVO GENERAL</b>
Al finalizar el curso el estudiante abordara los procesos de tratamiento del agua potable y estaciones de bombeo incorporando la normatividad que rige para el cumplimiento de la calidad del agua, a partir de las características de las aguas potables teniendo en cuenta los criterios: ambientales, técnicos de diseño, de funcionamiento y de gestión de manejo operacional.
<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Determinar los aspectos básicos del tratamiento de la potabilización del agua y las estaciones de bombeo.</li><li>• Describir los componentes de una planta de agua potables, parámetros, instrumentos, equipos, normas que se utilizan para la medición y control de una planta y de una estación de bombeo.</li><li>• Interpretar los componentes de una estación de bombeo, instrumentos, equipos de operación.</li><li>• Describir los aspectos fundamentos de los procesos y métodos del tratamiento de las aguas potables, e inducirlos en los aspectos de diseño de tecnologías simplificadas y fácil adaptación a nuestro medio.</li></ul>
<b>COMPETENCIAS DE FORMACIÓN:</b>
<b>DE CONTEXTO:</b> Identifica la normatividad vigente sobre el sistema de protección y control de la calidad del agua para consumo humano. (C1). Identifica las fuentes de información sobre plantas de tratamiento y estaciones de bombeo. (C2).
<b>BASICAS:</b> Levanta, procesa e interpreta información relacionados con las plantas de tratamiento y estaciones de bombeo.(C3)
<b>LABORALES:</b> Asocia los conceptos técnicos, ambientales, normativos, económicos para la toma de decisiones en proyectos de mediana y baja complejidad en obras de construcción de plantas de tratamiento y estaciones de bombeo. (C4).
<b>CIUDADANAS:</b> El tecnólogo en Gestión Ambiental y Servicios Públicos estará en capacidad de plantear alternativas de capacitación comunitaria acerca del uso de los servicios públicos de una manera eficiente y racional. (C5)
<b>PROGRAMA SINTÉTICO:</b>
<b>UNIDAD 1: GENERALIDADES DE LA OPERACIÓN DE PLANTAS Y SISTEMA DE SUMINISTRO DE AGUA POTABLE</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Historia</li><li>• Conceptos de la Materia Operación de Plantas.</li><li>• Servicio Público de Acueducto en Colombia</li><li>• Calidad del Servicio de Agua Potable Decreto 1575/07, Res.2115/07, Res 082/09 Min. Salud - Tratamiento</li><li>• Cantidad del Servicio de Agua Potable Dotación - Fuentes - Caudales</li><li>• Continuidad del Servicio de Agua Potable y Presión</li></ul>
<b>UNIDAD 2: PROCESOS DE TRATAMIENTO DEL AGUA POTABLE</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Aireación</li><li>• Coagulación</li><li>• Floculación</li><li>• Sedimentación</li><li>• Filtración</li><li>• Desinfección</li><li>• Almacenamiento</li></ul>
<b>UNIDAD 3: OPERACIÓN DE PLANTAS DE POTABILIZACIÓN DE AGUAS Y GESTIÓN DEL SERVICIO DE ACUEDUCTO</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Clasificación de Plantas de Agua Potable.</li><li>• Plantas Compactas</li><li>• Plantas Convencionales</li></ul>



**UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS  
FACULTAD DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES  
TECNOLOGIA EN GESTION AMBIENTAL Y SERVICIOS PÚBLICOS**

**CONTENIDO PROGRAMATICO**

- Dosificación
- Parámetros Operacionales
- Áreas Funcionales del Servicio de Acueducto
- Concesión de Aguas
- Distribución
- Conexión
- Medición y Facturación
- Programa para el Uso Eficiente y Ahorro del Agua
- Vigilancia de la Calidad del Agua de Suministro
- Diagnóstico de una Planta de Potabilización.

**UNIDAD 4: ECUACION GENERAL DE LA ENERGIA.**

- Ecuación general de Bernoulli.
- Numero de Reynolds.
- Diagrama de Moody.
- Pérdidas y ganancias de energía.
- Potencia de bombas.
- Pérdidas de energía por fricción.
- Perdidas de energía por accesorios.
- Aplicación de la ecuación generalizada de la energía.

**UNIDAD 5: PARTES Y FUNCIONAMIENTO DE BOMBAS.**

- Parámetros de funcionamiento de bombas.
- Tipos de bombas.
- Bombas centrífugas.
- Rendimiento de bombas.
- Línea de succión.
- Línea de descarga.
- Altura y caudal de la bomba.

**UNIDAD 6: SELECCION Y APLICACION DE BOMBAS.**

- Parámetros de selección de bombas.
- Datos del fabricante.
- NPSHd y NPSHr.
- Cavitación y golpe de ariete.
- Bombas en serie y en paralelo.
- Estaciones de bombeo.
- Selección mediante manuales comerciales.
- Análisis de costos.

**ESTRATEGIAS**

**Metodología Pedagógica y Didáctica:**

El proceso formativo se propone desde el enfoque de los "aprendizajes significativos" dentro del constructivismo, donde las actividades en aula pretenden orientar la gestión del conocimiento de carácter cualitativo y cuantitativo, como producto del uso y sistematización de información que el estudiante usa como referente para la presentación de los temas indicados como centrales, partiendo de los aprendizajes previos. El espacio académico permite además de la clase magistral realizar trabajos dinámicos en grupo, elaboración de trabajos prácticos, discusión y defensa oral.

**Tutorías colaborativas:** Pretende un acercamiento académico como complemento de clase, se explicara el método a seguir, su funcionamiento y seguimiento. El docente estimula y promueve el desarrollo de las capacidades cognoscitivas del estudiante, no existen notas sino el apoderamiento del conocimiento este se evidencia en los adelantos en clase grupal.

**Clases magistrales:** cuyo objetivo es introducir al estudiante en el tema, y sentar las bases conceptuales del tema abordado.

**Talleres:** se realizan en grupo y orientadas por el profesos y pretenden Confrontar al estudiante con problemas de aplicabilidad del tema visto. Los talleres son realizados en grupo y pueden comprender ejercicios de aplicación pero también resolución de preguntas conceptuales de la vida practica relacionadas con el tema.

**Videos:** El estudiante referencia los temas vistos en clase y las practicas relacionadas con el tema.

**Prácticas:** Se realizara una visita técnica a instituciones relacionadas con plantas de tratamiento y-o estación de bombeo.

**Laboratorios:** Prácticas de laboratorio, conocimiento de la planta de tratamiento de osmosis inversa, hidro flow y banco de bombas.

Tipo de Curso	Horas			Horas profesor/semana	Horas Estudiante/semana	Total Horas Estudiante/semestr e	Créditos
	T D	TC	TA	(TD + TC)	(TD + TC +TA)	X 16 semanas	
TEORICO	3	1	2	4	6	96	2



## EVALUACION DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS

**CODIGO: 2953**

**CREDITOS: 3**

<b>JUSTIFICACIÓN</b>
<p>En el transcurso de la historia del ser humano se ha visto como producto de las diferentes actividades que este realiza, que se generan una serie de desechos que regularmente son peligrosos y que deben ser tratados como especiales de alguna manera para que no se conviertan en un problema ambiental y de salud pública, es así como el aumento en el consumo de bienes y servicios ha generado el incremento directamente proporcional de los residuos peligrosos que la tierra toma en su papel de sumidero, pero es claro en los últimos tiempos que el sumidero debe ser manejado con planes y políticas tendientes a que su función se vea disminuida y debido a esto a nivel mundial se han generado políticas tendientes al manejo integral de los residuos peligrosos a partir de sus diferentes componentes como son la generación almacenamiento, recogida, transferencia, transporte y disposición final.</p> <p>Para los estudiantes de la tecnología en gestión Ambiental y servicios públicos, el abordar esta temática les permite observar cómo no solamente se debe observar a los residuos peligrosos desde el punto de vista del servicio de aseo sino que debe ser tomado de manera integral con el fin de realizar planes integrales de acción en torno al residuo peligrosos.</p>
<b>PROGRAMACIÓN DEL CONTENIDO</b>
<b>OBJETIVO GENERAL</b>
Fundamentar al estudiante, desde la perspectiva ambiental, en los aspectos técnicos, administrativos, sociales y económicos; involucrados en la gestión integral de residuos peligrosos (GIRP).
<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Conocer la importancia que tiene la gestión adecuada de residuos peligrosos en una sociedad moderna.</li><li>• Conocer los orígenes y el impacto que un manejo deficiente de residuos puede provocar a la salud de las personas y al Medio Ambiente en general.</li><li>• Dar a conocer el marco institucional y legal en que se enmarca la Gestión Integral de los Residuos peligrosos a nivel nacional.</li><li>• Conocer los diferentes procesos de generación, recolección, tratamiento y disposición final de los residuos peligrosos, con el fin de generar un sustento teórico y una herramienta básica de aplicación en el ámbito administrativo.</li><li>• Desarrollar habilidades administrativas necesarias para estudiar aquellos casos en que la problemática del manejo adecuado de residuos peligrosos sea fundamental.</li></ul>
<b>COMPETENCIAS DE FORMACIÓN</b>
Las competencias abordadas en este espacio académico son de <b>contexto</b> , ya que el estudiante adquiere la información necesaria sobre la historia del país, del Distrito Capital y a nivel mundial del manejo general de los residuos peligrosos permitiéndole analizar los cambios sociales, culturales y políticos de la entidad territorial en la cual se encuentra. Así mismo, su reconocimiento como miembro de la comunidad educativa de la Universidad Distrital lo hace partícipe de las decisiones y cambios de la Universidad.
<b>PROGRAMA SINTÉTICO</b>
<b>CONTENIDO</b>
<b>1. ASPECTOS GENERALES DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS.</b> 1.1 Introducción 1.2 ¿Que son los residuos peligrosos? 1.3 Características de peligrosidad (RP) 1.4 Principios básicos 1.5 Convenio de Brasilia 1.6 Principales desechos peligrosos 1.7 Normatividad 1.8 NTC
<b>2. ORIGENES, TIPOS Y COMPOSICIÓN DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS</b> 2.1. Principales orígenes 2.2. Tipos y composición de los residuos peligrosos urbanos. 2.3. Determinación de la composición
<b>3. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS, QUÍMICAS Y BIOLÓGICAS DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS.</b> 3.1. Características físicas 3.2. Características químicas 3.3. Características biológicas
<b>4. ORIGENES, TIPOS Y COMPOSICIÓN DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS ENCONTRADOS EN LOS</b>



**UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS  
FACULTAD DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES  
TECNOLOGIA EN GESTION AMBIENTAL Y SERVICIOS PÚBLICOS**

**CONTENIDO PROGRAMATICO**

**RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS.**

- 4.1. Propiedades y clasificación de los residuos peligrosos
- 4.2. Orígenes, tipos y composición de los residuos peligrosos encontrados en los residuos sólidos urbanos.
- 4.3. Gestión de los residuos peligrosos en los residuos sólidos urbanos.

**5. PROBLEMAS AMBIENTALES ASOCIADOS A LOS RESIDUOS**

- 5.1. Demanda de Recursos Naturales
- 5.2. Impactos Negativos
- 5.3. Minimización de impactos

**6. MANIPULACIÓN, SEPARACIÓN, ALMACENAMIENTO Y PROCESAMIENTO DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS URBANOS.**

- Manipulación
- Separación
- Almacenamiento
- Procesamiento de los residuos peligrosos urbanos en viviendas residenciales, comerciales e industriales, hospitales.

**6.1 RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE.**

- Tipos de sistemas de recolección de los residuos peligrosos urbanos.
- Tipos de transportes de los residuos y necesidades de transferencia de los residuos.

**6.2. EVACUACIÓN Y DISPOSICIÓN FINAL DE LOS RESIDUOS.**

Tecnologías de conversión térmica  
Conversión biológica y química.

**ESTRATEGIAS**

**METODOLOGÍA PEDAGÓGICA Y DIDÁCTICA**

El curso se desarrollará a partir del análisis conjunto (docente – estudiantes) de los temas presentados, para lo cual los estudiantes deben anticipadamente haber leído el material que cada semana se entrega para su desarrollo así como las consultas previas.

La información presentada en cada segmento de clase, será entregada por el docente en medio virtual y/o físico, a través del correo electrónico con el fin de tener una mayor atención y participación del estudiante.

En la clase se realizaran lecturas por grupos cada grupo analizará y presentará un tema diferente relacionado con un mismo eje conceptual. Los talleres tendrán como base un video y la respectiva guía del taller.

Como complemento y trabajo autónomo, los estudiantes entregaran documentos redactados a mano, relacionados con la historia de los residuos peligroso.

Tipo de Curso	Horas			Horas profesor/semana	Horas Estudiante/semana	Total Horas Estudiante/semestr e	Créditos
	TD	TC	TA	(TD + TC)	(TD + TC +TA)	X 18 semanas	
	3	1	2	4	6		3



**SEMESTRE V**

**GESTIÓN DE PLAZAS, MATADEROS Y CAMPOSANTOS**

**CODIGO: 2337**

**CREDITOS: 3**

<b>JUSTIFICACIÓN</b>
Los servicios que proporcionan las plazas de mercado, campo santos y plantas de beneficio requieren una serie de manejos en el campo de la gestión, funcionamiento y prevención, control y el tratamiento ambiental, propias de la actividad que en cada uno de estos servicios prestan. Es por eso que es fundamental que el estudiante de la tecnología en gestión Ambiental y Servicios públicos debe poseer elementos teóricos y los recursos técnicos para que en ejercicio de su función, estén en capacidad de planear, administrar, supervisar, controlar, analizar, diagnosticar, operar y evaluar e identificar ajustes y cambios necesarios a que haya lugar a la actividades concernientes en el campo del manejo de mencionados servicios para satisfacer los requerimientos de la gestión ambiental.
<b>PROGRAMACION DEL CONTENIDO</b>
<b>OBJETIVO GENERAL</b>
Fundamentar al estudiante, desde la perspectiva ambiental, en los aspectos técnicos, administrativos, sociales y económicos; involucrados en la gestión integral de plazas de mercado, campo santos y plantas de beneficio
<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Conocer la historia de las plazas de mercado, campo santos y plantas de beneficio</li><li>• Definir la importancia que tiene la gestión adecuada de las plazas de mercado, campo santos y plantas de beneficio</li><li>• Formar un profesional con criterios sobre la importancia que para el desarrollo del país representa garantizar la buena prestación de los servicios que prestan las plazas de Mercado, Plantas de beneficio de ganado y servicio funerario, mostrando alternativas viables de solución a los problemas encontrados mediante la aplicación del conocimiento organizado, de los métodos, modelos, mecanismos, e instrumentos de gestión.</li><li>• Conocer el marco institucional y legal en que se enmarca la Gestión de las plazas de mercado, campo santo y plantas de beneficio.</li></ul>
<b>PROGRAMA SINTÉTICO</b>
<b>1. SERVICIO PÚBLICO FUNERARIO</b> 1.1. Antecedentes históricos del manejo de cadáveres . 1.2. Ciclo de los cuerpos: Inhumación, exhumación. 1.3. Determinación de cremación, quemar, incinerar. 1.4. Certificados de defunción, Morgues 1.5. Cementerios y Campo Santos 1.6 Normatividad 1.7 Plan de manejo ambiental
<b>2. SERVICIO PÚBLICO DE PLAZAS DE MERCADO.</b> 2.1. Antecedentes históricos del manejo de alimentos. 2.2. Definición de centros de acopio, central de abastos, centros de distribución, plazas de mercado, macro mercados. 2.3 Cadena productiva 2.4. Características para el diseño de áreas de trabajo para alimentos perecederos y no perecederos 2.5. Sistemas de refrigeración y cuartos fríos. 2.5 Normatividad para el manejo y manipulación de alimentos 2.7 Productos verdes 2.8 Plan de manejo ambiental
<b>3. SERVICIO PÚBLICO DE BENEFICIO DE GANADO</b> 3.1. Antecedentes históricos del sacrificio de animales 3.2. Áreas de manejo, operación mantenimiento y control. 3.3. Áreas administrativa, finanzas y comercialización. 3.4 . Proceso de sacrificio 3.5. Comercialización del producto. 3.6. Normatividad 3.7 Plan de manejo ambiental
<b>ESTRATEGIAS</b>



**UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS  
FACULTAD DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES  
TECNOLOGIA EN GESTION AMBIENTAL Y SERVICIOS PÚBLICOS**

**CONTENIDO PROGRAMATICO**

**Metodología Pedagógica y Didáctica:**

Las clases se desarrollarán en sesiones semanales en donde se combinará la clase magistral, con seminarios, talleres , estudios de caso y prácticas en donde el estudiante trabaje a partir de núcleos problemáticos .

Luego de la exposición del tema los estudiantes deberán consultar en la literatura un artículo científico que aborda alguno de los temas tratados y tras un análisis entregarán una síntesis del artículo.

Para algunas sesiones se proyectarán videos y fotografías que permitirán contextualizar el tema trabajado y el desarrollo de talleres posteriores, se proponen talleres específicos para cada servicio público.

Como complemento a las actividades en el salón de clases se realizarán visitas al Cementerio central, al mercado campesino de la plaza de Bolívar, Corabastos y a una planta de sacrificio.

Los estudiantes a cargo de los seminarios proporcionaran lecturas recomendadas a la clase que servirán de información para el auditorio para permitir la discusión en los seminarios.

Tipo de Curso	Horas			Horas profesor/semana	Horas Estudiante/semana	Total Horas Estudiante/semestr e	Créditos
	TD	TC	TA	(TD + TC)	(TD + TC +TA)	X 16 semanas	
	3	1	5	4	5	144	3





**UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS  
FACULTAD DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES  
TECNOLOGIA EN GESTION AMBIENTAL Y SERVICIOS PÚBLICOS**

**CONTENIDO PROGRAMATICO**

**PRESUPUESTO**

**CODIGO: 2338**

**CREDITOS: 2**

<b>JUSTIFICACIÓN</b>
<p>Los presupuestos en los proyectos de servicios públicos y ambientales juegan un papel importante desde el momento de su concepción, planeación, estudio, diseño, ejecución, operación y mantenimiento, lo que obliga al futuro Tecnólogo en Gestión Ambiental y Servicios Públicos, tener los elementos y conocimientos básicos que le permitan valorar los costos y recursos requeridos en cada etapa del proyecto.</p> <p>Tanto a nivel público como privado, el manejo de técnicas y procedimientos presupuestales son de primacía importancia ya que la disponibilidad de recursos es cada vez más escasa mientras las necesidades son crecientes. Dentro de este contexto se hace necesario tanto para gobiernos y empresarios la adopción de técnicas, procedimientos y normas de presupuestos que faciliten la toma de decisiones más racionales, tendientes a reducir los déficit fiscales o controlar los gastos y maximizar los recursos disponibles para atender las principales necesidades de la población en general o accionistas de una empresa en particular.</p> <p>El presupuesto como herramienta de planeación y control le permite al futuro Tecnólogo en Gestión Ambiental y Servicios Públicos, tener adecuados elementos de juicio para la toma de decisiones acertadas, dentro de las diversas actividades que se desarrollan en el sector público como en el privado.</p> <p>Este espacio académico, tiene una gran relación con los demás espacios académicos del área, como la economía, contabilidad, la evaluación y formulación de proyectos entre otras; ya que en la preparación de los presupuestos se requiere contar con algunos conceptos básicos de cada una de estas áreas. Además éste curso es transversal con los demás espacios académicos del proyecto curricular, articulándose de esta manera con cada uno de los <u>ejes problemáticos</u> de la Tecnología en Gestión Ambiental y Servicios Públicos, específicamente al de las <u>organizaciones e instituciones</u>.</p>
<b>PROGRAMACION DEL CONTENIDO</b>
<b>OBJETIVO GENERAL</b>
Proporcionar al estudiante las pautas y elementos que se deben tener en cuenta para realizar los procesos de presupuestación en empresas del sector publico y/o privado y en la elaboración de los presupuestos de los proyectos de servicios públicos y ambientales, de tal forma que adquieran las destrezas necesarias para la toma de decisiones que le faciliten una racional previsión, proyección y administración de los recursos requeridos en su futuro desempeño.
<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b>
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Comprender la conceptualización a nivel general sobre la importancia de los presupuestos en el desarrollo de proyectos de servicios públicos y ambientales.</li><li>2. Identificar los costos que intervienen en la composición de los presupuestos para proyectos de servicios públicos y ambientales, haciendo énfasis en cada uno de ellos.</li><li>3. Presentar una visión general sobre el presupuesto público a nivel Nacional y descentralizado resaltando su importancia como herramienta de proyección de ingresos o rentas de control de déficit fiscal, de ajuste económico, y proyección del gasto publico.</li><li>4. Presentar una visión global sobre el presupuesto privado o empresarial destacando su importancia como instrumento de planeación, control, de gestión y como fundamento para la toma de decisiones al interior de las empresas del sector de los servicios públicos y/o de otra actividad.</li><li>5. Dar a conocer las pautas, procedimientos y criterios para elaborar presupuestos detallados orientados a proyectos de servicios públicos y ambientales.</li></ol>
<b>COMPETENCIAS DE FORMACIÓN:</b>
<p><b>DE CONTEXTO:</b> C1. El estudiante entiende y tiene una visión general de la aplicación e importancia de los presupuestos tanto a nivel personal, familiar, profesional, institucional y empresarial.</p> <p><b>BASICAS:</b> C2. El estudiante analiza y utiliza los conceptos básicos y elementos de juicio que le posibilita preparar, elaborar y controlar un presupuesto; lo que le permitirá interpretar los posibles cambios que este pueda sufrir; argumentando y proponiendo ajustes que requiera hacerse una vez se halla elaborado el presupuesto.</p> <p><b>LABORALES:</b> C3. El espacio académico le permitirá al futuro tecnólogo ser independiente en su vida profesional, ya que prepara y presenta ofertas y propuestas económicas, para participar en licitaciones públicas y/o concursos de méritos para desarrollar trabajos de consultoría, interventoría y construcción relacionados en las áreas de servicios públicos y ambientales.</p>
<b>PROGRAMA SINTÉTICO:</b>
<b>UNIDAD 1. INTRODUCCIÓN</b>
<ol style="list-style-type: none"><li>1.1 Generalidades del Presupuesto</li><li>1.2 Conceptualización de Presupuesto</li><li>1.3 Clasificación de los Presupuestos</li><li>1.4 Que es un Proyecto</li><li>1.5 Características Que Identifica un Proyecto</li></ol>



**UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS  
FACULTAD DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES  
TECNOLOGIA EN GESTION AMBIENTAL Y SERVICIOS PÚBLICOS**

**CONTENIDO PROGRAMATICO**

1.6 Limitantes de los proyectos

1.7 Etapas de un Proyecto

1.8 Esquemas de desarrollo de Proyectos.

**UNIDAD 2. LOS PRESUPUESTOS EN PROYECTOS DE SERVICIOS PUBLICOS Y AMBIENTALES**

2.1 Generalidades de los presupuestos en proyectos de servicios públicos

2.2 Ventajas de los presupuestos

2.3 Tipos de Presupuestos

2.4 Componentes de un Presupuesto

**2.5 Procedimientos Para Elaborar Presupuestos Detallados.**

2.5.1 Costos Directos

2.5.2 Análisis de Precios Unitarios ( A.P.U )

2.5.3 Costos Indirectos

2.5.4 Administración Imprevistos y Utilidad (A.I.U)

2.6 Control de los Presupuestos

2.7 Software para Presupuestos

**UNIDAD 3. PRESUPUESTOS PÚBLICOS**

3.1 Normas que rigen el Presupuesto Público en Colombia

3.1.1 La Ley Orgánica de Presupuesto

3.2 El Sistema Presupuestal Colombiano

3.2.1 El Plan Financiero Plurianual

3.2.2 El Plan Operativo Anual de Inversiones ( POAI)

3.2.3 El Presupuesto anual de la Nación

3.2.3.1 Presupuesto de Rentas

3.2.3.2 Presupuestos de Gastos o Ley de Apropiaciones

3.3 Principios Presupuestales

3.4 Preparación, Presentación y estudio del Proyecto de Presupuestos

3.5 Ejecución Presupuestal

3.6 Liquidación del Presupuesto

3.7 Modificaciones Presupuestales

**UNIDAD 4. PRESUPUESTOS PRIVADOS**

4.1 Aspectos Generales

4.2 Etapas en la Preparación del Presupuesto

**4.2 PRESUPUESTOS EMPRESARIALES**

4.2.1 El Presupuesto de Ventas

4.2.2 El Presupuesto de Producción

4.2.3 Presupuesto de consumo y Costos de Materias Primas

4.2.4 Presupuesto de Compras de Materias Primas

4.2.5 Presupuesto de Mano de Obra Directa

4.2.6 Presupuestos de Costos Indirectos de Fabricación (CIF)

**III. ESTRATEGIAS (El Cómo?)**

**Metodología Pedagógica y Didáctica:**

La metodología del aprendizaje se propone desde el enfoque de los "aprendizajes significativos" dentro del constructivismo, donde las actividades en aula pretenden orientar la gestión del conocimiento de carácter cualitativo y cuantitativo, como producto del uso y sistematización de información que el estudiante usa como referente para la presentación de los temas indicados como centrales, partiendo de los aprendizajes previos. El espacio académico permite además de la clase magistral, realizar trabajos dinámicos en grupo, elaboración de trabajos prácticos, discusión y defensa oral.

TRABAJO DIRECTO (T.D), serán CLASES MAGISTRALES en el aula con la participación activa de todos los estudiantes del curso.

TRABAJO COOPERATIVO. Este se desarrollará en grupos pequeños de estudiantes en casos requeridos a nivel individual en horarios diferentes a las clases magistrales. Adicionalmente se responden inquietudes y dudas que tengan los estudiantes en temas específicos del contenido temático del espacio académico.

TRABAJO AUTONOMO (TA): lo desarrollará el estudiante por sus propios medios, a través de consultas bibliográficas en bases de datos, bibliotecas e internet, trabajos de campo, lecturas, entre otros.

**Exposiciones y Talleres:** se realizarán en grupos y orientadas por el profesor y pretenden confrontar al estudiante con problemas de aplicabilidad del tema visto. Los talleres comprenden ejercicios de aplicación y las exposiciones se realizarán sobre temas relacionados con los ejes temáticos del curso.

**Proyectos Orientados:** Los estudiantes realizarán de manera autónoma organizados en grupos de trabajo, una visita técnica a proyectos de servicios públicos y/o ambientales que se estén desarrollando en las localidades del distrito capital ó poblaciones aledañas y elaborarán una propuesta del presupuesto de dicho proyecto.

Tipo de Curso	Horas			Horas profesor/semana	Horas Estudiante/semana	Total Horas Estudiante/semestre	Créditos
	TD	TC	TA	(TD + TC)	(TD + TC +TA)	X 16 semanas	
TEOR - PRAC	3	0	3	3	6	96	2



**UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS  
FACULTAD DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES  
TECNOLOGIA EN GESTION AMBIENTAL Y SERVICIOS PÚBLICOS**

**CONTENIDO PROGRAMATICO**

**SERVICIO PÚBLICO DE ACUEDUCTO Y ALCANTARRILLADO**

**CODIGO: 2339**

**CREDITOS: 2**

<b>JUSTIFICACIÓN</b>
El tecnólogo en Gestión Ambiental y Servicios Públicos dentro de su formación específica, debe conocer acerca de los criterios de diseño, formas de cálculo, funcionamiento, manejo y operación de cada uno de los elementos que conforman los sistemas de acueductos y alcantarillados, como parte del componente teórico práctico y del área de especialización tecnológica. De igual forma esta formación que recibe el tecnólogo permite su participación en los procesos que el programa realiza a cerca de la gestión integral del recurso hídrico al igual que en las organizaciones e instituciones encargadas de este tema.
<b>PROGRAMACION DEL CONTENIDO</b>
<b>OBJETIVO GENERAL</b>
Fundamentar al estudiante para que conceptualice y utilice con el desarrollo de una actitud crítica, los criterios necesarios para lograr soluciones de mejoramiento, con criterio ambiental, en el manejo y operación de los sistemas abastecimiento de aguas y en la recolección y evacuación de aguas residuales y lluvias como servicios públicos
<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Buscar que el estudiante comprenda la importancia de la gestión adecuada de los servicios de acueducto y alcantarillado en el desarrollo socioeconómico de una comunidad e identificar el impacto que puede causar la planeación, el diseño y el manejo inadecuado de los mismos.</li><li>• Enseñar al estudiante los componentes de los sistemas de acueducto y alcantarillado, su función dentro de cada uno de los sistemas y las normas de diseño, operación y mantenimiento con el fin de generar un sustento teórico y una herramienta básica de aplicación en el ámbito administrativo.</li><li>• Actualizar al estudiante en el marco institucional, normativo y legal vigente para los sistemas de acueducto y alcantarillado.</li></ul>
<b>COMPETENCIAS DE FORMACIÓN:</b>
<b>BÁSICAS:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Identifica los componentes de los sistemas en los servicios de acueducto y alcantarillado y su función respectiva y criterios de diseño: C1.</li><li>• Maneja e interpreta planos y conceptos técnicos de los servicios de acueducto y alcantarillados: C2.</li></ul> <b>DE CONTEXTO:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Identificación de situaciones problemitas que se presenten con los sistemas de acueducto y alcantarillado, o relacionados con ellos: C3.</li></ul> <b>LABORALES:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Plantea alternativas de solución a situaciones hipotéticas o reales que se presenten en los sistemas de acueducto y alcantarillado, o relacionados con ellos en lo que se refiere a criterios de diseño, operación, funcionamiento y mejoramiento de los servicios de acueducto y alcantarillado: C4.</li></ul> <b>CIUDADANAS:</b> El tecnólogo en Gestión Ambiental y Servicios Públicos estará en capacidad de plantear alternativas de capacitación comunitaria acerca del uso de los servicios públicos de una manera eficiente y racional: C5.
<b>PROGRAMA SINTÉTICO:</b>
<b>UNIDAD 1: SISTEMAS DE ACUEDUCTOS</b> <ul style="list-style-type: none"><li>1.1 Conceptos básicos</li><li>1.2 Consumo de agua</li><li>1.3 Obras de captación</li><li>1.4 Línea de aducción</li><li>1.5 Desarenador</li><li>1.6 Conductos a presión</li><li>1.7 Tanques de almacenamiento</li><li>1.8 Red de distribución de agua potable</li><li>1.9 Ejercicio de aplicación</li></ul> <b>UNIDAD 2: SISTEMAS DE ALCANTARRILLADOS</b> <ul style="list-style-type: none"><li>2.1 Conceptos básicos</li><li>2.2 ALCANTARRILLADO SANITARIO<ul style="list-style-type: none"><li>2.2.1. Criterios de diseño, manejo y operación</li><li>2.2.2. Formas de cálculo</li><li>2.2.3 Estructuras hidráulicas relacionadas</li><li>2.2.4. Aplicaciones</li></ul></li><li>2.3 ALCANTARRILLADO PLUVIAL<ul style="list-style-type: none"><li>2.3.1. Criterios de diseño, manejo y operación</li><li>2.3.2. Formas de cálculo</li></ul></li></ul>



**UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS  
FACULTAD DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES  
TECNOLOGIA EN GESTION AMBIENTAL Y SERVICIOS PÚBLICOS**

**CONTENIDO PROGRAMATICO**

- 2.3.3 Estructuras hidráulicas relacionadas
- 2.3.4. Aplicaciones
- 2.4 ALCANTARILLADO COMBINADO
- 2.4.1. Criterios de diseño, manejo y operación
- 2.4.2. Formas de cálculo
- 2.4.3 Estructuras hidráulicas relacionadas
- 2.4.4. Aplicaciones

**ESTRATEGIAS**

**Metodología Pedagógica y Didáctica:**

Los temas de la asignatura se desarrollarán con material visual conformado básicamente con videos, acetatos, filminas y presentaciones digitales, talleres, prácticas de campo y salidas pedagógicas, que le permitirán ver al estudiante de una manera integral el diseño y funcionamiento de los servicios de acueducto y alcantarillados.

Tipo de Curso	Horas			Horas profesor/semana	Horas Estudiante/semana	Total Horas Estudiante/semestr e	Créditos
	T D	TC	TA	(TD + TC)	(TD + TC +TA)	X 16 semanas	
TEORICO	3	1	2	4	6	96	2





**UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS  
FACULTAD DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES  
TECNOLOGIA EN GESTION AMBIENTAL Y SERVICIOS PÚBLICOS**

**CONTENIDO PROGRAMATICO**

**SERVICIO PÚBLICO DE GAS**

**CODIGO: 2340**

**CREDITOS: 3**

<b>JUSTIFICACIÓN DEL ESPACIO ACADÉMICO</b>
<p>La actividad Ambiental y los Servicios Públicos tienen un impacto dentro de la sociedad, ya sea a nivel residencial comercial e industrial donde se requiere el uso energía en cualquiera de sus formas, principalmente aquellas que sean ambientalmente sostenibles como lo es el caso del gas natural, la cual cuenta con ventajas con respecto a otros energéticos: como servicio público es domiciliaria, con posibilidades de producción y distribución a largas distancias, no contamina el medio ambiente, su poder energético es elevado.</p> <p>La demanda de energía en Colombia se evidencia en su desarrollo comercial e industrial, en el bienestar de las comunidades, el gas natural permite la competitividad con respecto a otros energéticos, como lo es el precio, amigable con el medio ambiente y es un energético continuo y eficiente.</p> <p>El desarrollo de la tecnología, la ciencia, a nivel colombiano y latinoamericano busca nuevas alternativas de desarrollo de la energía, el gas es una opción aunque no es renovable, si permite compararla con otras fuentes alternas de energía, donde las posibilidades del gas se amplían ya sea para uso de conversión a eléctrica, en el transporte masivo y publico.</p> <p>Por lo tanto la sociedad en general requiere de tecnólogos en el sector de gas, con competencias: en el diseño, mantenimiento, operación de los sistemas de distribución y comercialización del gas natural y GLP, que plantee soluciones a corto y largo plazo a la problemática de la energía colombiana.</p> <p>Este espacio académico se encuentra dentro del contexto del área técnico operativo, se relaciona con otros espacios (Matemática, Física, Mecánica de fluidos) en el manejo de conceptos químicos, de temperatura, leyes de los gases, conceptos físicos, conceptos de mecánica de fluidos y con los otros servicios públicos como el transporte, tarifas prestación del servicio.</p>
<b>PROGRAMACION DEL CONTENIDO (</b>
<b>OBJETIVO GENERAL</b>
Orientar al tecnólogo en el campo de generación, transmisión y comercialización del servicio público de gas natural y gas licuado del petróleo, domiciliario y no domiciliario
<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>•Determinar los componentes técnicos y operativos correspondientes al servicio público de gas en cuanto a su estructura organizativa, generación, transmisión, distribución y comercialización.</li><li>•Determinar los principios físicos que rigen el comportamiento de los gases.</li><li>•Interpretar los planos y diseños de circuitos de redes de gas domiciliario, comercial e industria.</li><li>•Interpretar los instrumentos legales e institucionales del servicio de gas como servicio público domiciliario.</li></ul>
<b>COMPETENCIAS DE FORMACIÓN:</b>
<p><b>DE CONTEXTO:</b> Identifica los conceptos energéticos del gas natural y glp dentro del Plan Nacional Energético Colombiano. (C1). Identifica las fuentes de información sobre gas natural y glp. (C2).</p> <p><b>BASICAS:</b> Interpreta planos y conceptos técnicos relacionados con la prestación del servicio público de gas natural y glp.(C3)</p> <p><b>LABORALES:</b> Modula mediante una hoja electrónica la solución a un problema de gas natural en baja y media presión, utilizando la formulación fisicomatemática. (C4). Conoce el organigrama de una empresa pública y privada de gas natural. (C5).</p> <p><b>CIUDADANAS:</b> El tecnólogo en Gestión Ambiental y Servicios Públicos estará en capacidad de plantear alternativas de capacitación comunitaria acerca del uso de los servicios públicos de una manera eficiente y racional. (C6)</p>
<b>PROGRAMA SINTÉTICO:</b>
<p><b>Unidad I. Sistema Nacional de gasoductos.</b> Esbozo histórico del gas en Colombia. Los recursos energéticos y su utilización, panorama nacional, latinoamericano y mundial de la energía y el gas. Estructuras energéticas de origen convencional y alternativo de la energía. Relación del gas natural y su contribución a la Gestión Ambiental. Origen de los hidrocarburos. Reseña histórica sobre el gas natural. Propiedades físico-químicas del gas, escalas de temperatura, presión, leyes de los gases, parámetros para la combustión, clases de combustión.</p> <p><b>Unidad II. Fundamentos del gas natural y gas licuado del petróleo.</b> Origen, composición, clases, poder calorífico, transporte. Gasoductos, derecho de via, impactos ambientales. Centro de recibo fuera de la ciudad. Estaciones reguladoras de distrito. Anillos de distribución, acometidas. Normas Ambientales aplicadas a gas natural y GLP.</p> <p><b>Unidad III. Conceptos de diseño de redes.</b></p>



**UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS  
FACULTAD DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES  
TECNOLOGIA EN GESTION AMBIENTAL Y SERVICIOS PÚBLICOS**

**CONTENIDO PROGRAMATICO**

Diseño de redes aplicando los conceptos físicos, matemáticos y ambientales para los sectores residenciales, comerciales e industriales.

Procedimiento de cálculo. Baja y media presión.

Normas de seguridad, presentación de planos, especificaciones técnicas para la aprobación.

**Unidad IV. Empresas de gas y masificación del gas.**

Estructura de una empresa de servicio público domiciliario de gas natural.

Estructura de una empresa de servicio público no domiciliario de gas propano.

Contrato de prestación del servicio público de gas.

Contexto social e implicaciones ambientales de las redes de gas, a nivel regional y nacional.

Red nacional de gasoductos, sistema BOMT.

Zonas no interconectadas a la red de gasoductos nacionales. (Biogás).

**ESTRATEGIAS (**

**Metodología Pedagógica y Didáctica:**

El proceso formativo se propone desde el enfoque de los "aprendizajes significativos" dentro del constructivismo, donde las actividades en aula pretenden orientar la gestión del conocimiento de carácter cualitativo y cuantitativo, como producto del uso y sistematización de información que el estudiante usa como referente para la presentación de los temas indicados como centrales, partiendo de los aprendizajes previos. El espacio académico permite además de la clase magistral realizar trabajos dinámicos en grupo, elaboración de trabajos prácticos, discusión y defensa oral.

**Tutorías colaborativas:** Pretende un acercamiento académico como complemento de clase, se explicara el método a seguir, su funcionamiento y seguimiento. El docente estimula y promueve el desarrollo de las capacidades cognitivas del estudiante, no existen notas sino el apoderamiento del conocimiento este se evidencia en los adelantos en clase grupal.

**Clases magistrales:** cuyo objetivo es introducir al estudiante en el tema, y sentar las bases conceptuales del tema abordado.

**Talleres:** se realizan en grupo y orientadas por el profesos y pretenden Confrontar al estudiante con problemas de aplicabilidad del tema visto. Los talleres son realizados en grupo y pueden comprender ejercicios de aplicación pero también resolución de preguntas conceptuales de la vida practica relacionadas con el tema.

**Videos:** El estudiante referencia los temas vistos en clase y las practicas relacionadas con el tema.

**Prácticas:** Se realizara una visita técnica a instituciones relacionadas con el sector del gas natural y gas licuado del petróleo.

**Laboratorios:** Prácticas de laboratorio, conocimiento de equipos de revisión de gas natural.

Tipo de Curso	Horas			Horas profesor/semana	Horas Estudiante/semana	Total Horas Estudiante/semestr e	Créditos
	T D	TC	TA	(TD + TC)	(TD + TC +TA)	X 16 semanas	
TEORICO	3	1	5	4	9	144	3

**SERVICIO PÚBLICO DE ENERGIA ELECTRICA**

**CODIGO: 2341**

**CREDITOS: 3**

**JUSTIFICACIÓN DEL ESPACIO ACADÉMICO**

La consolidación del SERVICIO PUBLICO DE ENERGIA ELECTRICA se ha fundamentado en el desarrollo de un marco regulatorio, la conformación de un mercado mayorista de electricidad y la entrada de nuevos operadores privados. Los diferentes eslabones de una cadena que incluye generación, transmisión, distribución y comercialización parecen ser hoy mucho más dinámicos. Dentro del proyecto curricular de la tecnología en gestión ambiental y servicios públicos el espacio académico referente al servicio público de energía debe encargarse de la formación de gestores que más allá del ámbito operativo estén en capacidad de conceptualizar este servicio público fundamental a partir del conocimiento de los parámetros técnicos y el conocimiento administrativo y legal del sistema eléctrico colombiano, que permitan al tecnólogo sentar las bases necesarias para su desempeño profesional en la gestión en el sector eléctrico

**PROGRAMACION DEL CONTENIDO**

**OBJETIVO GENERAL**

Introducir al estudiante de tecnología en el reconocimiento de parámetros y variables técnico operativas concerniente al servicio público de energía específicamente en la generación y distribución de electricidad, así como del modelo administrativo y legal del sistema eléctrico colombiano

**OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Determinar los componentes técnico operativos correspondientes al servicio público de energía
- Eléctrica en cuanto a su estructura administrativa generación transporte distribución y Comercialización
- Interpretar planos electricos
- Estudiar los fundamentos y aplicaciones del electromagnetismo y su aplicación en la generación eléctrica
- Estudiar los diversos tipos de generación de energía
- Estudiar el marco legal y regulatorio del sistema eléctrico colombiano



**UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS  
FACULTAD DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES  
TECNOLOGIA EN GESTION AMBIENTAL Y SERVICIOS PÚBLICOS**

**CONTENIDO PROGRAMATICO**

<b>COMPETENCIAS DE FORMACIÓN:</b>
<p><b>CONTEXTO:</b> Identifica, evalúa e implementa proyectos en el servicio público de energía eléctrica, aplicado a regiones o ciudades colombianas.</p> <p><b>BASICAS:</b> Interpreta, argumenta y propone elementos de gestión de las empresas prestadoras del servicio de energía eléctrica. Identifica e interpreta conceptos de diseño relacionados con la prestación del servicio de energía eléctrica. Interpreta y aplica el regimen de tarifas.</p> <p><b>LABORALES:</b> Propone alternativas de solución a los problemas de sistemas energéticos colombianos. Desempeño de las funciones encaminadas a la gestión y fiscalización del servicio de energía eléctrica.</p>
<p><b>PROGRAMA SINTÉTICO:</b></p> <p><b>Unidad I. Sistema de Transmisión nacional</b> Sistema interconectado nacional Plantas generadoras y equipos de generación Red nacional de interconexión Redes de transmisión Redes de distribución Zonas no interconectadas</p> <p><b>Unidad II. Fundamentos de electricidad y Magnetismo</b> Naturaleza y origen de la electricidad Sistema de unidades, símbolos y diagramas eléctricos Circuitos eléctricos, corriente y voltaje Análisis de Circuitos Eléctricos Motores eléctricos, principios de construcción y funcionamiento Generadores eléctricos, Principios de construcción y funcionamiento Ondas electromagnéticas - Señales eléctricas Corriente Alterna, valores característicos Potencia Eléctrica Factor de Potencia</p> <p><b>Unidad III. Generación Transformación y Transporte Energía Eléctrica</b> Formas y fuentes Sistemas de generación Generadores eléctricos. Centrales hidráulicas. Centrales térmicas. Plantas con motores de combustión. Subestaciones eléctricas. Redes de conexión. Transformadores eléctricos. Acometidas</p> <p><b>Unidad IV. Ley Eléctrica Nacional</b> Principios Definiciones Planeación de la expansión. Regulación Generación de la electricidad Interconexión. Conservación del medio ambiente</p>
<p><b>ESTRATEGIAS</b></p> <p><b>Metodología Pedagógica y Didáctica:</b> El proceso formativo se propone desde el enfoque de los "aprendizajes significativos" dentro del constructivismo, donde las actividades en aula pretenden orientar la gestión del conocimiento de carácter cualitativo y cuantitativo, como producto del uso y sistematización de información que el estudiante usa como referente para la presentación de los temas indicados como centrales, partiendo de los aprendizajes previos. El espacio académico permite además de la clase magistral realizar trabajos dinámicos en grupo, elaboración de trabajos prácticos, discusión y defensa oral.</p> <p><b>Tutorías colaborativas:</b> Pretende un acercamiento académico como complemento de clase, se explicara el método a seguir, su funcionamiento y seguimiento. El docente estimula y promueve el desarrollo de las capacidades cognoscitivas del estudiante, no existen notas sino el apoderamiento del conocimiento este se evidencia en los adelantos en clase grupal.</p> <p><b>Clases magistrales:</b> cuyo objetivo es introducir al estudiante en el tema , y sentar las bases conceptuales tema abordado. La idea es que el estudiante tenga una aproximación didáctica al tema a través de diversas técnicas</p>



**UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS  
FACULTAD DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES  
TECNOLOGIA EN GESTION AMBIENTAL Y SERVICIOS PÚBLICOS**

**CONTENIDO PROGRAMATICO**

pedagógicas involucradas en el método magistral.

**Talleres:** se realizan en grupo y pretenden Confrontar al estudiante con problemas de aplicabilidad del tema visto. Los talleres son realizados en grupo y pueden comprender ejercicios de aplicación pero también resolución de preguntas conceptuales de la vida practica relacionadas con el tema.

**Videos:** de complemento donde el estudiante pueda referenciar los temas vistos en clase y las practicas relacionadas con el tema.

**Prácticas:** se realizaran visitas técnicas a instituciones relacionadas con el sector eléctrico como subestaciones eléctrica, y plantas de generación.

**Laboratorios:** Para cada tema se llevaran a cabo talleres y prácticas de laboratorio

<b>PRÁCTICA 1: ARRANQUE DIRECTO POR INTERRUPTOR-CONMUTADOR</b>	
Objetivos	Conocer los tipos de conexionado en un motor de inducción trifásico. Analizar el funcionamiento del circuito para el arranque directo de un motor de inducción mediante interruptor-conmutador trifásico. Realizar el montaje y la comprobación funcional de la maniobra propuesta.
<b>PRÁCTICA 2: ARRANQUE DIRECTO POR CONTACTOR</b>	
Objetivos	Conocer el funcionamiento básico y los elementos que constituyen el contactar, elemento base de todo automatismo con máquinas eléctricas. Diferenciar entre circuito de fuerza y circuito de mando en un automatismo. Identificar los elementos que forman parte de un automatismo a contactares (elementos de fuerza, mando, protección). Analizar el circuito y experimentar la maniobra
<b>PRÁCTICA 3: ARRANQUE ESTRELLA – TRIANGULO</b>	
Objetivos	Conocer el funcionamiento del arranque estrella triángulo para limitar la punta de intensidad en el arranque de motores de inducción trifásicos. Analizar el funcionamiento del circuito para el arranque estrella triángulo de motores de inducción trifásicos. Realizar el montaje y la comprobación funcional de la maniobra propuesta. Comparar los resultados con los obtenidos en las prácticas anteriores
<b>PRÁCTICA 4: INVERSIÓN DEL SENTIDO DE GIRO</b>	
Objetivos	Conocer el fundamento en el que se basa la inversión del sentido de la rotación de un motor de inducción trifásico. Analizar el funcionamiento del circuito para la inversión del sentido de giro de un motor de inducción trifásico. Realizar el montaje y la comprobación funcional de la maniobra propuesta.

**ESTUDIOS DE CASO:**

Se abordara problemática específica en el sector eléctrico

Tipo de Curso	Horas			Horas profesor/semana	Horas Estudiante/semana	Total Horas Estudiante/semestr e	Créditos
	T D	TC	TA	(TD + TC)	(TD + TC +TA)	X 16 semanas	
TEORICO	3	1	5	4	9	144	3

**SEMINARIO PROYECTO DE GRADO**

**CODIGOS: 2344**

**CREDITOS: 3**

<b>JUSTIFICACIÓN DEL ESPACIO ACADÉMICO</b>
En la actualidad, el futuro graduando (estudiante de la Facultad), se ve en la necesidad de determinar los parámetros, procesos, pasos y reglamentación que permita estructurar sus anteproyectos y proyectos de grado; para esto es necesario que de una manera clara, sencilla y pedagógica se oriente sobre los procesos de construcción del conocimiento, de las diferentes metodologías de investigación, las bases para la construcción del conocimiento científico y esencialmente la guía para la construcción del ante proyecto de grado y proyecto de grado que le permita optar al título respectivo.
<b>PROGRAMACION DEL CONTENIDO</b>
<b>OBJETIVO GENERAL</b>
El presente programa permite al estudiante comprender el desarrollo del conocimiento, de metodologías de investigación, modelos y procesos de investigación científica, que permita la selección adecuada del tema, para proyectar y elaborar su futuro anteproyecto y proyecto de grado.



**UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS  
FACULTAD DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES  
TECNOLOGIA EN GESTION AMBIENTAL Y SERVICIOS PÚBLICOS**

**CONTENIDO PROGRAMATICO**

**OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

1. Introducir el concepto del conocimiento científico, en sus actividades profesionales.
2. Evaluar y determinar las opciones de grado en la Facultad FAMARENA.
3. Reconocer las diferentes metodologías científicas, basadas en el método científico.
4. Elaborar la propuesta de anteproyecto de grado.
5. Genera una actitud crítica frente a situaciones, basado en la investigación científica para su desarrollo profesional

**COMPETENCIAS DE FORMACIÓN:**

**DE CONTEXTO:**

- C1. Orientará la información como la base para la construcción del conocimiento.  
C2. Determina la investigación como base fundamental para la toma de decisiones.  
C3. Identifica e interpreta conceptos relacionados del método científico, metodologías y tipos de investigación científicas.

**BASICAS:**

- C4. Identifica los procedimientos administrativos de la carrera, Facultad y Universidad, para el desarrollo y presentación de anteproyectos y proyectos de grado, a partir de clases magistrales y talleres, como también con investigaciones, por parte de los estudiantes, dentro y fuera del aula.  
C5. Maneja y conoce la normatividad de proyecto de grado como el acuerdo 001 de 2004 de FAMARENA y normas ICONTEC.

**LABORALES:**

- C6. Le permite aplicar en la vida cotidiana, laboral y académica una mentalidad y metodología basada en la investigación, en la toma de decisiones en cada uno de los cargos que desempeñe.  
C7. Diseñar y evaluar proyectos de investigación científica en entidades académicas.  
C8. Puede desempeñarse como auxiliar de investigación e investigador principal en temas relacionadas al ambiente y servicios públicos.  
C9. Docente universitario, investigador de instituciones ambientales.

**CIUDADANAS**

- C10. Reconoce la problemática ambiental y servicios públicos de comunidades locales, regionales o empresariales, como de ecosistemas, para definir la temática de su anteproyecto de grado.  
C11. Está en la capacidad de resolver problemas e inquietudes generales aplicando la creatividad basados en la investigación científica.

**PROGRAMA SINTÉTICO:**

**UNIDAD 1. INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA**

1. Teoría del Conocimiento
2. El método científico
3. Formas de hacer Investigación

**UNIDAD 2. PROCESOS DE INVESTIGACIÓN**

1. Líneas de Investigación
2. El problema de Investigación
3. Construcción de los Marcos de Referencia
4. Construcción Metodológica

**UNIDAD 3. MODELO DE UN PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

1. Desarrollo de las Estructuras de Proyectos de Investigación
2. Modelos de los Proyectos Institucionales de Investigación
3. Formulación de la idea de investigación

**UNIDAD 4. PROCEDIMIENTO DE GRADO EN LA UNIVERSIDAD Y FACULTAD**

1. Elementos Administrativos de la Gestión de Proyectos de Grado
2. Factores de Evaluación de las propuestas y Proyectos de Grado
3. Régimen Institucional de los Derechos de Propiedad Intelectual

**UNIDAD 5. PRESENTACIÓN DE PROPUESTAS DE ANTEPROYECTOS.**

1. Cualificación de las Propuestas de Investigación de los estudiantes
2. Elaboración de ajustes de anteproyectos para revisores

**ESTRATEGIAS**

**Metodología Pedagógica y Didáctica:**

A partir de los conceptos claves presentados, enriquecidos con ejemplos e inquietudes de los participantes, e integrando varios componentes didácticos, se realizan actividades que propician el descubrimiento, el rompimiento de esquemas y la obtención de conclusiones.

Para esto se aplican las exposiciones teóricas con las discusiones en grupos, el análisis de casos, proyección de películas (vídeo – foros), ejercicios de aplicación individual y en equipo, dentro y fuera del aula.

Las clases se desarrollarán en sesiones semanales en donde se combinará la clase magistral, con seminarios, talleres, estudios de caso y prácticas en donde el estudiante trabaje a partir de ejes problemáticos.

Horas	Horas profesor/semana	Horas Estudiante/semana	Total Horas Estudiante/semestre	Créditos



**UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS  
FACULTAD DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES  
TECNOLOGÍA EN GESTIÓN AMBIENTAL Y SERVICIOS PÚBLICOS**

**CONTENIDO PROGRAMÁTICO**

Tipo de Curso	TD	TC	TA	(TD + TC)	(TD + TC +TA)	X 16 semanas	
TEOR - PRAC	3	1	5	4	9	144	3

**SEGUNDA LENGUA II**

**CREDITOS: 2**

**(VER ANEXOS)**

**SEMESTRE VI**

**ORGANIZACIÓN Y PARTICIPACION COMUNITARIA**

**CODIGO: 2342**

**CREDITOS: 3**

<b>JUSTIFICACIÓN</b>
<p>Los avances como los desarrollos de las ciencias y en especial las naturales, requieren cada día del apoyo de las ciencias sociales.</p> <p>Las ciencias sociales han sido un apoyo incondicional para el desarrollo y avance de la ciencia; no basta contar con la técnica ni la tecnología; es indispensable apoyarnos en variables sociales tales como: la economía, la política, la cultura, lo ambiental, lo religioso, la moral, la ética, entre otras.</p> <p>Cualquier tipo de investigación requiere el servicio de las ciencias sociales para el logro de sus objetivos; han sido un complemento valioso para el servicio de la humanidad</p>
<b>PROGRAMACION DEL CONTENIDO</b>
<b>OBJETIVO GENERAL</b>
<p>Promover en los estudiantes de gestión ambiental y servicios públicos la inclusión en todos sus proyectos técnicos las variables socio - humanísticas.</p>
<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adquirir destrezas y habilidades en la identificación, manejo y resolución de los conflictos ambientales.</li> <li>• Identificar y proponer soluciones frente a los riesgos.</li> <li>• Aplicar en su momento los diferentes mecanismos de participación comunitaria</li> <li>• Interpretar los propósitos de los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM) y su relación con el Plan Nacional de Desarrollo y los planes de desarrollo local.</li> <li>• Interpretar los lineamientos del Pacto Mundial y su relación con las políticas de Estado</li> <li>• Interpretar su aplicación de la Responsabilidad Social - ISO 26000.</li> <li>• Interpretar y aprovechar los lineamientos del Capital Social.</li> </ul>
<b>COMPETENCIAS DE FORMACIÓN:</b>
<p><b>Competencias de contexto</b> Los estudiantes deben identificar los impactos y aspectos sociales que intervienen en las decisiones técnicas de algún proyecto y adquirir las suficientes destrezas de negociación.</p> <p><b>Competencias Laborales:</b> Los estudiantes deben identificar y aprovechar los aportes conceptuales y prácticos de las temáticas desarrolladas en el aula de clase para alcanzar un logro profesional a futuro.</p>
<b>PROGRAMA SINTÉTICO:</b>
<p><b>Gestión del Riesgo</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Que es la gestión del riesgo</li> <li>• Que es la amenaza natural y antrópica</li> <li>• Que es la vulnerabilidad</li> <li>• Clasificación de los riesgos</li> </ul>



**UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS  
FACULTAD DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES  
TECNOLOGIA EN GESTION AMBIENTAL Y SERVICIOS PÚBLICOS**

**CONTENIDO PROGRAMATICO**

- Clasificación de la amenaza y la vulnerabilidad
- Principales medidas estructurales y no estructurales de prevención y mitigación de riesgos
- Estudios de caso

**Conflictos ambientales**

- Que son los conflictos ambientales
- Diferencia de un problema ambiental y un conflicto ambiental
- Identificación de los conflictos ambientales
- Contexto de los conflictos
- Identificación de los actores en el conflicto ambiental
- Negociación de los conflictos ambientales

**Organización**

- Que es una organización
- Clasificación de las organizaciones
- Fines sociales de una organización
- Criterios para crear una organización

**Mecanismos de participación comunitaria**

- Que es la participación comunitaria
- Que es la participación ciudadana
- Diferencia entre participación comunitaria y ciudadana
- Que es la sociedad civil
- Normativa sobre los mecanismos de la participación
- Estudios de caso.

**Objetivos de desarrollo del milenio**

- Que son los Objetivos del Desarrollo del Milenio
- Creación de los ODM
- Principios de los ODM
- Metas de los ODM
- Conpes 91 año 2005
- Relación de los Objetivos del Desarrollo del Milenio y su relación con el Plan Nacional de Desarrollo y los planes de desarrollo local

**Pacto Mundial**

- Que es el Pacto Mundial
- Creación del Pacto Mundial
- Principios del Pacto Mundial
- Metas del Pacto Mundial

**ISO 26000 (Responsabilidad social)**

- Que es la RS.
- Principios de la RS
- Adopción de la RS en Colombia a través del ICONTEC

**ESTRATEGIAS**

**Metodología Pedagógica y Didáctica:**

En términos pedagógicos y didácticos el espacio académico, se desarrolla permanente con la participación de los estudiantes y con la asesoría del docente. La clase magistral es poca; a medida que el docente presenta su tema hace que los estudiantes participen. Las evaluaciones programadas para este semestre se hacen en grupo; prima muchísimo la lectura con su respectivo análisis. Finalmente, los temas al interior de la asignatura están todos correlacionados y armonizados..

Tipo de Curso	Horas			Horas profesor/semana	Horas Estudiante/semana	Total Horas Estudiante/semestr e	Créditos
	T	TC	TA	(TD + TC)	(TD + TC +TA)	X 16 semanas	
TEOR - PRAC	2	1	3	3	6	96	2



## **INTRODUCCIÓN A LAS CUENCAS HIDROGRÁFICAS Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL**

**CODIGO: 2345**

**CREDITOS: 2**

<b>JUSTIFICACIÓN</b>
Espacio académico que aproxima al conocimiento de las relaciones funcionales en el enfoque territorial de los ámbitos geográficos y político administrativos. Este análisis relacional se establece a partir del estudio de las unidades físico geográficas denominadas cuencas hidrográficas y las unidades político-administrativas denominadas entes territoriales. El papel del Estado en estos ámbitos, es el de garantizar la adecuada gestión ambiental para la sociedad a fin de lograr equidad en su acceso y su sostenibilidad. Esta aproximación conceptual e instrumental le permite al tecnólogo en gestión ambiental y servicios públicos el reconocimiento de los procesos institucionales que se desarrollan entorno a la gestión integral del recurso hídrico, así como las condiciones de gestión ambiental territorial definidas para el ordenamiento espacial.
<b>PROGRAMACION DEL CONTENIDO</b>
<b>OBJETIVO GENERAL</b>
Establecer un marco de referencia instrumental, conceptual e institucional, para la planificación territorial a partir del estudio del ordenamiento de las unidades físico geográficas denominadas cuencas hidrográficas y las unidades político establecidas como entes territoriales (municipios, departamentos y nación)
<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>•Identificar el contexto de la planificación territorial en el marco del desarrollo sostenible, en el orden nacional e internacional</li><li>•Facilitar el uso de herramientas del análisis espacial para las unidades geográficas a partir de la identificación y aplicación de los elementos cartográficos, los sensores remotos y los sistemas de información geográfica</li><li>•Caracterizar las unidades físico geográficas denominadas cuencas hidrográficas como espacio funcional ambiental, donde se establecen procesos de gestión integral de los recursos hídricos</li><li>•Establecer la estructura del ordenamiento territorial como proceso integral de la gestión sostenible del territorio vinculando los sistemas de servicios públicos</li></ul>
<b>COMPETENCIAS DE FORMACIÓN:</b>
<b>Contexto:</b> Identifica el marco conceptual e institucional de la planificación ambiental territorial (C1) Establece fuentes de información espacial para la comprensión de la planificación territorial(C2) <b>Laborales:</b> Elabora cartografía base para su interpretación en el ordenamiento territorial (C3) Interpreta diferentes indicadores alfanuméricos dentro de la estructura funcional hidrológica(C4) Caracteriza los elementos de funcionalidad territorial en el ordenamiento municipal(C5)
<b>PROGRAMA SINTÉTICO:</b>
<b>UNIDAD 1. CONTEXTO DE LA PLANIFICACION TERRITORIAL</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• La territorialidad y el desarrollo sostenible</li><li>• El concepto de espacio y territorio</li><li>• Estructura de la planificación territorial</li><li>• La gestión ambiental Territorial</li></ul>
<b>UNIDAD 2. Análisis espacial del territorio</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Análisis cartográfico</li><li>• Sistemas de información geográfica</li></ul>
<b>UNIDAD 3. Las cuencas hidrográficas</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• La gestión integrada del recurso hídrico</li><li>• Principios, partes, elementos y componentes</li><li>• Morfometría hidrográfica</li><li>• POMCAs (Planes de Ordenación y Manejo de Cuencas Hidrográficas)</li></ul>
<b>UNIDAD 4. PROCESOS DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Fundamentos del ordenamiento territorial</li><li>• Ordenamiento ambiental territorial</li><li>• Revisión y ajustes a los Planes de ordenamiento territorial(POT)</li></ul>
<b>ESTRATEGIAS</b>
<b>Metodología Pedagógica y Didáctica:</b> El proceso formativo se propone desde el enfoque de los "aprendizajes significativos" dentro del constructivismo (Ausubel), donde las actividades en aula pretenden orientar la gestión del conocimiento de carácter cualitativo y cuantitativo, como producto del uso y sistematización de información que el estudiante usa como referente para la presentación de los temas indicados como centrales, partiendo de los aprendizajes previos. El trabajo en aula permite exponer las condiciones conceptuales y estado del arte en términos de los procesos que involucran la gestión ambiental territorial en el enfoque de cuenca hidrográfica. Se establece como ruta del proceso de formación:



**UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS  
FACULTAD DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES  
TECNOLOGIA EN GESTION AMBIENTAL Y SERVICIOS PÚBLICOS**

**CONTENIDO PROGRAMATICO**

1. La identificación de contextos mediante la presentación magistral del docente
2. Elaboración de textos de reflexión a partir de lecturas e imágenes que buscan explicaciones a preguntas de indagación temática.
3. Desarrollo de talleres de manejo de la información espacial que permitan la construcción de escenarios interpretativos como producto de las propiedades de la información consultada.
4. La aplicación de modelos de análisis matemático e interpretativo de los procesos funcionales vinculados al conocimiento de las unidades espaciales
5. Actividades de observación confrontación de la realidad con el desarrollo de recorridos de campo guiados para la verificación, aplicación y proposición de nuevos escenarios espaciales que incorporan el enfoque territorial.
6. Consulta de información en línea que permite la identificación de contextos espaciales en la gestión territorial.

Tipo de Curso	Horas			Horas profesor/semana	Horas Estudiante/semana	Total Horas Estudiante/semestr e	Créditos
	T D	TC	TA	(TD + TC)	(TD + TC +TA)	X 16 semanas	
Teórico/Practico	3	1	2	4	6	96	2





**UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS  
FACULTAD DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES  
TECNOLOGIA EN GESTION AMBIENTAL Y SERVICIOS PÚBLICOS**

**CONTENIDO PROGRAMATICO**

**GESTIÓN COMERCIAL DE LOS SERVICIOS PÚBLICOS**

**CODIGO: 2346**

**CREDITOS: 2**

<b>JUSTIFICACIÓN</b>
Conforme el perfil del gestor ambiental y servicios públicos, es una necesidad que los egresados del programa conozcan en sus niveles técnico-teóricos los aspectos comerciales y de gestión de resultados de los prestadores de los servicios públicos de agua potable y saneamiento básico, especialmente. Así, a los estudiantes no les será ajenos temas tan esenciales en el esquema de los servicios públicos como su régimen tarifario, compuesto por costos y prácticas tarifarias, subsidios y sobrepagos y estratificación socioeconómica; la participación ciudadana, impulsada desde los comités de desarrollo y control social; la atención a peticiones, quejas, reclamos y recursos que presenten los usuarios a los prestadores y los indicadores de gestión y resultados, que, en sus componentes técnico, administrativo, comercial y financiero, permiten medir el nivel de avance o retardo de las empresas. Entonces, con un conocimiento de nivel medio en tales temas, a los cuales se agregaría otros como el contrato de condiciones uniforme entre el prestador y el suscriptor y la naturaleza y clasificación de los prestadores, que sumado a la buena formación técnica operativa que les suministra el Programa a los estudiantes, el egresado contaría con buenos instrumentos y bases teóricas para proyectarse en carreras de ciclos profesionales y en el campo laboral.
<b>PROGRAMACION DEL CONTENIDO</b>
<b>OBJETIVO GENERAL</b>
El principal objetivo de la materia, es suministrar a los estudiantes las guías, metodologías, bibliografía y bases conceptuales necesarias para que incorporen en su saber la estructura de gestión comercial en los servicios públicos, incluidas las metodologías de costos y tarifas para el sector de agua potable y saneamiento básico y los modelos generales de estratificación socioeconómica.
<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b>
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Revisar el marco normativo que contiene la estructura organizacional de los servicios públicos y los principios, criterios y métodos que los desarrollan. V.gr. Ley 142 de 1994, Decreto 565 de 1996, Resolución 151 de 2001 y Circular-Guía para la auditoría externa de gestión y resultados.</li><li>2. Repasar la naturaleza de las personas autorizadas para prestar los servicios públicos: empresas, de naturaleza oficial, privada y mixta; los municipios; los productores marginales y las asociaciones de usuarios</li><li>3. Conocer en detalle las metodologías adoptadas por la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico –CRA- para calcular los costos y tarifas de los servicios de agua potable y saneamiento básico.</li><li>4. Analizar el sistema comercial de los servicios públicos, como los contratos de condiciones uniformes, las PQR y la atención ciudadana.</li><li>5. Examinar, de manera general, las metodologías de estratificación socioeconómica.</li><li>6. Estudiar los instrumentos existentes para el control de los prestadores, como las auditorías externas de gestión y resultados, el control interno, el control social y el control, la inspección y vigilancia ejercido por la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios –SSP-.</li></ol>
<b>COMPETENCIAS DE FORMACIÓN:</b>
<b>DE CONTEXTO:</b> C1. Sin mencionar las materias básicas, como matemáticas y estadística, se consideran como precedentes las asignaturas de administración de empresas de servicios públicos, economía, operación y mantenimiento de redes y plantas, contabilidad, sociología y participación comunitaria, evaluación de proyectos y presupuestos. <b>BASICAS:</b> C2. Matemáticas financiera y bases contables <b>LABORALES:</b> C3. Dentro del eje de los servicios públicos, son objetos del estudio los prestadores y su naturaleza administrativa y sus dimensiones comercial y financiera. El régimen tarifario –fórmulas, subsidios y estratificación socioeconómica- y los indicadores de gestión y resultados, también, son objetos de estudio.
<b>PROGRAMA SINTÉTICO:</b>
<b>UNIDAD 1</b> Metodologías de costos y tarifas para acueducto, alcantarillado y aseo, para más de 25.000 suscriptores; entre 2.500 y 25.000 suscriptores; entre 2.500 y 8.000 suscriptores y menos de 2.500 suscriptores y sin micro medición. De manera general, se expondrán las bases conceptuales para la definición de tarifas en el sector de los servicios públicos domiciliarios.
<b>UNIDAD 2</b> Criterios, metodologías y procedimientos para asignación de subsidios y cobro de sobrepagos y aportes estatales y Fondos de Solidaridad y Redistribución de Ingresos.
<b>UNIDAD 3</b> Estratificación socioeconómica: Competencias, revisión de estratos, metodologías urbana y rural y aplicación por empresas.
<b>UNIDAD 4</b> Sistemas comerciales en empresas de servicios públicos: las oficinas de atención al usuario, naturaleza,



**UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS  
FACULTAD DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES  
TECNOLOGIA EN GESTION AMBIENTAL Y SERVICIOS PÚBLICOS**

**CONTENIDO PROGRAMATICO**

propósito, trámite y términos de las peticiones, quejas, reclamos y recursos de reposición y apelación; el contenido, alcances y cláusulas del contrato consensual de condiciones uniformes (desviaciones significativas, aforos, fraudes, cortes, etc); el estatuto del usuario, recogido de la Ley 142 de 1994, la regulación de la CRA y las orientaciones de la SSP (pese a que en su forma, el Decreto 1842 de 1991 se declaro inexecutable, se revisará); la participación ciudadana, expresada a través de los vocales de control social, su constitución y elección, sus funciones y deberes y su participación en las juntas directivas de empresas oficiales.

**ESTRATEGIAS**

**Metodología Pedagógica y Didáctica:**

Por el enfoque teórico-práctico de la materia (seminario) y por la densidad del programa, la participación de los estudiantes debe ser activa, preparando y exponiendo los temas a desarrollar en cada clase. Luego de cada presentación por grupo (durante el semestre, sólo una vez expondrá cada estudiante), haré el complemento magistral que se requiera en cada caso. Las metodologías de tarifas se acompañarán de ejercicios y estudios concretos. La casuística ayudará al desarrollo de los temas comerciales. En síntesis, el método a emplear es el taller, avanzando de lo inductivo a lo deductivo.

Tipo de Curso	Horas			Horas profesor/semana	Horas Estudiante/semana	Total Horas Estudiante/semestre	Créditos
	TD	TC	TA	(TD + TC)	(TD + TC +TA)	X 16 semanas	
TEOR – PRAC	2	1	3	4	6	96	2





**UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS  
FACULTAD DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES  
TECNOLOGIA EN GESTION AMBIENTAL Y SERVICIOS PÚBLICOS**

**CONTENIDO PROGRAMATICO**

**SERVICIOS DE TELECOMUNICACION**

**CODIGO: 2437**

**CREDITOS: 2**

<b>JUSTIFICACIÓN</b>
La formación de un Tecnólogo en Gestión Ambiental y Servicios Públicos requiere de un conocimiento con fundamentación en redes de comunicaciones por medios físicos como a través del uso del espacio radio-eléctrico y de medios virtuales. Las bases de este conocimiento se adquieren a través de componentes matemáticos básicos que le permitan el manejo de árboles de decisiones, nodos, y geometría de espacios multidimensionales, entre otros. Los conceptos matemáticos y físicos, particularmente el electromagnetismo, permitirán al estudiante la comprensión de los fenómenos de radiación electromagnética, transmisión de información por medios físicos y la conformación de redes en el ciberespacio. El avance en el programa permite al estudiante la aplicabilidad lógica para la estructuración de soluciones a los problemas de comunicaciones de un entorno dado, con base en el uso del pensamiento complejo y el método científico en las ciencias experimentales.
<b>PROGRAMACION DEL CONTENIDO</b>
<b>OBJETIVO GENERAL</b>
Orientar al estudiante sobre conceptos y fundamentos de la telefonía y las comunicaciones aplicadas a los servicios públicos domiciliarios y no domiciliarios, aplicando los criterios ambientales.
<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Describir e interpretar la Teoría de la Información como transmisión de la Información.</li><li>• Definir los conceptos de Radiodifusión Sonora y de Imágenes.</li><li>• Interpretar las redes físicas de distribución de información.</li><li>• Definir y diseñar modelos funcionales aplicables a diferentes situaciones problemáticas.</li><li>• Estructurar medios de radiodifusión comunitaria tanto sonora como de imágenes.</li><li>• Estructurar medios de comunicación al servicio de la comunidad para dar solución a problemas de mediana complejidad</li></ul>
<b>COMPETENCIAS DE FORMACIÓN:</b>
<b>DE CONTEXTO:</b> Aplica los criterios inculcados en la misión y visión de la Universidad, para el desarrollo humano en la transformación del conocimiento y los saberes para ser aplicados en la solución a problemas de la comunicación. <b>BASICAS:</b> Identifica e interpreta conceptos de comunicación y telefonía relacionados con la prestación del servicio público de telefonía móvil y fija. Argumenta las soluciones a los problemas de telecomunicaciones desde los conceptos de los sistemas. Interpreta y aplica las tarifas del servicio de las comunicaciones a nivel local y nacional. Identifica, evalúa e implementa las tecnologías más apropiadas para su contexto de comunicación. <b>LABORALES:</b> Crea, innova y transfiere tecnología del servicio público de las comunicaciones y la telefonía. Adaptándola a la situación particular de Colombia. Evalúa el impacto ambiental y social de las comunicaciones. Está en capacidad de estructurar sistemas de distribución de información locales mediante el uso de herramientas técnicas y tecnológicas propias de los sistemas y de telecomunicaciones
<b>PROGRAMA SINTÉTICO:</b>
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Electromagnetismo y radiaciones electromagnéticas.</li><li>2. Teoría de la información y sistemas de transmisión de información.</li><li>3. Redes físicas y redes virtuales.</li><li>4. Radiodifusión sonora y radiodifusión de imágenes.</li><li>5. Comunicaciones satelitales.</li><li>6. Mercados, competencia y regulación tarifaria.</li><li>7. Legislación nacional e internacional en telecomunicaciones</li></ol>
<b>ESTRATEGIAS</b>
Metodología Pedagógica y Didáctica: El modelo aplicado corresponde al Cognoscitivo-constructivismo y aprendizaje significativo, este modelo se fundamenta en el aprendizaje donde el estudiante es el actor principal del proceso educativo, partiendo de sus preconceptos, las experiencias en el aula y en el contexto de formación. El espacio académico permite además de la clase magistral realizar trabajos dinámicos en grupo, elaboración de trabajos prácticos, discusión y defensa oral. Tutorías colaborativas: Pretende un acercamiento académico como complemento de clase, se explicara el método a seguir, su funcionamiento y seguimiento. El docente estimula y promueve el desarrollo de las capacidades cognoscitivas del estudiante, no existen notas sino el apoderamiento del conocimiento este se evidencia en los adelantos en clase grupal. Se realizaran: Clases magistrales: cuyo objetivo es introducir al estudiante en el tema, y sentar las bases conceptuales tema abordado. Talleres: se realizan en grupo y pretenden Confrontar al estudiante con problemas de aplicabilidad del tema visto.



**UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS  
FACULTAD DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES  
TECNOLOGIA EN GESTION AMBIENTAL Y SERVICIOS PÚBLICOS**

**CONTENIDO PROGRAMATICO**

Los talleres son realizados en grupo y pueden comprender ejercicios de aplicación pero también resolución de preguntas conceptuales de la vida práctica relacionadas con el tema.

Videos: El estudiante referencia los temas vistos en clase y las prácticas relacionadas con el tema.

Tipo de Curso	Horas			Horas profesor/semana	Horas Estudiante/semana	Total Horas Estudiante/semestr e	Créditos
	T D	TC	TA	(TD + TC)	(TD + TC +TA)	X 16 semanas	
TEORICO	3	1	2	4	6	96	2

**GUSTAVO CHACÓN MEJÍA**

Cédula de Ciudadanía .N° 19.219.037

Coordinador Proyecto Curricular de Tecnología en Gestión Ambiental y Servicios Públicos

Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales

Universidad Distrital Francisco José de Caldas

**LUZ MARY LOSADA CALDERON**

Cédula de Ciudadanía N° 55.058.556 de Garzón (Huila)

Secretaria Académica

Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales

Firma Registrada

Notaria 26 Libro 2 Folio 50

Carrera 12 No. 93 - 26

