

Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”
Facultad Del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Primer Semestre



Consecutivo 1

Asignatura	INTRODUCCIÓN A LA INGENIERIA TOPOGRÁFICA
Código	3301201
Intensidad	3 Horas
Pre-requisitos	Ninguno

JUSTIFICACION

La reciente aparición de la carrera en nuestro país, junto con las expectativas que tienen los estudiantes de primer semestre, acerca de lo que significa la profesión del Ingeniero en Topografía, hacen que sea necesaria una correcta orientación e introducción en las distintas áreas del conocimiento, que forman parte del plan de estudio del proyecto curricular.

OBJETIVOS

Mostrar al estudiante que, el Ingeniero en Topografía, es reconocido y está posicionado profesionalmente en muchos países del mundo y que, algunas universidades de África, Asia, Australia, Europa, Norte y Sur América la tienen consolidada a través de sus programas académicos.

Inducir al estudiante para que empiece a actuar de acuerdo con la epistemología de su nueva profesión.

Dar a conocer al estudiante, cada una de las áreas que componen el plan de estudios en Ingeniería Topográfica.

CONTENIDO

Socialización del curso. Presentación de los estudiantes.

La Topografía en el contexto universal.

Historia de la Topografía en Colombia. Situación actual. Marco legal.

Enfoque y tendencias (epistemología) de la Ingeniería Topográfica. Decálogo del Topógrafo.

Determinación de las áreas del conocimiento como componente curricular.

Área de Topografía y Geodesia.

Área de Hidráulica.

Área de Cartografía y fotointerpretación.

Área de Administración.

Área de Ordenamiento Territorial.

Área de Medio ambiente.

Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”
Facultad Del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Primer Semestre



METODOLOGIA

Cátedra magistral y las ayudas audiovisuales que utilice cada especialista, por área del conocimiento.

EVALUACION

Se evaluará teniendo en cuenta los siguientes aspectos: presentación de informes, trabajos escritos, exposiciones ante sus compañeros y evaluaciones orales y escritas.

Primer parcial	25%
Segundo parcial	25%
Trabajos escritos	20%
Examen final	30%

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

LUENGAS PÉREZ, Rafael Antonio. Historia, alcance y futuro de la Topografía. Impresos Litográficos A.B.C. Bogotá, 1998

WOLF Paul BRINKER Russell Topografía, Editorial Alfaomega, México, 1998

Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”
Facultad Del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Primer Semestre



Consecutivo 2

Asignatura	GEOMETRÍA DESCRIPTIVA
Código	3301105
Intensidad	3 Horas
Pre-requisitos	Ninguno

JUSTIFICACION

Esta asignatura forma parte del ciclo de ciencias básicas de la carrera, como tal es el fundamento y soporte para la ubicación del estudiante en el espacio en que habitamos y su interpretación y comprensión para el desarrollo de los proyectos de Ingeniería en que el futuro profesional deberá interactuar. Provee parte importante de los fundamentos epistemológicos que el estudiante necesitara durante el desarrollo de su carrera y de su vida profesional.

Plantea una disciplina y un vocabulario para el estudiante al servicio de la sociedad.

OBJETIVOS

La Geometría Descriptiva o Geometría del Espacio debe ubicar al estudiante en la realidad del volumen o de las tres dimensiones de todos los cuerpos que conforman nuestro hábitat y despertar en él su capacidad de análisis y comprensión espacial para sintetizar en dos dimensiones todos los fenómenos espaciales.

Al finalizar el curso el estudiante estará en capacidad de ubicarse espacialmente frente a cualquier problema de diseño de Ingeniería que se le plantee. Deberá tener la capacidad de diseñar y solucionar con exactitud problemas en el campo de la Topografía, Construcción y manufactura de piezas industriales.

Introducir al lenguaje de comunicación del diseño para Ingenieros, Arquitectos y técnicos que es la Geometría del espacio. Definir la terminología, nomenclatura, conocer las Normas DIN y ASA. Sistemas principales de proyección.

Ubicar al estudiante en el análisis y comprensión primaria de los fenómenos espaciales de puntos y líneas ubicados caprichosamente en el espacio.

Ubicar al estudiante en un nivel del análisis y comprensión más avanzados de los fenómenos espaciales de planos y sólidos ubicados en el espacio.

Se plantea a este nivel la introducción de instrumentos para el trabajo de líneas y planos espacialmente desde el punto de vista de la matemática de la representación gráfica. El estudiante a este nivel comenzará a ubicar la Geometría del Espacio dentro de sus aplicaciones de Ingeniería.

Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”
Facultad Del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Primer Semestre



METODOLOGIA

El profesor magistralmente explicará a los alumnos y analizará con ellos los aspectos del contenido temático correspondiente.

Se plantea a este nivel la introducción de instrumentos para el trabajo de planos espacialmente desde el punto de vista de la matemática de la representación gráfica. El estudiante a este nivel comenzará a ubicar la Geometría del espacio dentro de sus aplicaciones de Ingeniería práctica.

Se comienza a trabajar a este nivel con aplicaciones bien prácticas sobre problemas concretos de Ingeniería, para lo cual el estudiante necesariamente deberá tener claros los conceptos básicos estudiados en los bloques anteriores.

Recopilar en un trabajo práctico escogido sobre una temática de Ingeniería que tenga que ver con la ciudad de Bogotá, todos los conocimientos que el estudiante haya asimilado a lo largo del semestre.

CONTENIDO

INTRODUCCION

Terminología en Descriptiva.
Nomenclatura
Sistemas de proyección
Normas DIN - ASA.

UBICACION ESPACIAL PRIMARIA

El punto. Análisis espacial. Proyecciones.
La línea. Análisis espacial. Proyecciones.
La Línea. Proyecciones múltiples.

UBICACION ESPACIAL SECUNDARIA

El plano. Generalidades. Clases principales.
El plano. Proyecciones múltiples.
Sólidos. Proyecciones principales.
Sólidos. Visibilidad.

Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”
Facultad Del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Primer Semestre



INTRODUCCION A LA INGENIERIA DEL ESPACIO

Relación entre líneas y planos.

Rumbo. Angulo de inclinación, y pendiente de una línea.

Puntos en líneas.

Líneas que se interceptan. Líneas paralelas.

Líneas perpendiculares, líneas que se cruzan.

INTRODUCCION A LA ARQUITECTURA DEL ESPACIO

Planos, formación, localización de líneas.

Puntos en planos, líneas principales, filos.

Verdadera magnitud, rumbo de plano, ángulo de inclinación.

APLICACIONES

Líneas y planos, generalidades.

Líneas y planos, paralelismo, perpendicularidad.

Menor distancia de punto a línea.

Menor distancia entre dos líneas que se cruzan. Dos métodos.

Intersección de planos. Dos métodos.

Ángulos diedros.

PROYECTO FINAL

Paralelamente al desarrollo del curso e integrando todas las aplicaciones, se desarrollará un proyecto final con un tema de aplicación real sobre la ciudad de Santa Fe de Bogotá.

En los últimos semestres se ha trabajado sobre dos líneas para el metro, una en el sentido longitudinal de la ciudad, y otra en el sentido transversal de la ciudad, comprendiendo su trazado, pendientes, ángulos de inclinación, estaciones, transferencias y menores distancias para transferencias.

EVALUACION

Para la evaluación se tendrán en cuenta los siguientes porcentajes:

Trabajos prácticos	40%
Parciales	30%
Examen y proyecto final	30%

Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”
Facultad Del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Primer Semestre



REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Geometría Descriptiva "f/j"

Technical Descriptive Geometry "Wellton Wellman".

Applied Descriptive Geometry "Warner y Mcneary"

Descriptive geometry "Slaby"

Dibujo Técnico Mecánico "Straneo y Consorti"

Icontec, dibujo técnico, normas técnicas colombianas, Icontec, Bogotá.

Construcción Laminar "Fredere Angerer", French Thomas y Vierck Charles, Dibujo de Ingeniería, Mcgraw-Gill, México, 1985.

García Mateos, Dibujo de Proyectos, Artes gráficas grigelmo S. A. Bilbao.

Geometría Descriptiva Básica y Avanzada. Gonzalo Giron de Leon. Bogotá. 1.982.

Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”
Facultad Del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Primer Semestre



Consecutivo 3

Asignatura	FÍSICA I
Código	3301103
Intensidad	5 Horas (3 Teoría – 2 Practica)
Pre-requisitos	Ninguno

JUSTIFICACION

Entre el sujeto que observa y el objeto observado, se establece una verdadera relación dialéctica. No es posible considerarlos aisladamente. El uno esta dirigido hacia el otro y recibe, a su vez, la influencia de este. El hombre debe ser conciente de los problemas para poderlos resolver, debe reflexionar sobre la naturaleza para poderla transformar.

La física, representa para la topografía un aliado importante en su desempeño profesional, pues ella caracteriza la técnica más efectiva en el diseño de obras hidráulicas, sistemas de riesgos y drenajes, batimetría, Hidrología y otras propias de la Ingeniería Topográfica.

OBJETIVOS

1. Presentar los conceptos y teorías fundamentales en el estudio de la mecánica clásica.
2. Analizar problemas, situaciones que se presentan con frecuencia y realizar generalizaciones.
3. Desarrollar habilidades y destrezas en la solución de problemas.
4. Resolver situaciones y problemas de la vida diaria.
5. Dar mayor importancia al razonamiento y a la reflexión antes que a la mecanización y memorización.
6. Plantear, analizar y solucionar problemas.
7. Identificar toda clase de medidas necesarias para el estudio y aplicación de la física.

CONTENIDO

CONTENIDO TEMÁTICO

MEDICIONES, UNIDADES Y DIMENSIONES.

- Introducción a la física.
- Concepto de medición.
- Concepto y Sistemas de unidades.
- Ejercicios matemáticos que incluyan cantidades y dimensiones.

Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”
Facultad Del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Primer Semestre



ANALISIS VECTORIAL.

Concepto de cantidad vectorial.
Concepto de cantidad vectorial.
Adición vectorial.
Concepto de vector unitario.
Ejercicios.

CINEMATICA.

Concepto de desplazamiento.
Concepto de velocidad.
Concepto de aceleración.
Movimientos en una dimensión.
Movimiento en un plano.
Movimiento de rotación.
Laboratorio y ejercicios.

DINAMICA.

Concepto de masa.
Concepto de fuerza y peso.
Leyes de Newton.
Fuerzas y coeficiente de fricción o rozamiento.
Centro de masa y gravedad.
Momentos de fuerza.
Laboratorio y ejercicios.

TRABAJO, ENERGIA Y POTENCIA.

Concepto de trabajo.
Potencia.
Energía.
Energía cinética y potencial: Fuerzas conservativas y no conservativas.
Laboratorio y ejercicios.

Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”
Facultad Del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Primer Semestre



CANTIDAD DE MOVIMIENTO.

Cantidad de movimiento lineal.
Conservación de la cantidad de movimiento lineal.
Choques en una dimensión.
Laboratorio y ejercicios.

METODOLOGIA

El desarrollo de la asignatura implica tener presente las siguientes pautas:

Al iniciar el programa se hará 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.

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 este, destacando en ello el material bibliográfico y demás, que será utilizado.

El programa se desarrollara acorde con la distribución de contenidos, basándose en explicaciones de los distintos temas, haciendo uso principalmente del marcador y el tablero, pero sin descartar el video, el papelógrafo, el retroproyector, el laboratorio, 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.

Cada clase debe estar precedida, en lo posible, de una motivación del tema o de una explicación adicional de él, buscando desarrollo en el estudiante la capacidad de análisis y el desarrollo del pensamiento físico, la apropiación o aplicación en otras asignaturas de Topografía; para esto se dará importancia no solo a la práctica del desarrollo de ejercicios sino a la solución de problemas.

La participación activa de los estudiantes en el desarrollo de los temas de programa es vital, para ello se propiciara en él, el proceso de aprender motivado en la lectura e interpretación de textos, pues ello le permite mantenerse atento y activo en la clase y en esa medida no existirá posibilidad de que se despierte de la secuencia de ella. El docente debe idearse mecanismo o procedimientos para que, al máximo, haga realizable esta participación.

Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”
Facultad Del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Primer Semestre



EVALUACION

La evaluación se hará bajo los siguientes parámetros:

Parte teórica	80%
Laboratorios	20%

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Física de RESNICK Y HALLIDAY.
Física de McKELVEY Y GROTCHE
Física de ALONSO Y ROJO.

Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”
Facultad Del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Primer Semestre



Consecutivo 4

Asignatura	CALCULO I
Código	3301101
Intensidad	6 Horas
Pre-requisitos	Ninguno

JUSTIFICACION

El estudio de la matemática en la ingeniería pretende fundamentalmente desarrollar en el estudiante niveles de razonamiento y abstracción, que le permitan la formulación e interpretación correcta de diversos modelos de situaciones que se presentan tanto en la vida diaria, como en particular, en determinados contextos de la ciencia misma.

En el caso de la materia cálculo I es necesario en primer lugar presentar las herramientas primarias alrededor de las cuales se estructura el desarrollo del cálculo de variable real, como son los números reales vistos desde una perspectiva formal con su estructura de cuerpo ordenado.

En segundo lugar, se pretende inducir al estudiante al estudio de los tópicos centrales del cálculo diferencial, tales como son los conceptos de función, límite y derivada; con el fin de permitirle inicialmente continuar el desarrollo de los contenidos de los posteriores cursos de matemáticas y, en un futuro aplicar dichos elementos a la solución de problemas inherentes a la ingeniería y en particular a la topografía.

OBJETIVOS

1. Reconocer y aceptar a la matemática como una ciencia formal y exacta.
2. Identificar al conjunto de los números reales como un sistema axiomático.
3. Reconocer y analizar el concepto de función y desarrollar destrezas al operar con funciones.
4. Identificar, interpretar y definir las nociones de Límite y Derivada.
5. Interpretar y resolver problemas y ejercicios que requieran de la aplicación de los conceptos anteriores.

CONTENIDO

1.- PRELIMINARES

Los números reales

Axiomas de cuerpo y orden

1.1 Ecuaciones polinómicas.

Algoritmo de la división.

División sintética.

Teoremas del residuo y del factor.

Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”
Facultad Del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Primer Semestre



- Teorema de las raíces racionales.
- Números complejos y teorema fundamental del álgebra.
- 1.2 Trigonometría plana.
 - Ángulos.
 - Relaciones trigonométricas.
 - Resolución de triángulos.
 - Identidades y desigualdades trigonométricas fundamentales.
- 1.3 Trigonometría esférica.
 - Ángulos esféricos.
 - Resolución de triángulos esféricos.
- 1.4 Fundamentos de geometría analítica
 - Distancia entre puntos del plano.
 - La Línea recta.
 - La Circunferencia
 - La Parábola.
 - La Elipse.
 - La Hipérbola.
- 2. - Funciones.
- 2.1 Definición y ejemplos de funciones.
- Dominio e imagen, funciones algebraicas, valor absoluto, parte entera.
- 2.2 Clases de funciones.
Inyectivas, sobreyectivas, biyectivas, pares e impares, periódicas, definidas a trozos, crecientes y decrecientes.
- 2.3 Álgebra de funciones
Suma, producto, composición, traslaciones, reflexiones. Funciones inversas.
- 2.4 Funciones trigonométricas y sus inversas.
- 2.5 Funciones exponenciales y logarítmicas.
- 3. - Límites y continuidad.
- 3.1 Definición de límite y límites laterales.
- 3.2 Álgebra de límites y cálculo de límites de funciones algebraicas.
- 3.3 Teorema de intercalación y límites de funciones trigonométricas.
- 3.4 Límites de funciones logarítmicas y exponenciales.
- 3.5 Límites al infinito y límites infinitos
- 3.6 Continuidad en un punto y en un intervalo
- 3.7 Teoremas de Bolzano y del valor intermedio para funciones continuas.
- 4 - La Derivada.
- 4.1 Interpretación geométrica y física.
- 4.2 Definición
- 4.3 Álgebra de derivadas.
- 4.4 Derivación implícita
- 4.5 Derivación de funciones trascendentes.
- 4.6 Máximos y mínimos.

Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”
Facultad Del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Primer Semestre



4.7 Aplicaciones.

Razones relacionadas en el tiempo, problemas de optimización.

4.8 Regla de L'Hôpital.

METODOLOGIA

Los contenidos se trabajarán teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

1. - Lecturas previas por parte de los estudiantes acerca de los aspectos teóricos a tratar en la siguiente clase, con el fin de generar un acercamiento primario a los mismos, teniendo en cuenta los diferentes grados de dificultad que conllevan el aprendizaje de los diversos temas. Para llevar a cabo este trabajo, es necesario que el profesor indique a los alumnos los textos de la bibliografía de los cuales se desarrollarán dichos tópicos.

2. - Con base en lo anterior, el profesor explicará, profundizará, ilustrará con abundantes ejemplos y en la medida de lo posible detectará fallas de comprensión y conceptualización que presenten los estudiantes.

3. - Se desarrollarán talleres individuales y grupales haciendo énfasis tanto en el aspecto meramente operativo como en el analítico con el fin de afianzar conceptos.

4. - En el proceso anterior es conveniente que el profesor lleve al estudiante a la resolución de problemas desde una óptica abierta, analítica, creativa; teniendo en cuenta las justificaciones dadas a las posibles soluciones de los mismos sin importar que no se obtengan las respuestas correctas de forma inmediata.

5. - Uso de algunos programas matemáticos bien sea en calculadoras o en ordenadores con el fin de facilitar la visualización y comprensión de los contenidos que así lo requieran.

EVALUACION

La evaluación se realizará de acuerdo con las normas establecidas en el reglamento de la Universidad:

1. Al menos dos pruebas parciales escritas individuales.
2. Una calificación resultante de talleres, trabajos, quices, exposiciones y participación.

Nota: Los dos ítems anteriores tendrán un valor total del 70% de la nota definitiva.

3 Examen final: 30%

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

ZILL Dennis & DEWAR Jacqueline. Álgebra y Trigonometría. Mcgraw Hill, ciudad, año.

Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”
Facultad Del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Primer Semestre



STEWART, James. Cálculo, Conceptos y contextos. International Thompson Editores, México, 2000.

ALLEENDOERFER Carl & OAKLEY Cletus. Fundamentos de matemáticas Universitarias. Cuarta edición, Macgraw Hil, Bogotá, 1991.

LEITHOLD, Louis. El cálculo con geometría analítica, Ed. Harla. México, 1994.

SWOKOWSKI, Earl. Cálculo y geometría analítica, Grupo editorial Iberoamérica,

AYRES, Frank. Jr. Trigonometría plana y esférica.

APOSTOL, Tom. Calculus vol I, segunda edición, Reverté S.A, Barcelona,1982.

THOMAS George & FINNEY Ross. Cálculo una variable. Adición Wesley Longman, México, 1998.

Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”
Facultad Del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Primer Semestre



Consecutivo 5

Asignatura	CATEDRA “FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS”
Código	3301503
Intensidad	2Horas
Pre-requisitos	

JUSTIFICACION

Uno de los elementos de mayor importancia que determina sentido de pertenencia institucional y compromisos frente a las instituciones y la ciudad, lo constituye sin lugar a dudas los bajos niveles de conocimiento que se tiene sobre el entorno institucional y de la ciudad por parte de los integrantes de la comunidad universitaria.

En efecto, los estudiantes no tienen la oportunidad de conocer aspectos del devenir institucional y de las relaciones, independiente de su naturaleza, que sostiene con su ciudad. Consecuencia de lo anterior, no hay compromiso institucional y no generamos un sentido de pertenencia que permita trascender el ejercicio académico hacia el resto de la ciudad. Así mismo no dimensionamos los aportes que desde un campo del conocimiento podemos hacer en y pro la ciudad.

Para el estudiante que ingresa a los primeros semestres de Ingeniería Topográfica, bien sean del ciclo tecnológico o el profesional, la oportunidad para generar, desde los primeros semestres, respuesta y orientaciones durante el tiempo de la carrera. El sentido de pertenencia institucional y de ciudad debe ser un proceso que le permita al estudiante conocer y discutir los aspectos más importantes de la Universidad y de la ciudad, estrechando las relaciones entre las dos e identificando aquellos ámbitos que son relevantes en su ejercicio profesional.

La asignatura, es así mismo un reconocimiento de la Universidad al insigne científico Colombiano Francisco José de Caldas, de la cual tomó su nombre y pretende convertirse en una ser una cátedra permanente de la Universidad Distrital para su ciudad.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Contribuir en la formación profesional de los Ingenieros en Topografía, procurando generar vínculos de pertenencia que permita fortalecer la relación universidad ciudad.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Conocer y analizar la historia y evolución de la Universidad, identificando los principales componentes e instrumentos que han orientado su devenir.

Valora la importancia de Francisco José de Caldas, juzgando sus aportes en beneficio de la ciencia en Colombia.

Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”
Facultad Del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Primer Semestre



Crear un espacio de reflexión y debate sobre la evolución institucional de la Universidad.

Analizar y fortalecer los vínculos Universidad y ciudad y destacar los aportes de la Topografía en la construcción de ciudad.

CONTENIDO

1. UNIVERSIDAD

El origen y la evolución
La estructura organizativa
Estatuto General
El Sistema Académicos
Sistema de Investigación y Extensión.
Las Relaciones Universidad y ciudad.

2. FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Datos biográficos
El pensamiento de Caldas.
La obra de Caldas
Aportes de Caldas al desarrollo de la Ingeniería en Colombia.

3. LA CIUDAD

El origen y la evolución
Hitos y momentos del desarrollo urbano
La estructura urbano y el espacio construido.
Expansión y frontera urbana.
La topografía y el proceso de construcción de ciudad.

4. LAS RELACIONES UNIVERSIDAD CIUDAD

La Universidad Distrital y la ciudad.
Elementos de referencia para el fortalecimiento de las relaciones Universidad Ciudad.
La topografía y los servicios de investigación y extensión para la ciudad.
Estudios de casos

Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”
Facultad Del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Primer Semestre



METODOLOGIA

La naturaleza de la cátedra exige una metodología que trasciende las formas tradicionales de la actividad docente. Con todo el curso considera los siguientes aspectos metodológicos:

Desarrollo de foros, paneles y seminarios internos y externos a la Universidad. Por su naturaleza no necesariamente deben corresponder con el horario asignado para la clase, pero debe ser reconocido como hora clase. Lo anterior significa que la cátedra introduce conceptos como el de la flexibilidad del horario y en algunos casos la no presencialidad (clase de aula).

Elaboración de ponencias y disertaciones sobre temas del programa propuesto.

Desarrollo y explicaciones en clase por parte del profesor.

Debates y discusiones por parte de estudiantes con base en documentos previamente trabajados. Pueden ser internos y/o externos.

Realización de talleres y ejercicios aplicados en clase y fuera de ella.

Presentación de trabajos e informe de lecturas.

Participación en seminarios y encuentros que sobre el contenido del curso se realicen.

Participación en actividad en ejercicios de campo sobre la ciudad.

Participar en encuentros, Consejos ampliados, reuniones gremiales y asambleas donde se discutan temas relacionados con el programa.

La naturaleza de la cátedra conlleva introducir el concepto de coordinador de la cátedra, antes que el clásico de profesor, sin embargo quien desempeñe esa misión debe estar en condiciones de responder con el programa propuesto.

EVALUACION

La evaluación del curso se realiza sobre la base de los siguientes parámetros

La presentación de parciales escritos al terminar cada unidad. Las evaluaciones escritas equivalen al 30% de la evaluación final del curso.

La presentación de informes de la actividad de campo. La actividad de campo equivale al 30% de la evaluación final. Se consideran en este ítem todas las actividades que se desarrollan fuera del aula de clase.

Trabajos, informes ejercicios de clase. Corresponden al 10% de la evaluación.

El examen escrito equivale al 30% de la evaluación.

Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”
Facultad Del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Primer Semestre



BIBLIOGRAFIA

Alarcón Núñez, Oscar. Reforma urbana: espacio institucional para la ciudad. Biblioteca jurídica. Ministerio de justicia. Bogotá. 1990.

Alcaldía Mayor. Plan de Ordenamiento Territorial. Texto de discusión. 1999. Santa fe de Bogotá.

Alcaldía Mayor. Ordenamiento y administración del espacio urbano en Bogotá. Bogotá. 1980.

Atehortúa, Carlos. Régimen de las entidades territoriales. Áreas metropolitanas y municipios. Ed. Técno. Bogotá. 1992

Borja, Jordi. Estado, descentralización y democracia. Ediciones Foro Nacional por Colombia, 1989. Bogotá.

Castells Manuel, Hall Peter. Las tecnópolis del Mundo. La formación de los complejos Industriales del Siglo XXI. Alianza Editorial.1992.Madrid.

Castells Manuel. La ciudad Informativa. Tecnologías de la información: reestructuración económica y el proceso urbano-regional. Alianza Editorial (1995) Madrid.

Concejo de Bogotá. Estatuto Orgánico de la ciudad.

Coy Verano, Uriel. Proceso y legislación urbana: el caso de Santa fe de Bogotá. Universidad de Oviedo. 1997.

Departamento de Planeación Distrital. Para cambiar el futuro de los habitantes de los barrios subnormales. Elementos para el plan de legalización como parte integrante del plan de desarrollo para Bogotá. Santafé de Bogotá. 1990.

DPD. Acuerdos y normas varias, sobre la ciudad.

Hall, Peter. Ciudades del mañana. Ed. Serbal. Barcelona. 1996.

Keating M. La Europa de las regiones.: una política intergubernamental.1994.Granada.

López Ramón, Fernando. Estudios jurídicos sobre ordenación del territorio. Aranzadi. 1996. Madrid.

Parejo Alfonso, Luciano. La organización administrativa del territorio. Revista de derecho urbanístico. 1992. Madrid.

Rossi, Aldo. Los problemas metodológicos de la investigación urbana. 1980. Madrid.

Rossi, Aldo. La Arquitectura de la ciudad. Oikos-Tau. 1991. Barcelona.

Santos, Milton. Territorio, Globalización y Fragmentación. 1996. Barcelona.

Serrano Rodríguez, Antonio. El urbanismo del siglo XXI: Problemas previsibles y líneas de actuación recomendables. Ciudad y Territorio: Estudios territoriales No. 95-96. 1993. Madrid.

Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”
Facultad Del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Primer Semestre



Universidad Distrital. Varios. Acuerdos y normas internas.

Valdivia Luque, José. La ciudad de la arquitectura. Oikos-Tau. 1996. Barcelona.

Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”
Facultad Del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Primer Semestre



Consecutivo 6

Asignatura	LUDICA
Código	3301501
Intensidad	3 Horas
Pre-requisitos	Ninguno

JUSTIFICACION

Históricamente la formación del profesional en topografía ha sido pobre en el desarrollo del potencial humano, cultural y artístico, siendo lo anterior causa de la metalización de la profesión, lo cual ha incidido en la deshumanización de las relaciones interpersonales, olvidando en muchos casos, hasta los principios elementales de respeto entre colegas y personas en general.

La asignatura de lúdica busca a través de diferentes actividades al crecimiento cultural, espiritual y solidario del estudiante de Ingeniería Topográfica.

Para el caso concreto del área de música, se tienen en cuenta las actividades de apreciación musical, aprendizaje y reconocimiento de notas y figuras musicales y ejecución de algún instrumento, lo cual permite explotar el talento del estudiante, generando retos o metas posibles de alcanzar y generando de esta forma una explotación sana de sus capacidades y obvio, un crecimiento positivo de su autoestima generando, así, una mejor relación con su entorno socio académico.

OBJETIVOS

1. Leer partitura musical
2. Conocer la digitación de la guitarra
3. Reconocer diferentes grados de entonación musical
4. Trabajar con diferentes expresiones musicales: barroco clásico y popular
- 5 Interpretar una pieza musical según el gusto particular
- 6 Trabajar en grupo para la presentación final ante publico

CONTENIDO

PARTE TEORICA

1. Reconocimiento y ejecución rítmica de compás de 2/4, 3/4, 4/4, 2/2.
2. Reconocimiento de notas y figuras musicales.
3. Reconocimiento de valor relativo: blanca, redonda, negra, corchea, silencios de negra, blanca, corchea, redonda.
4. Figuras rítmicas especiales: ante compás, negra con puntillo, blanca con puntillo, sincopas.
- 5 Reconocimiento de figuras de alteración: sostenido, bemol, becuadro...

Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”
Facultad Del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Primer Semestre



- 6 Identificación de las 12 tonalidades mayores: DO, Reb, RE, Mib, MI, FA, SOLb, SOL, Lab, LA, Sib, SI.
- 7 Estructura de las tonalidades mayores.
- 8 Transporte entre tonalidades mayores.

PARTE PRÁCTICA

1. Apreciación musical: conciertos sinfónicos
2. reconocimiento de tonos y medios tonos
3. entonación de tonalidades mayores
4. entonación de arpeggios
- 5 técnicas elementales de canto
- 6 introducción a la guitarra clásica
- 7 técnicas y posturas de dedos de mano derecha y mano izquierda
- 8 reconocimiento y colocación de notas musicales en al guitarra
- 9 digitación de guitarra en partitura
- 10 interpretación de obras en guitarra
- 11 interpretación de escalas mayores en guitarra
- 12 montaje grupal de diferentes obras para canto y guitarra
- 13 identificación y formación de acordes para guitarra popular
- 14 ritmos diferentes para guitarra popular
- 15 presentación musical

METODOLOGIA

El proceso de aprendizaje musical se hará a través de la practica, para lo cual, siempre se harán ejercicios individuales y colectivos, previa demostración del profesor con el fin que los alumnos capten y asimilen la dinámica y ejecución de los mismos. Igualmente en el instrumento se utiliza el proceso de adaptación a través de procesos repetitivos lo que llevara al alumno a tener confianza y coordinación con su instrumento.

Todo estos procesos harán que el alumno aplique toda su técnica, para la ejecución individual y grupal de piezas musicales.

Adicionalmente se lleva un proceso de sensibilización musical a través de conciertos sinfónicos y actividades de introspección personal.

EVALUACION

La materia es TEORICO PRACTICO.

Se realizan dos parciales, quices y examen final.

Los parciales tienen un valor del 60%, los quices 10% y el examen final 30%.

El examen final se realiza con presentación en público, ante la comunidad universitaria.

**Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”
Facultad Del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Primer Semestre**



REFERENCIAS BIBLIOGRAFIA

FUNDACIÓN ORQUESTA SINFÓNICA JUVENIL DE COLOMBIA, Solfeo preparatorio 1, Bogota 1996.

KOLNEDER Walter, Cantar, oír, escribir, libro 1, Bogota, 1983.

POZZOLLI Walter, Solfeo de los solfeos, Bogota, 1997.

Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”
Facultad Del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Primer Semestre



Consecutivo 7

Asignatura	TÉCNICAS DE COMUNICACIÓN ORAL Y ESCRITA
Código	3301403
Intensidad	4 Horas
Pre-requisitos	Ninguno

JUSTIFICACION

Además de las habilidades y destrezas técnicas que exigen las asignaturas del proyecto curricular, el alumno, debe desarrollar el arte de transmitir: Escuchar, hablar, leer y escribir motivándolo al descubrimiento de potencialidades a través de mecanismos metodológicos y lingüísticos que le permitan un buen desempeño académico y su realización personal y profesional.

Por esta razón, esta asignatura esta orientada a descubrir en el alumno la conciencia critica y reflexiva de los mecanismos con que cuenta la lengua, para la expresión, comprensión de textos orales como escritos, la correcta redacción, los procedimientos formales para la elaboración y presentación de trabajo escritos, la documentación comercial y los informes en general.

CONTENIDO

1. Descubrir en el estudiante habilidades y destrezas para comunicarse verbalmente y por escrito, a través de talleres prácticos de verbalización, y en la redacción, comprensión e interpretación de textos.
2. Orientar al alumno en la dinámica y manejo de entrevistas y en el diseño de propuestas técnicas en el campo de la Ingeniería Topográfica.
3. Expresar oralmente y por escrito los conceptos y las técnicas presentadas en clase.
4. Organizar y estructurar la información de manera apropiada, con el fin de hablar correctamente en publico.
5. Identificar la estructura temática de textos para dar cuenta de su contenido.
6. Aumentar y enriquecer su vocabulario como herramienta básica para comprender lo que lee.
7. Realizar exposiciones teniendo en cuenta todos los requisitos de preparación, realización y evaluación.
8. Presentar trabajos escritos de acuerdo con las normas técnicas recomendadas por el ICONTEC.
9. Preparar y realizar entrevista de sustentación de una propuesta escrita, a partir de la identificación y análisis de un problema de la competencia de la ingeniería topográfica.

CONTENIDO

1. La comunicación
 - 1.1 Concepto
 - 1.2 Proceso de la comunicación
 - 1.3 El lenguaje humano: importancia, estructura, funciones

Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”
Facultad Del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Primer Semestre



- 1.3.1 El lenguaje oral
- 1.4 La comunicación y las relaciones humanas
- 1.5 El ingeniero topográfico y las relaciones publicas
- 1.6 Taller practico- Primer parcial

2. La entrevista, y su exposición
 - 2.1 Preparación, realización y evaluación de la entrevista
 - 2.2 Requisitos para una buena exposición
 - 2.3 Técnicas de exposición grupal
 - 2.3.1 Foro
 - 2.3.2 Panel
 - 2.3.3 Simposio
 - 2.3.4 Philips 6.6.
 - 2.3.5 Conferencia
 - 2.3.6 Debate o controversia
 - 2.3.7 Seminario
 - 2.3.8 Otras técnicas de exposición grupal
 - 2.3.9 Talleres prácticos de aplicación- Segundo parcial

3. La importancia de la lectura
 - 3.1 Importancia y fundamentos
 - 3.2 Clases de lectura: de estudio, recreativa, informativa
 - 3.3 Técnicas de lectura
 - 3.4 Lectura de un texto, fases
 - 3.4.1 Lectura estructural (explorativa)
 - 3.4.2 Lectura interpretativa (analítica)
 - 3.4.3 Lectura evaluativa (critica)
 - 3.5 talleres prácticos-Lectura selectiva- Tercera evaluación

- 4 El texto
 - 4.1 Definición
 - 4.2 Características
 - 4.3 Proceso en la producción de un texto escrito
 - 4.4 El párrafo
 - 4.4.1 Clases de párrafos
 - 4.4.2 Recursos para la elaboración de párrafos
- 5.1 signos de puntuación
- 5.2 Ejercicios de aplicación

- 6 Normas técnicas para trabajos escritos
 - 6.1 Metodología para la elaboración de trabajos escritos, ICONTEC
 - 6.2 Ensayo
 - 6.3 Memoria
 - 6.4 Trabajos de investigación
 - 6.5 Informes técnicos
 - 6.6 Informes científicos
 - 6.7 Proyectos de investigación profesional
 - 6.8 Tesis
 - 6.9 Monografía

- 7 Normas icontec para la elaboración de

Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”
Facultad Del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Primer Semestre



- 7.1 Cartas
- 7.2 Actas
- 7.3 Hojas de vida
- 7.4 Protocolos
- 7.5 Ejercicios de aplicación

METODOLOGIA

El desarrollo de cada uno de los temas esta centrado en la practica, esto implica actividad colectiva, planteada, cuyo objetivo es aprender haciendo.

En todas las clases se hará énfasis en las cuatro habilidades comunicativas hablar, escuchar, leer y escribir. Las practicas remediales se realizaran a medida que se presenten las dificultades a nivel individual.

Además de explicaciones y talleres prácticos, se proyectaran videos con su correspondiente foro con el fin de profundizar en cada uno de los temas.

El tema correspondiente a la comunicación y entrevista incluye tomas en cámara de video, con el fin de captar, y reproducir expresiones verbales y no verbales que conlleven a la retroalimentación individual y grupal.

Este modulo pretende servir de soporte en otras asignaturas, por lo tanto se buscara la interrelación y aplicación según sus necesidades.

Igualmente se prestará la orientación necesaria para que los estudiantes elaboren trabajos en el computador de acuerdo con la programación en la sala de sistemas de la facultad.

EVALUACION

La evaluación será permanente durante todo el proceso de formación, por esta razón la asistencia a clase es imprescindible y obligatoria.

Entre otros, se evaluaran los siguientes aspectos:

La expresión oral: En la preparación y desarrollo de entrevistas sobre una problemática de su carrera.

La lectura: En el diseño de un marco teórico a partir del desarrollo de una propuesta de solución a problemáticas de la Ingeniería Topográfica.

Expresión escrita: A través de la elaboración de propuesta a solución de un problema de la carrera.

Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”
Facultad Del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Primer Semestre



REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

ASTIVERA, Armando. Metodología de la investigación. Ed Kapelusz. Buenos aires.

BARAHONA, Abel y Francisco. Metodología de trabajos científicos. IPLER. 1995.

BLEASA, José Manuel. La comunicación humana. Que es hablar. Ed. Salvat. Barcelona. 1996.

CASSANY, Daniel. Describir el escribir. Ed. Paidós. Barcelona, 1989.

CORDOBA, Fluvio y Otros. Acción e interacción comunicativas. Manual de taller de lengua. Ed. Lidisa. Bogotá, 1992.

Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Segundo Semestre



Consecutivo 8

Asignatura	TOPOGRAFIA I
Código	3302201
Intensidad	5 Horas- 2 Teóricas – 3 Practicas
Pre-requisitos	Introducción a la Ingeniería Topográfica.- 3301201

JUSTIFICACIÓN

La fundamentación de una carrera permite garantizar un buen desempeño del estudiante en el transcurso de su formación, como en su vida profesional. Es así como esta asignatura le permite tener contacto al estudiante con su profesión de forma directa.

Esta asignatura será el soporte de la línea y columna vertebral de la carrera, además permitirá interactuar y comprender otras asignaturas.

OBJETIVOS

- Proporcionar al estudiante los conceptos, métodos y procedimiento básicos, para la realización de trabajos topográficos de campo, mediante mediciones sobre terreno y su representación gráfica o analítica a una escala determinada.
- Suministrar a los estudiantes las herramientas teórico prácticas esenciales para la realización de trabajos topográficos acordes con el avance tecnológico siendo el docente el guía o tutor que inculque en el alumno el sentido investigativo para dar respuesta a temas desconocidos y en los que se quiere indagar.
- Brindar las bases necesarias para la realización de un trabajo Topográfico Planimétrico completo que parta de la recolección de datos en campo hasta su representación gráfica a una escala establecida.

METODOLOGIA

La metodología de trabajo que se empleará en el proceso educativo se basa netamente en el conocimiento de los contenidos teóricos la realización de trabajos dirigidos en clase, el trabajo continuo en campo, variando cada vez las diversas situaciones dependiendo de la complejidad del levantamiento, y la continua investigación de los contenidos por parte de los estudiantes que le permitirán enriquecer sus conocimientos.

Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Segundo Semestre



CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN A LA TOPOGRAFÍA
 - 1.1. Elementos de aritmética, geometría, álgebra, trigonometría y geometría analítica aplicados a la Topografía. Conceptos generales, definiciones
 - 1.2. Historia de la Topografía
 - 1.3. Elementos empleados
 - 1.4. Comisión de Topografía
 - 1.5. Planificación de Trabajos
 - 1.6. Planimetría y Altimetría
 - 1.7. Topografía y Geodesia
 - 1.8. Unidades empleadas
 - 1.9. Cifras significativas

2. DISTANCIAS
 - 2.1. Clasificación Directas e Indirectas
 - 2.2. Métodos para determinar distancias
 - 2.3. Equipos Análogos y Electrónicos
 - 2.4. Errores
 - 2.5. Análisis estadístico para determinar precisiones de medición de distancias
 - 2.6. Mediciones con cinta
 - 2.7. Correcciones a la cinta
 - 2.8. Trazado de perpendiculares
 - 2.9. Obstáculos

3. ANGULOS Y DIRECCIONES
 - 3.1. Ángulos Horizontales, externos, internos y de deflexión, Ángulos verticales.
 - 3.2. Direcciones
 - 3.3. Norte y Meridiano magnético, verdadero y arbitrario
 - 3.4. Declinación e Inclinación magnética
 - 3.5. Acimut y contra acimut
 - 3.6. Rumbo y Contra rumbo

4. SISTEMAS DE COORDENADAS ORTOGONALES
 - 4.1. Coordenadas Planas, Esféricas, Cilíndricas
 - 4.2. Coordenadas utilizadas en topografía
 - 4.3. Coordenadas Geográficas
 - 4.4. Punto Datum
 - 4.5. Coordenadas planas polares y rectangulares
 - 4.6. Posición relativa y absoluta de un punto. Proyecciones
 - 4.7. Vértices y Puntos
 - 4.8. Características de los puntos
 - 4.9. Materialización de puntos topográficos
 - 4.10. Determinación de puntos
 - 4.11. Clasificación de los puntos por su precisión de determinación
 - 4.12. Base medida
 - 4.13. Determinación de coordenadas en rectas y curvas

5. PLANOS TOPOGRAFICOS
 - 5.1. Identificación de planos topográficos

Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Segundo Semestre



- 5.2. Sistema de coordenadas
- 5.3. Escalas
- 5.4. Convenciones
- 5.5. Medición de direcciones y distancias
- 5.6. Interpretación de planos
- 5.7. Áreas
- 5.8. Planímetro.

- 6. TEORIA DE ERRORES
 - 6.1. Tipos de Errores
 - 6.2. Propagación de errores
 - 6.3. Calculo de Errores
 - 6.4. Teoría de los mínimos cuadrados

- 7. PROBLEMA TOPOGRAFICO DIRECTO
 - 7.1 Concepto
 - 7.2 Calculo y Obtención de coordenadas
 - 7.3 Métodos para obtención de coordenadas
 - 7.3.1. Intersección de Visuales
 - 7.3.2 Poligonales Abiertas, Cerradas y Punto a punto
 - 7.3.3 Métodos para construcción de poligonales
 - 7.3.3.1 Ceros Atrás
 - 7.3.3.2 Acimut Directo
 - 7.3.3.3 Ángulos de Deflexión
 - 7.4. Registros de campo o anotaciones
 - 7.4.1. Carteras de campo
 - 7.5 Ajuste de poligonales, método normal, Krandall,
 - 7.6 Levantamiento de Detalles
 - 7.7 Calculo de áreas

- 8. PROBLEMA TOPOGRAFICO INVERSO
 - 8.1 Base Medida
 - 8.2 Cálculo de dirección y distancia a partir de coordenadas
 - 8.3. Replanteo

- 9. TRIANGULACION Y TRILATERACION TOPOGRAFICA
 - 9.1 Concepto
 - 9.2 Utilización
 - 9.3 Planeación y Programación
 - 9.4 Procedimiento en campo
 - 9.5 Calculo y Ajuste.

PRÁCTICAS DE CAMPO

- 1. Reconocimiento de Equipos de Topografía y evolución de los mismos
- 2. Mediciones con cinta
- 3. Levantamiento por Radiación
- 4. Levantamiento por Intersección de Visuales
- 5. Levantamiento por poligonal cerrada ceros atrás

Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Segundo Semestre



6. Levantamiento por poligonal cerrada y detalles por azimut directo
7. Levantamiento por poligonal abierta controlada por deflexiones
8. Levantamiento por cualquiera de los métodos
9. Replanteo
10. Proyecto final

METODOLOGÍA

1. Clases magistrales y solución de ejercicios típicos
2. Análisis de problemas
3. Trabajos escritos
4. Exposiciones
5. Proyecto de campo y oficina
6. Proyección de videos, Transparencias, Diapositivas
7. Catálogos
8. Programa en Computador
9. Consulta en INTERNET

EVALUACION

1 Parcial	15%
2 Parcial	15%
Tareas	10%
Examen	20%
Practicas	20%
Proy. Final Sustentado	20%

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

BALLESTEROS NIETO Álvaro y Eduardo VILLATE BONILLA, Topografía, editorial Harla, México D.F. 1982.

BRINKER Russell C. Y Paul R. WOLF, Topografía Moderna, Editorial Harla, México D.F. 1982.

CHUECA PAZOS, Manuel y otros, Tratado de Topografía 1. Teoría de errores e Instrumentación, Editorial PARAINFO S.A., España, Madrid, 1996.

-----, Tratado de Topografía 2. Métodos Topográficos, Editorial PARAINFO S.A., España, Madrid, 1996.

-----, Tratado de Topografía 3. Redes Topográficas y Locales, Microgeodesia; Editorial PARAINFO S.A., España, Madrid, 1996.

DAVIS Raymond E. Y Francia S. FOOTE, Topografía Aguilar Editores, España.

Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Segundo Semestre



JORDAN W. Tratado general de Topografía, Tomo Y, Planimetría, Editorial Gustavo Gili, S.A., Barcelona, 1961.

MATIZ Jorge, Manual de Prácticas para Topografía, Universidad Nacional de Colombia; Bogotá D.C., 1991.

Mc CORMAC, Jack C, Topografía, Editorial Prentice/Hall Internacional, Madrid España, 1981.

PUENTE BARRETO Antonio, Manual didáctico para prácticas de topografía, Universidad del Valle, Cali, 1992.

TAPIAS GOMEZ Ana, Topografía Subterránea, Alfaomega - EDICIONS UPC, España; Barcelona, 1999

TERNRYD Carl O, y Eliz LUDIN, Topografía y Fotogrametría en la práctica moderna., Compañía editorial Continental, México D.F. 1981.

UNIVERSIDAD DISTRITAL, Segunda semana nacional de tecnología en topografía, Bogotá., 1991

VALDES DEMENECH, Francisco, Aparatos topográficos, Ediciones CEAC, Barcelona España, 1982.

VILLENA, Ignacio del Corral Manuel, Topografía de Obras, Alfaomega - EDICIONS UPC, Universidad de Cataluña, España; Barcelona, 1999

WIRSHING, James R. y WIRSHING, Roy H., Introducción a la Topografía, McGraw-Hill, USA, 1987.

Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Segundo Semestre



Consecutivo 9

Asignatura	FISICA II
Código	3302103
Intensidad	5 [3T – 2P]
Pre-requisitos	Física I- 3301103

JUSTIFICACIÓN

Entre el sujeto que observa y el objeto observado, se establece una verdadera relación dialéctica. No es posible considerarlos aisladamente. El uno está dirigido hacia el otro y recibe, a su vez, la influencia de éste. El hombre debe ser consciente de los problemas para poderlos resolver, debe reflexionar sobre la naturaleza para poderla transformar, porque ésta y aquellos actúan sólo sobre una conciencia activa.

La física, representa para el topógrafo un aliado importante en su desempeño profesional, pues ella caracteriza la técnica más efectiva en el diseño de obras hidráulicas, sistemas de riego y drenajes, batimetría, hidrología y otras propias de la ingeniería topográfica.

OBJETIVOS

- Analizar problemas, situaciones que se presentan con frecuencia y realizar generalizaciones.
- Desarrollar habilidades y destrezas en la solución de problemas.
- Resolver situaciones y problemas de la vida diaria.
- Definir y destacar los conceptos y la importancia de la dinámica rotacional y de la mecánica ondulatoria.
- Introducir los conceptos y leyes fundamentales de la termodinámica.

CONTENIDO

1. DINAMICA ROTACIONAL
 - 1.1 Concepto de troqué, momentum angular
 - 1.2 Momento de inercia
 - 1.3 Energía cinética Rotacional
- 2 MOVIMIENTO PERIÓDICO
 - 2.1 Movimiento Armónico Simple
 - 2.2 Fuerza recuperadora
 - 2.3 Laboratorios
 - 2.4 Energía en el M.A.S

Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Segundo Semestre



3. MOVIMIENTO ONDULATORIO

- 3.1 Ondas en una dimensión
- 3.2 Ondas en dos dimensiones
- 3.3 Clasificación de las ondas
- 3.4 Ecuación de onda
- 3.5 Propiedades de las ondas mecánicas
- 3.6 Laboratorios

4. SONIDO

- 4.1 Fuentes de sonido
- 4.2 Características específicas del sonido
- 4.3 Características generales del sonido
- 4.4 Propagación del sonido y efecto doppler

5. OPTICA GEOMÉTRICA

- 5.1 Instrumentos ópticos
- 5.2 Reflexión de la luz
- 5.3 Espejos planos y esféricos
- 5.4 Lentes
- 5.5 Propagación y velocidad de la luz
- 5.6 Fenómenos de refracción
- 5.7 Refracción de la luz
- 5.8 Laboratorios

6. TERMODINÁMICA

- 6.1 Temperatura y escalas termométricas
- 6.2 Calor y Calorimetría
- 6.3 Transferencia de calor Ley cero de la termodinámica
- 6.4 Primera ley de la termodinámica
- 6.5 Procesos reversibles e irreversibles
- 6.6 diagrama de presión-volumen, temperatura-entropía. Aplicaciones
- 6.7 Segunda ley de la termodinámica
- 6.8 Maquinas térmicas. Ciclo de Otto, ciclo-Diesel y ciclo de Carnot

7. PRACTICAS

- 7.1 Oscilación de resortes
- 7.2 Péndulos
- 7.3 Cubeta de ondas
- 7.4 Densidades tubo en U
- 7.5 Dilatación térmica,-calorímetro
- 7.6 PVT

Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Segundo Semestre



METODOLOGÍA

El desarrollo de la asignatura implica tener presente las siguientes pautas:

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.

El curso se inicia presentando a los estudiantes el contenido del programa aquí descrito, explicando detalles introductorios, generales y pertinentes, que tengan que ver con el desarrollo de este, destacando en ello el material bibliográfico y demás, que será utilizado.

El programa se desarrolla acorde con la distribución de contenidos, basándose en explicaciones de los distintos temas, haciendo uso principalmente del marcador y el tablero, pero sin descartar el vídeo been, el papelógrafo, el retroproyector, el laboratorio 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.

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 físico, la apropiación de los conceptos, que tengan que ver con la trascendencia y su vinculación o aplicación en otras asignaturas de Topografía; para esto se dará importancia no solo a la práctica del desarrollo de ejercicios sino a la solución de problemas.

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 atento y activo en la clase y en esa medida no existirá posibilidad de que se despiste de la secuencia de ella. El docente debe facilitar mecanismos o procedimientos para que, al máximo, haga realizable esta participación.

EVALUACION

Se realizará como mínimo 3 parciales cada uno con igual valor en porcentaje, establecidos, en lo posible, uno después de cada macro tema.

Las prácticas de Laboratorio tienen un valor 20% del total de la nota definitiva.

La suma de los porcentajes de los numerales anteriores debe dar como resultado el 70% de la nota final y el 30% restante se tomarán del examen final.

Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Segundo Semestre



REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

SEARS, Francis W. Física general, Madrid. Ed. Aguilar 1972

GIANCOLI, Douglas C. Física general volumen II. Prentice – Hall Hispanoamericana S.A 1988

SERWAY, Raymond A. Física. Incluye Física Moderna, tomo II. México McGraw - Hill 1995

MCKELVEY, Jhon P y Howard Groth. Física para ciencias e Ingeniería. México. Harla. 1980

ALONSO, Marcelo. Introducción a la Física, Mecánica, Calor. Ed. Bogotá publicaciones cultural Ltda. 1968

Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Segundo Semestre



Consecutivo 10

Asignatura	ALGEBRA LINEAL
Código	3302105
Intensidad	4 T
Pre-requisitos	Cálculo I - 3301101

JUSTIFICACIÓN

La parte de la matemática denominada Álgebra lineal constituye hoy en día una herramienta necesaria para el estudiante de ingeniería, por tres razones fundamentales:

En primer lugar, porque le proporciona una visión más cercana del estudio de la matemática como una ciencia de carácter axiomático, aspecto este que no es fácil de percibir en el estudio de otras materias propias de este campo del conocimiento.

En segundo lugar, porque le permite observar y estudiar desde una perspectiva más general ciertas propiedades de algunos objetos que son validas en otros entes matemáticos; por ejemplo los axiomas de cuerpo de los números reales son un caso particular de ciertas propiedades válidas para unas estructuras que en el álgebra lineal se estudian con el nombre de espacios vectoriales.

En tercer lugar, en asuntos de aplicaciones el desarrollo de la tecnología específicamente en el área computacional demanda de manera irrefutable el uso del ordenador como herramienta de apoyo en el campo específico de trabajo del ingeniero; y en ese orden de ideas el álgebra lineal proporciona soportes teóricos interesantes como por ejemplo la teoría de matrices. Para el topógrafo en particular esta materia presenta una gama de métodos y técnicas de gran efectividad para el estudio de los ajustes.

Estructuralmente, un curso básico de álgebra lineal gira alrededor de tres tópicos fundamentales: Los sistemas de ecuaciones lineales, las matrices y los espacios vectoriales. En estos últimos se considera el estudio detallado de ciertas funciones denominadas transformaciones lineales.

OBJETIVOS

- Percibir e interpretar a la matemática como una ciencia formal de carácter axiomático.
- Reconocer a las matrices como objetos matemáticos y desarrollar destrezas con sus operaciones algebraicas.
- Desarrollar habilidades y destrezas en la solución de sistemas lineales usando matrices.
- Analizar e interpretar el concepto de espacio vectorial y reconocer la utilidad de la noción de base de un espacio vectorial.
- Interpretar y resolver problemas y ejercicios e aplicación que requieran el uso de las herramientas proporcionadas por el álgebra lineal.

Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Segundo Semestre



CONTENIDO

1. Sistemas de ecuaciones y matrices.
 - 1.1 Introducción
Sistemas 2×2 y 3×3 , análisis algebraico y geométrico
 - 1.2 Sistemas de m ecuaciones con n incógnitas
Método de Gauss y Gauss – Jordán.
Sistema de ecuaciones lineales homogéneas
 - 1.3 Vectores y Matrices
Definiciones, operaciones, solución de ecuaciones matriciales
Clases de matrices
Matrices y sistemas de ecuaciones
Inversa de una matriz cuadrada

2. Determinantes.
 - 2.1 Definición y propiedades
 - 2.2 Determinantes e inversas
 - 2.3 Regla de Crammer.

3. Vectores.
 - 3.1 Vectores en \mathbb{R}^2 , \mathbb{R}^3 y \mathbb{R}^n .
 - 3.2 Operaciones y propiedades
Suma y producto por escalar.
 - 3.3 Producto punto y proyecciones.
Longitud, ángulo, ortogonalidad.
 - 3.4 Producto cruz en \mathbb{R}^3
 - 3.5 Rectas y planos.
 - 3.6 Ajuste por mínimos cuadrados

4. Espacios vectoriales
 - 4.1 Definición de espacio vectorial
 - 4.2 Sub espacios.
Definición, combinación lineal espacio generado.
 - 4.3 Independencia lineal
 - 4.4 Base y dimensión.
 - 4.5 Cambio de base

5. Transformaciones lineales
 - 5.1 Definición y ejemplos
 - 5.2 Núcleo e imagen
 - 5.3 Matriz asociada a una transformación lineal.
 - 5.4 Valores propios, vectores propios
 - 5.5 Matrices similares y diagonalización.

Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Segundo Semestre



METODOLOGÍA

- El desarrollo de la asignatura implica tener presente las siguientes pautas:
- 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.
- Con anterioridad al inicio del curso, el contenido del programa se debe dividir en temas para distribuirlos en sesenta y cuatro horas – clase (60 minutos), ignorando 10 horas – clase las cuales involuntariamente, se puede dejar de trabajar por las diferentes razones lógicas (parciales). Esto complementaría las sesenta y cuatro 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 introductorios, generales y pertinentes, que tengan que ver con el desarrollo de este, 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 video been, el papelógrafo, 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 Topografía; 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 cada 15 días) para el manejo de paquetes tales como derive Matemática 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 atento 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.

Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Segundo Semestre



EVALUACION

- Para la asignatura que así lo estime se realizará trabajos en grupo e individuales, trabajos de clase y extra clase, consultas, exposiciones, sustentaciones, quise, participación en clase, interés por la preparación de clase, con un valor en porcentaje acordado por el docente y los estudiantes.
- Se realizará como mínimo 3 parciales cada uno con igual valor en porcentaje, establecidos, en lo posible, uno después de cada macro tema.
- La suma de los porcentajes de los numerales anteriores debe dar como resultado el 70% de la nota final y el 30% restante se tomará del examen final.
- Puesto que la asignatura es de carácter teórico los estudiantes que no cumplan con el 55% en la nota final deben presentar un examen de habilitación que corresponderá al 70% de la nota definitiva.
- Los exámenes todos son extensos y tratan de cuestionar la mayor cantidad posible del tema a evaluar. Su disponibilidad de tiempo para resolverlos es de dos (2) horas – clase.
- El estudiante que no cumpla con el 30% de la asistencia a clase en total 29 horas, entenderá su participación como perdió por fallas y tendrá una nota no inferior a uno con cinco (1.5).

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

GROSSMAN Stanley. Algebra lineal. Quinta edición, Mc Graw Hill, México, 1999.

KOLMAN, Bernard. Algebra lineal con aplicaciones y Matlab. Sexta edición, Pearson, México, 1999.

LIPCHITZ, Seymour. Algebra lineal. Segunda edición, Serie Schawm, Mc Graw Hill, Madrid, 1991.

ANTON, Howard. Introducción al álgebra lineal. Segunda edición, Limusa, México, 1998.

GERBER, Harvey. Algebra lineal. Grupo editorial iberoamérica, Mexico, 1992.

Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Segundo Semestre



Consecutivo 11

Asignatura	CÁLCULO II
Código	3302101
Intensidad	6 T
Pre-requisitos	Cálculo I - 3301101

JUSTIFICACIÓN

El estudio de la matemática en la ingeniería pretende fundamentalmente desarrollar en el estudiante niveles de razonamiento y abstracción, que le permitan coadyuvar en la formulación e interpretación correcta de diversos modelos de situaciones que se presentan tanto en la vida diaria, como en particular, en determinados contextos de la ciencia misma.

El cálculo integral permite continuar ampliando el panorama matemático del estudiante en cuanto a que en una primera etapa se presenta de alguna forma como el proceso inverso a la derivación, el cual es la antiderivación y posteriormente, a partir del problema del área induce al estudio de la integral definida. Conceptualmente, son aspectos distintos que convergen en el gran resultado conocido como teorema fundamental del cálculo, columna vertebral de esta materia que todo estudiante debe interpretar y aplicar adecuadamente.

La integral definida aparece en numerosas situaciones de las vertientes de la ciencia. Por lo tanto, es necesario lograr que el estudiante adquiera habilidad en la correcta interpretación del problema, en la formulación matemática del mismo y en el manejo operativo para encontrar la solución. De hecho desde el punto de vista meramente utilitario el cálculo integral se reduce a la búsqueda de antiderivadas de funciones denominadas integrales indefinidas para aplicarse de acuerdo al contexto.

El final del programa de cálculo integral versa sobre sucesiones y series infinitas, es necesario presentar al estudiante las sucesiones como funciones de variable discreta y consecuentemente enfatizarán la convergencia de una sucesión como el único límite posible. Finalmente la importancia de este tema en este curso consiste en representar cierto tipo de funciones cuya integral no se pueda obtener por métodos elementales, mediante series de potencias, de tal forma que calcular la integral de dichas funciones se reduce a calcular la integral de su correspondiente serie.

OBJETIVOS

- Reconocer y diferenciar los problemas concernientes al cálculo diferencial y al cálculo integral.
- Identificar e interpretar los conceptos de integral definida e indefinida.
- Interpretar y resolver problemas y ejercicios que requieran del empleo de las aplicaciones de la integral.
- Adquirir destrezas en el estudio de la convergencia de sucesiones y series.

Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Segundo Semestre



CONTENIDO

Integración

1.1 Integrales indefinidas

Antiderivadas, problemas de valor inicial

1.2 La integral definida

Áreas y distancias, definición de integral definida, condiciones de integrabilidad.

1.3 El teorema fundamental del cálculo.

1.4 Métodos de Integración

Sustitución, sustitución trigonométrica, partes, fracciones parciales, fracciones racionales de seno y coseno, potencias de funciones trigonométricas

1.5 Integrales Impropias.

2 Aplicaciones de la integración.

2.1 Calculo de áreas de regiones planas

2.2 Volúmenes de sólidos

Sólidos con secciones transversales conocidas, Sólidos de revolución: métodos de discos, arandelas y capas cilíndricas.

2.3 Longitud de Arco de una curva plana

2.4 Área de una superficie

2.5 Valor promedio de una función

2.6 Integración aproximada

Reglas Trapezoidal y de Simpson.

2.7 Coordenadas polares

Gráficas e integrales de funciones en coordenadas polares.

3.- Sucesiones y Series Infinitas.

3.1 Definición de sucesión y ejemplos

3.2 Criterios para la convergencia de sucesiones.

3.3 Definición de series infinitas.

3.4 Series Geométricas y Telescópicas

3.5 Series de términos positivos. Criterios de convergencia: Comparación por paso al límite. Criterios de la raíz, la razón y de la integral.

3.6 Series Alternantes. Criterio de Leibniz.

3.7 Series de Potencias

3.8 Serie de Taylor y de Maclaurin.

METODOLOGÍA

- El desarrollo de la asignatura implica tener presente las siguientes pautas:
- 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.
- 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

Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Segundo Semestre



cuales involuntariamente, se puede dejar de trabajar por las diferentes razones lógicas (parciales). Esto complementaría 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 introductorios, generales y pertinentes, que tengan que ver con el desarrollo de este, 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, el papelógrafo, 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 Topografía; 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 cada 15 días) para el manejo de paquetes tales como derive Matemática 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 atento 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.

EVALUACION

- Para la asignatura que así lo estime se realizará trabajos en grupo e individuales, trabajos de clase y extra clase, consultas, exposiciones, sustentaciones, quise, participación en clase, interés por la preparación de clase, con un valor en porcentaje acordado por el docente y los estudiantes.
- Se realizará como mínimo 3 parciales cada uno con igual valor en porcentaje, establecidos, en lo posible, uno después de cada macro tema.
- La suma de los porcentajes de los numerales anteriores debe dar como resultado el 70% de la nota final y el 30% restante se tomará del examen final.
- Puesto que la asignatura es de carácter teórico los estudiantes que no cumplan con el 55% en la nota final deben presentar un examen de habilitación que corresponderá al 70% de la nota definitiva.
- Los exámenes todos son extensos y tratan de cuestionar la mayor cantidad posible del tema a evaluar. Su disponibilidad de tiempo para resolverlos es de dos (2) horas – clase.
- El estudiante que no cumpla con el 30% de la asistencia a clase en total 29 horas, entenderá su participación como perdió por fallas y tendrá una nota no inferior a uno con cinco (1.5).

Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Segundo Semestre



REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

STEWART, James. Cálculo, Conceptos y contextos. International Thompson Editores, México, 2000.

LEITHOLD, Louis. El cálculo con geometría analítica, Ed. Harla. México, 1994.

SWOKOWSKI, Earl. Cálculo y geometría analítica, Grupo editorial Iberoamérica,

APOSTOL, Tom. Calculus vol I, segunda edición, Reverté S.A, Barcelona, 1982.

SMITH, Robert & MINTON, Roland. Cálculo, Tomo I. McGraw Hill, Bogotá, 2000.

THOMAS, George & FINNEY Ross. Cálculo una variable. Addison Wesley Longman, México, 1998.

Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Segundo Semestre



Consecutivo 12

Asignatura	HUMANIDADES
Código	3302501
Intensidad	3 horas
Pre-requisitos	Lúdica

JUSTIFICACION

A partir del conocimiento y comprensión de la información del espacio geográfico en el cual se desenvuelve profesionalmente el ingeniero o tecnólogo en topografía, se hace necesario desarrollar en él una conciencia reflexiva y crítica frente a las diferentes problemáticas del hombre, la sociedad y el medio ambiente.

OBJETIVOS

- Ofrecer al estudiante los fundamentos teóricos sobre la realidad social y ambiental en que desarrollará sus actividades profesionales y el papel que deberá ejercer dentro de estas, acercándolo a un conocimiento crítico de la sociedad contemporánea para complementar su formación técnica con la formación humanística.
- Profundizar en el estudio del hombre en sus diferentes dimensiones; como ser individual, histórico y social.
- Analizar el concepto de institución como conjunto de normas que cumplen una función social y se convierten en instrumentos para la satisfacción de necesidades del hombre.
- Reflexionar sobre el concepto de cultura como producto del hombre en su constante búsqueda de adaptación y satisfacción de necesidades.
- Profundizar en el estudio de las relaciones sociedad-naturaleza y la transformación y degradación del espacio geográfico.
- Analizar la relación entre desarrollo y medio ambiente teniendo en cuenta las consecuencias generadas a partir de los diferentes tipos de relación.

METODOLOGIA

El curso se desarrollará mediante la participación activa de los estudiantes en cada una de las temáticas. Dicha participación deberá estar sustentada bibliográficamente en las lecturas recomendadas para cada unidad. Las unidades IV y V se desarrollarán a partir de exposiciones realizadas por grupos de estudiantes, seguidas de una discusión por parte de todo el curso. Para esta discusión es obligatorio haber leído los documentos señalados en el programa para los respectivos temas.

Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Segundo Semestre



CONTENIDO

1. HOMBRE, NATURALEZA Y SOCIEDAD

El hombre como individuo y como ser social
Etapas del devenir de la humanidad
Hombre y naturaleza
El hombre cultural y el hombre biológico
Potencialidades adaptativas del hombre
Naturaleza, medio ambiente y espacio geográfico
Hombre y sociedad

2. LAS INSTITUCIONES SOCIALES

Concepto de Institución
Funciones de las Instituciones
Clasificación de las Instituciones
El sistema Institucional como cultura total

3. CULTURA Y SOCIEDAD

La naturaleza de la cultura
Definiciones de cultura y sociedad
Historia de las teorías sobre la cultura
Aspectos mentales y conductuales de la cultura
Ecología cultural
Ecología, cultura y adaptación cultural
La cultura como instrumento de adaptación

4. INTERACCION SOCIEDAD-NATURALEZA / CAMBIO AMBIENTAL

Factores de degradación de la biosfera
Estilos de desarrollo y medio ambiente en América Latina
Transformaciones del espacio y adaptación cultural:
- Espacios rurales
- Espacios urbanos
- Espacios Industriales

5. DESARROLLO Y MEDIO AMBIENTE

Dimensión ambiental del desarrollo
Desarrollo sustentable
Planificación del desarrollo y Ordenamiento territorial

Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Segundo Semestre



EVALUACIONES

El principal criterio de evaluación de la materia recae sobre la participación del estudiante. De esta forma, la nota final resultará de:

- Asistencia, participación en clase y evidencia de lecturas:	30%
- Exposición individual:	20%
- Ensayo de investigación	20%
- Examen Final	30%

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

BOISER, Sergio. “Teorías y metáforas sobre el desarrollo territorial” en: Revista Misión Local. Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Bogotá, Año 7 No. 10, Abril de 1998

COMISION DE DESARROLLO Y MEDIO AMBIENTE DE AMERICA LATINA Y EL CARIBE. Nuestra propia agenda sobre desarrollo y medio ambiente. 1990

CHAPPLE, Eliot. El hombre cultural y el hombre biológico. México. Centro Regional de Ayuda Técnica, 1972

DUBOS, René. El hombre en adaptación. Fondo de Cultura Económica. México 1975. pág. 226-246

ENKERLIN Hoeflich, Ernesto C, y otros. Ciencia ambiental y desarrollo sostenible. Thomson Editores, Washington, 1997

FERRATER Mora, José. Diccionario de Filosofía. Alianza Editorial. Madrid, 1979

FICHTER, Joseph H. Sociología. Herder. Barcelona, 1976. Cap. I, VI, X, XI

FRANCO A., María Cristina y Otros. Geografía y ambiente: Enfoques y perspectivas. Universidad de la Sabana. Bogotá, 1997. Cap. III y V

GEORGE. Pierre. La acción del hombre y el medio geográfico. Península. Barcelona, 1985

----- El medio ambiente. Muy Interesante. Barcelona, 1985

GONZÁLEZ, Francisco. Algunas reflexiones alrededor de los conceptos: Ecosistema, cultura y desarrollo sostenible. Ponencia presentada al Seminario Internacional de Desarrollo Sostenible. Popayán, 1993,

HARO, Juan. Calida y conservación del medio ambiente. Cuadernos de Estudio. Cincel. Madrid, 1986

HARRIS, Marvin. Introducción a la antropología general. Alianza Editorial. Madrid, 1987. Cap. 7 y 25

Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Segundo Semestre



HOLGUÍN, Andrés. La pregunta por el hombre. Planeta. Bogotá, 1988

INSTITUTO GEOGRAFICO AGUSTÍN CODAZZI. Guía metodológica para la formulación del plan de ordenamiento territorial, Bogotá, 1997

LEFF, Enrique. La dimensión cultural del manejo integrado, sustentable y sostenido de los recursos naturales. II Seminario Nacional sobre Universidad y Medio Ambiente. Bogotá, 1993.

LEWIS, John. Hombre y evolución. Enlace & Grijalbo. México, 1969

LINTON, Ralph. Estudio del hombre. Fondo de Cultura Económica. México, 1976

MARINO DE BOTERO, margarita y Tokatlián, Juan. comp. Ecodesarrollo, el pensamiento del decenio. Bogotá, 1985.

MÉNDEZ, Ricardo, “Relaciones sociales y formas espaciales” , en: Puyol. Rafael y otros. Geografía Humana. Cátedra. Madrid, 1988. pág. 17-24

MINISTERIO DE AGRICULTURA – INDERENA. Elementos para la formulación de la estrategia nacional para la conservación y uso sostenible de la biodiversidad de Colombia. Bogotá, 1993

MORCILLO Méndez, Pedro Pablo. Aspectos legales e institucionales del ambiente y los recursos naturales de Colombia. Escuela Superior de Administración Pública. Cuadernos ESAP. Bogotá, 1991

RAMADE, Francois. Elementos de ecología aplicada. Madrid, 1977. Cap. 2

REPUBLICA DE COLOMBIA / ESAP. Constitución Política de Colombia 1991. Bogotá, 1992

SALVAT, Juan. Enciclopedia UNIVERSITAS. La sociedad. Tomo 6. Salvat Editores. S.A. Barcelona, 1987

SILLS, David L. Enciclopedia Internacional de las Ciencias Sociales, Madrid, 1977

Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Segundo Semestre



Consecutivo 13

Asignatura	INTRODUCCIÓN A LOS COMPUTADORES
Código	3302107
Intensidad	4 Horas-Teóricas 2 – Practicas 2
Pre-requisitos	

JUSTIFICACIÓN

Casi inconscientemente los humanos efectuamos una serie de pasos, procedimientos o acciones que no permiten alcanzar un resultado o resolver un problema. Esta serie de pasos o conjunto de acciones que nos permiten alcanzar un resultado. Estamos en realidad aplicando un algoritmo para resolver un problema.

OBJETIVOS

Al finalizar el presente curso los estudiantes deberán estar en capacidad de:

- Aplicar un conjunto de técnicas y herramientas metodológicas que permitan flexibilizar y estructurar el razonamiento seguido por un alumno en la solución de un problema.
- Resolver problemas de tipo algorítmico aplicando razonamiento basado en la lógica.
- Transformar un algoritmo en un programa de computador.
- Utilizar el computador como herramienta para resolver problemas.

METODOLOGIA

El curso girará al rededor de breves exposiciones teóricas seguidas por prácticas individuales y en grupo a través del computador que ayuden a clarificar y afianzar los diferentes conceptos.

CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN A LA CIENCIA DE LA COMPUTACIÓN Y LA PROGRAMACIÓN ALGORITMICA
2. EL LENGUAJE C++. ELEMENTOS BÁSICOS
3. OPERADORES Y EXPRESIONES
 - Operadores aritméticos
 - Operadores monarios

Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Segundo Semestre



Operadores relacionales y lógicos
Operadores de asignación

4. ENTRADA DE DATOS

Las funciones Getchar, putchar, scanf y printf

5. INSTRUCCIONES DE CONTROL

Ejecución condicional: La instrucción if – else
Bucles: Las instrucciones: while, do – while, for

6. FUNCIONES

Definición de una función
Acceso de una función
Prototipos de funciones
Paso de argumentos a una función
Recursividad

7. ARRAYS (LISTAS Y TABLAS)

Definición de una formación
Procesamiento de una información

8. ARCHIVOS DE DATOS

Apertura y cierre de archivos
Creación de un archivo
Procesamiento de un archivo

EVALUACIONES

Se consideran las siguientes evaluaciones parciales:

20% Primer parcial
20% Segundo parcial
30% Prácticas
30% Examen - Proyecto

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

GOTTFRIED, Bayron. Programación en C. Segunda Edición, McGraw Hill, Madrid, 1997.

JOYANES, Aguilar Luis. Programación en C++. Algoritmos, estructuras de datos y objetos. MacGraw-Hill/Interamericana de España, S.A.U. Madrid. 1999.

JOYANES, Aguilar Luis y Otro. Programación en C++. Algoritmos, estructuras de datos y objetos. MacGraw-Hill/Interamericana de España, S.A.U. Madrid. 1999.

Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Segundo Semestre



ARNUSH, Craig. Aprendiendo Borland C++ 5 en 21 días. Prentice-Hall Hispanoamerica, S.A. México. 1997.

PAEZ, Manuel José. C y C++ de afán. Editorial Universidad de Antioquia. Medellín Colombia. 1999.

GALVE, Javier y Otros. Algorítmica. Diseño y Análisis de Algoritmos Funcionales e Imperativos. Addison-Wesley Iberoamericana. U.S.A. 1993.

CAIRO, Osvaldo. Metodología de la Programación. Algoritmos, Diagramas y Programas. Tomo 1. AlfaOmega Grupo Editor, S.A. México, D.F. 1995.

Universidad Distrital "Francisco José de Caldas"
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Tercer Semestre



Consecutivo 14

Asignatura	TOPOGRAFÍA II
Código	3303201
Intensidad	5 Horas: 2 horas teóricas, 3 horas prácticas
Pre-requisitos	Topografía I - 3302201

JUSTIFICACIÓN

La actividad profesional del ingeniero topográfico, es de las de mayor desenvolvimiento con sentido práctico, encajando perfectamente en la situación actual del país cuya tendencia es hacia la formación de en todas las disciplinas.

El perfil profesional del INGENIERO TOPOGRAFICO, en lo que a esta asignatura corresponde, es de un experto que está en capacidad de analizar, planear, diseñar, calcular y coordinar proyectos relacionados con: Levantamientos altimétricos, construcción de vías, control de obras civiles, explotación controlada de canteras y vías; además, de los aspectos ambientales.

Concordante con los planteamientos anteriores, esta asignatura trata de dar al estudiante una visión clara de la tercera dimensión, representada en la mayoría de los casos en proyecciones planas; el manejo de los instrumentos que para la ejecución de esos trabajos se requieren y el administración de cotas y pendientes.

Debido a que la Altimetría es una de las 2 bases fundamentales de la Topografía, con esta asignatura de pretende cimentar al INGENIERO TOPOGRAFICO, para el buen desempeño en lo que tiene que ver con su carrera y el ejercicio de la vida profesional.

OBJETIVOS

- Comprender la importancia de los Levantamientos Topográficos, en cualquier proyecto de ingeniería como fundamento en el diseño y localización de infraestructuras.
- Conocer y utilizar los diferentes procedimientos en campo, cálculo, ajuste y elaboración de planos de los diversos levantamientos Altimétricos e interpretación y extracción de información a partir de cartografía.

METODOLOGIA

Clases Teóricas, conferencias magistrales empleando diapositivas, artículos sobre el tema, realización de ejercicios prácticos y talleres de investigación que le permitan al a estudiante entender claramente el contenido general del programa.

Universidad Distrital "Francisco José de Caldas"
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Tercer Semestre



CONTENIDO

1. INTRODUCCION A LA ALTIMETRIA

Altimetría

Nivelación

Superficies de Nivel

Coordenadas

Cota

Altitud

Datum

BM

Métodos para Determinar Diferencias de Nivel (Directa e Indirecta)

Objetivo de la Altimetría, Factores que afectan la Nivelación (Curvatura Terrestre y Refracción).

Normas para la Presentación de Trabajos escritos ICONTEC.

2. CURVAS DE NIVEL

Conceptos, Isolíneas, características de una curva de nivel.

Interpretación de las curvas de nivel, pendiente, clasificación del terreno según su pendiente, modelos bidimensionales y tridimensionales.

Dibujo de las curvas de nivel.

PRACTICA 1 : Elaboración de una maqueta del relieve a escala a partir de un plano Altimétrico.

3. EQUIPOS, APARATOS EMPLEADOS, PUNTOS DE CONTROL

Barómetro y Altimetro, Niveles de Autonivelantes y comunes.

Nivel de construcción (Libella) y Niveles de agua, Nivel de Mano (Looke, Abney), Utilización del Nivel.

Componentes de un Nivel, Miras o estadalea de Precisión y comunes, Miras Taquimétricas, Puntos de Control Vertical.

PRACTICA 2: Conocimientos de Equipos, Nivelación, Diferencias, cuidados, operación, Puntos de control, Trabajo sobre Equipos empleados en Nivelación y puntos de control Horizontal y/o vertical.

4. NIVELACION

Organización y funciones de una Comisión de Nivelación

Manera de Llevar la Cartera de Campo, Señales, Precisiones, Chequeo en campo

Errores en Nivelación (Instrumentales, Personales, Naturales)

Elementos utilizados por una Comisión de Nivelación.

Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Tercer Semestre



5. NIVELACION DE LINEAS, PERFILES

(Niveles Looke y Abney): Generalidades, Diferencias, Aparatos empleados

Dibujo de Perfiles a Diferente escala e interpretación

Determinación de Diferencias de Nivel entre puntos a diferentes distancias a partir de la determinación de PENDIENTES

Distancia Horizontales, Verticales e Inclinas en un perfil.

PRACTICA 3: Utilización de los Niveles de Mano (Looke y Abney), Línea de Pendientes y ángulos verticales Distancias inclinadas y diferencias de Altura.

6. NIVELACION DIFERENCIAL

(Nivelación Directa): Nivelación Geométrica Simple y Nivelación geométrica Compuesta, Contra-Nivelación, Chequeo de Cartera

Cálculos, Ajustes de Circuitos Cerrados de Nivelación. Cálculo y Ajustes de una Red de Nivelación, Errores y Equivocaciones en Nivelación.

PRACTICA 4: Circuito de Nivelación para la determinación de un punto de control vertical.

7. PERFILES

Dibujo e Interpretación de un Perfil, Determinación de diferencias de Nivel entre puntos a diferentes distancias a partir de la Determinación de la PENDIENTE

Dibujo, Perfiles Longitudinales y Transversales a partir de Curvas de Nivel.

Distancias Horizontales, Verticales e inclinadas, determinación del Area del Perfil, Relación entre Escalas Horizontales y Verticales.

PRACTICA 5: Realización de perfiles a partir de la elaboración e interpretación de un plano Altimétrico.

8. NIVELACION RECIPROCA (VISUALES LARGAS):

Procedimiento en Campo, Cálculos, Cierre.

PRACTICA 6 : Nivelación Compuesta para la determinación del Perfil, puntos de quiebre, cota redonda y pendientes.

9. NIVELACION DE SUPERFICIES (LEV. OROGRÁFICOS)

Métodos Aéreas y Terrestres, curvas de Nivel, Localización de las Curvas de Nivel a Distancias Fijas y por Cota Redonda

Nivelación de un Terreno por Radiación y por Cuadrícula, Nivelación de una Faja de Terreno por Referencias Normales (a Izquierdas y Derechas)

Aplicaciones, INTERPOLACION de Curvas de Nivel, Selección del Método en Campo, Causas de error en Levantamientos de Configuración, equivocaciones, Equipo utilizado.

PRACTICA 7: Nivelación de un terreno por Cuadrícula.

PRACTICA 8: Nivelación de una Faja de Terreno, empleando normales a partir de un eje.

Universidad Distrital "Francisco José de Caldas"
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Tercer Semestre



10. CARTOGRAFIA

Generalidades, Escala de un Plano o Mapa, Convenciones, Acotamiento, Interpretación de un Plano Topográfico, iluminación, ampliación, manejo de la escala Interpolación de coordenadas, cálculo de áreas por coordenadas y empleo del planímetro, ampliación de un plano, determinación de Perfiles y Secciones Transversales

Cálculo de Áreas en secciones transversales y Volúmenes, determinación de áreas de pendiente.

PRACTICA 9 : Proyecto de Cartografía.

11. TAQUIMETRIA

Generalidades, Deducción de ecuaciones para el Cálculo de Distancias Horizontales (DH) y Distancias Verticales (DV)

Aplicaciones, Registros de Campo, Procedimiento en Campo, Nivelaciones, Cálculo y ajustes

Causas de Error y equivocaciones.

El Taquímetro Auto-reductor, Características.

PRACTICA 10: Levantamiento Topográfico (Planimetría y Altimetría) por Taquimetría, elaboración del respectivo plano. En planta y perfil.

12. NIVELACION TRIGONOMETRICA (NIVELACIÓN INDIRECTA)

Generalidades, Casos especiales en la determinación de Diferencias de Altura

Nivelación por Observaciones Simultáneas

Nivelación por la Observación de la Distancia Zenital desde una sola estación.

PRACTICA 11: Empleo del Barómetro, Nivelación Trigonométrica entre dos puntos.

PROYECTO FINAL: LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO DE UN TERRENO

13. CUBICACION

Generalidades e importancia

Procedimiento en Campo, taludes, Chaflanes, Determinación de Volúmenes a partir del Área de Secciones Transversales

Tipos de Secciones Transversales, Fórmula del Promedio, Cálculo de una Área Transversal Irregular,

Fórmula del Prismoide, del Área base y altura y de Curvas de Nivel, causas de error.

14. LOCALIZACION Y CONTROLES DE ESTRUCTURAS

Controles Horizontales y Verticales

Localización de Ejes para una Construcción, Controles de Vigas; situación de Cotas

Niveles de Referencia, Control de Asentamientos para columnas

Control de Excavaciones, Nivelaciones de Precisión para determinación de puntos de control vertical.

PRACTICA 12: Determinación de Niveles de Referencia y Control de Asentamientos.

Universidad Distrital "Francisco José de Caldas"
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Tercer Semestre



15. CONTROLES EN EL TENDIDO DE TUBERIAS:

Nivelación, Control de Nivelación por Pendientes

Cubicación por pendientes, sección Transversal Típica en Tendido de Tuberías

Elementos e interpretación de Planos para Acueductos y Alcantarillado.

PRACTICA 13: Levantamiento Topográfico de una Red de Alcantarillados.

16. CALCULOS Y PLANOS TOPOGRAFICOS POR COMPUTADOR

Demostración: Como en la Actualidad se trabaja la TOPOGRAFIA en Oficina, mediante el uso de Programas de Cálculos y Dibujo como AutoCAD y SURFER.

EVALUACIONES

TEORIA	PRACTICA
20 % 1er PARCIAL	5 % Trabajos INVESTIGACION
15 % 2do PARCIAL	20 % Total PRACTICAS
30 % EXAMEN FINAL	10 % PROYECTO FINAL

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

McCORMAC, Jack C.; TOPOGRAFIA, Editorial Prentice/Hall Internacional,. Madrid España; 1.981

BALLESTEROS TENA, Nabor; TOPOGRAFIA, Editorial Limusa México D.F.; 1.984

TORRES NIETO Alvaro y Eduardo VILLATE BONILLA; TOPOGRAFIA, Editorial Norma; Bogotá D.E.; 1.983

BRINKER Russell C. Y Paul R. WOLF; TOPOGRAFIA MODERNA, Editorial Harla, México D.F.; 1.982

DAVIS Raymond E. Y Francia S. FOOTER; TOPOGRAFIA, Aguilar Editores; España

TERNRYD Carl O. Y Eliz LUDIN; TOPOGRAFIA Y FOTOGRAFIA EN LA PRACTICA MODERNA, Compañía Editorial Continental, México D.F.; 1.981

VALDES DOMENECH, Francisco; APARATOS TOPOGRAFICOS, Ediciones CEAC; Barcelona España; 1.982

PUENTE BARRETO Antonio; MANUAL DIDACTICO PARA PRACTICAS DE TOPOGRAFIA; Universidad del Valle; Cali 1.982

JORDAN W. ; TRATADO GENERAL DE TOPOGRAFIA, Tomo 1 PLANIMETRIA, Editorial Gustavo Gili, S.A. Barcelona 1.961

Universidad Distrital "Francisco José de Caldas"
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Tercer Semestre



MATIZ Jorge; MANUAL DE PRACTICAS PARA TOPOGRAFIA, Universidad Nacional de Colombia; Bogotá D.E.; 1.991

UNIVERSIDAD DISTRITAL; SEGUNDA SEMANA NACIONAL DE TECNOLOGIA EN TOPOGRAFIA, Bogotá D.E.; 1.991

UNIVERSIDAD DISTRITAL; IV CONGRESO NACIONAL DE TOPOGRAFIA Y I IBEROAMERICANO; Bogotá D.E.; 1.990

Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Tercer Semestre



Consecutivo 15

Asignatura	DIBUJO TOPOGRÁFICO
Código	3303105
Intensidad	3 horas-Teóricas 1 – Practicas 2
Pre-requisitos	Geometría descriptiva - 3301105

JUSTIFICACIÓN

La profesión del ingeniero en topografía está directamente relacionada con el manejo de un sin número de información, que en su mayoría corresponde a los diferentes accidentes naturales y artificiales del terreno. Los cuales son representados gráficamente mediante la utilización de mapas o planos.

Aunque en la actualidad existen diferentes sistemas asistidos por computador para la realización de estos planos en formato digital, es importante, capacitar primero al estudiante en la elaboración manual de planos, para que adquiera la destreza en el manejo de las técnicas del dibujo topográfico, y se logre así, un mayor aprovechamiento de las herramientas sistematizadas.

OBJETIVOS

- Capacitar al estudiante en el manejo de la letra técnica, necesario para la presentación de proyectos de ingeniería.
- Instruir al estudiante en el dominio los instrumentos para el trazado conjunto de líneas rectas y curvas y su correcto empalme en los dibujos.
- Facultar al estudiante en la utilización de las diferentes clases de escalas, para que este en capacidad de elegir la escala adecuada, teniendo cuenta la precisión exigida y las dimensiones estándares del papel.
- Enseñar al estudiante los procedimientos básicos para el dibujo manual y sus diferentes métodos. Por coordenadas, por ángulos y distancias, dibujo de detalles, dibujo de curvas de nivel secciones y perfiles.
- Enseñar al estudiante los diferentes componentes de los planos topográficos como símbolos y convenciones, orientación, rótulo, notas etc.
- Formar al futuro profesional de la topografía en la elaboración, lectura y modificación de planos topográficos
- Dar a conocer al estudiante las normas para la presentación de planos en las principales Entidades del Distrito Capital y del país en general.

Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Tercer Semestre



METODOLOGIA

Cátedra magistral y las ayudas audiovisuales que utilice cada especialista, por área del conocimiento.

CONTENIDO

INTRODUCCION

Conceptos básicos y terminología en Dibujo. Norma 1594.

LAS PRIMITIVAS DEL DIBUJO.

LINEAS:

Manejo de instrumentos para el trazado de líneas rectas. Tipos de líneas rectas. Formato y plegado de los dibujos. Norma 1687.

CIRCULOS Y ARCOS.

Manejo de instrumentos para el trazado de curvas, círculos arcos, etc. Normas 1833, 1832, 2058.

ESCRITURA Y NUMERACION:

Caracteres verticales e inclinados y numeración y simbología. Norma 1914 y 1782.

LAS HERRAMIENTAS DE EDICION Y VISUALIZACION

ESCALAS.

De ampliación y de reducción. Norma 1580.

DIBUJO COMBINADO:

Manejo de instrumentos para el trazado de líneas rectas y curvas en una misma aplicación, diferentes empalmes. Normas 1993, 2048.

Universidad Distrital "Francisco José de Caldas"
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Tercer Semestre



DIBUJO DE PROYECCION.

Construcciones geométricas, Dibujo geométrico y de proyección, Vistas, Dibujo de conjunto, Dibujos compuestos, proyección isométrica, Dibujo en explosión. Sistemas de proyección DIN - ASA. Norma 1777.

ACOTACION DE LOS DIBUJOS TECNICOS.

Acotación. Norma 1688, Indicación de texturas superficiales. Norma 1957.

APLICACIONES

PROYECTO FINAL:

Terminología: Norma 1594 de Icontec.

Iniciación al manejo de los instrumentos, correcto uso de los elementos y del hábitat para el Dibujo.

Uso de los formatos y trabajo intenso con líneas rectas e intensidades. Rotulación de planos.

Norma 1687.

Normas DE ICONTEC Nos 1833, 1832, y 2058.

Norma Icontec 1782.

Norma Icontec 1580.

Trabajos prácticos sobre diferentes formatos para aprender a usar la escala y su relación intrínseca con el formato de trabajo.

Trabajos prácticos sobre representación de modelos u objetos a la mano en clase como la mesa de dibujo o la silla y su representación en las vistas fundamentales, descomposición de sus elementos e integración explosiva de la totalidad del conjunto.

Trabajos en diferentes formatos.

Trabajos prácticos sobre trazado de líneas rectas y curvas, y su correctos empalmes precisión de contornos, tolerancias, intensidades de las mismas, tipos de líneas, manejo vertical y horizontal del formato se tratará en el menor tiempo posible de homogeneizar el grupo con respecto a una teoría del correcto trazado de los diferentes tipos de líneas curvas y rectas. Trabajos prácticos sobre representación de modelos u objetos a la mano en clase como la mesa de dibujo o la silla y su representación en las vistas fundamentales, descomposición de sus elementos e integración explosiva de la totalidad del conjunto. Acotación total del ejercicio anterior y representación texturizada de sus superficies.

Manejo de los instrumentos para el trazado del dibujo combinado de rectas y curvas, arcos, elipses, parábolas e hipérbolas. correcto uso de los elementos y del hábitat para el Dibujo.

Uso de los formatos y trabajo intenso con líneas rectas y curvas e intensidades.

Normas 1993 y 2048.

Principios generales de representación, dominio de la abstracción espacial para la descomposición plana de un volumen.

Normas DIN Y ASA. Dibujo de conjunto.

Trabajo práctico sobre construcciones geométricas, Dibujos compuestos, Isométricos, y Dibujo en explosión.

Normas 1831, y 1722.

Terminología.

Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Tercer Semestre



Acotación lineal.

Acotación angular.

Acotación de diámetros y radios.

Directrices.

Acotación de los Dibujos técnicos. Norma 1688.

Indicación de texturas superficiales. Norma 1957.

El estudiante realiza un bosquejo inicial, que va desarrollando paulatinamente mediante correcciones del profesor. Se llega hasta un nivel de anteproyecto en donde se evalúa el trabajo y finalmente se presenta el proyecto final.

EVALUACIONES

Se evaluara teniendo en cuenta los siguientes aspectos: Elaboración semanal de planchas de dibujo, trabajos escritos, parciales teóricos y un trabajo final.

Planchas	40%
Parciales	20%
Trabajos escritos	10%
Trabajo final	30%

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

FRENCH THOMAS Y VIERCK CHARLES, Dibujo de Ingeniería, M.Graw Hill México, 1985.

GARCIA MATEOS, Dibujo de Proyectos, Artes Gráficas Grigelmo S. A. Bilbao.

PARDO ENARIO, Principios Fundamentales de Dibujo Técnico, Ediciones Técnicas, Bogotá.

YURSKAS BRONISLAO, Dibujo Geométrico y de Proyección, Ediciones Don Bosco, Librería Salesiana, Bogotá.

ICONTEC, DIBUJO TECNICO, Normas técnicas Colombianas, Icontec , Bogotá.

J. LOPEZ FERNANDEZ, J.C. BARTOLOME LARRINAGA, Autocad Avanzado V 12, McGraw Hill editores, 1.994

NELSON JOHNSON, Autocad, manual de Referencia. McGraw Hill editores, 1.993

Universidad Distrital "Francisco José de Caldas"
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Tercer Semestre



Consecutivo 16

Asignatura	FISICA III
Código	3303104
Intensidad	5 [3Teoría – 2Practica]
Pre-requisitos	Física II - 3302103

JUSTIFICACIÓN

La física es el estudio sistemático de las propiedades básicas del universo, sin embargo, la investigación de un sistema se orienta a fines sociales o comerciales, esto ocurre frecuentemente en la física del electromagnetismo, estado sólido y la física medica.

La ciencia de la electricidad y el magnetismo son conocidas desde las observaciones realizadas por Tales de Mileto, en el año 600 AC y se desarrollaron independientemente hasta el siglo XIX, donde se encontró una estrecha relación entre ellas, adicionalmente en la primera década del siglo XX, se postuló la teoría de la relatividad y la teoría cuántica, como consecuencia de estos descubrimientos, a partir del siglo XX, la ciencia se desarrolló de una manera vertiginosa, en el campo de las telecomunicaciones, la electromedicina, la informática, telemetría y las aplicaciones de la vida cotidiana, mejorando la calidad de vida y aumentando la esperanza de vida de los seres que habitan el planeta. Según los estudiosos del desarrollo de la ciencia los avances de la investigación y sus aplicaciones se duplicaron en los últimos veinticinco (25) años.

La física del electromagnetismo representa para el Ingeniero en topografía un soporte básico para el estudio posterior de temas académicos como: La Instrumentación, el Geoposicionamiento, los Sistemas de Riegos, los Sistemas de Abastecimiento y Saneamiento, Suelos y Materiales, Obras Civiles y en general las asignaturas que hacen uso de equipos electrónicos.

OBJETIVOS

- Analizar problemas, situaciones que se presentan con frecuencia y realizar generalizaciones.
- Desarrollar habilidades y destrezas en la solución de problemas.
- Resolver situaciones y problemas de la vida diaria.
- Poseer habilidades en la realización de cálculos mentales aplicando los temas vistos.
- Dar mayor importancia al razonamiento y a la reflexión antes que a la mecanización y memorización.
- Plantear, analizar y solucionar problemas.
- Analizar y explicar la relación carga materia.
- Identificar el campo eléctrico y las leyes que lo rigen.

Universidad Distrital "Francisco José de Caldas"
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Tercer Semestre



- Entender el concepto de Campo eléctrico y sus incidencias en la vida cotidiana.
- Identificar la diferencia entre los conceptos de corriente, resistencia, condensador y sus múltiples aplicaciones.
- Analizar los circuitos eléctricos como redes eléctricas y sus aplicaciones

CONTENIDO

1. Carga y Materia
 - 1.1 Esbozo histórico
 - 1.2 Carga eléctrica
 - 1.3 Conductores y aisladores
 - 1.4 Ley de Coulomb
 - 1.5 Ejercicios y laboratorio
2. Campo eléctrico
 - 2.1 Concepto de campo
 - 2.2 Intensidad de campo eléctrico
 - 2.3 Líneas de fuerza
 - 2.4 Aplicaciones, ejercicios y laboratorio
3. Flujo de campo eléctrico
 - 3.1 Ley de Gauss
 - 3.2 Aplicaciones de conductores
 - 3.3 Modelo nuclear del átomo
 - 3.4 Aplicaciones y ejercicios
4. Potencial eléctrico
 - 4.1 Energía potencial
 - 4.2 Aplicaciones y ejercicios
5. Condensadores y dieléctricos
 - 5.1 Capacitancia
 - 5.2 Condensadores
 - 5.3 Dieléctricos
 - 5.4 Almacenamiento de energía
 - 5.5 Aplicaciones, ejercicios y laboratorio
6. Corriente y resistencia
 - 6.1 Corriente
 - 6.2 Intensidad de corriente
 - 6.3 Resistencia
 - 6.4 Conductividad
 - 6.5 Ley de Ohm
 - 6.6 Energía eléctrica
 - 6.7 Potencia eléctrica
 - 6.8 Aplicaciones, ejercicios y laboratorio

Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Tercer Semestre



- 7. Circuitos eléctricos
 - 7.1 Leyes de Kirchoff
 - 7.2 Circuitos en serie y en paralelo
 - 7.3 Diferencia de potencial
 - 7.4 Redes eléctricas
 - 7.5 Aparatos de medición
 - 7.6 Circuitos RC
 - 7.7 Aplicaciones, ejercicios y laboratorio

- 8. Campo magnético
 - 8.1 concepto
 - 8.2 Aplicaciones, ejercicios y laboratorio

- 9. Leyes de Ampere y Faraday
 - 9.1 Conceptos
 - 9.2 Aplicaciones, ejercicios y laboratorio

- 10. Inductancia
 - 10.1 Concepto

 - 10.2 Cálculo de la inductancia
 - 10.3 Circuitos RL
 - 10.4 Aplicaciones ejercicios y laboratorio

METODOLOGIA

El desarrollo de la asignatura implica tener presente las siguientes pautas:

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.

Con anterioridad al inicio del curso, el contenido del programa se debe dividir en teoría y práctica para distribuirlos en sesenta y cuatro horas – clase (60 minutos), ignorando 10 horas – clase las cuales involuntariamente, se puede dejar de trabajar por las diferentes razones lógicas (parciales). Esto complementaría las sesenta y cuatro 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 introductorios, generales y pertinentes, que tengan que ver con el desarrollo de este, 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, el papelógrafo, el retroproyector, el laboratorio 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

Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Tercer Semestre



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 físico, la apropiación de los conceptos, que tengan que ver con la trascendencia y su vinculación o aplicación en otras asignaturas de Topografía; 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 laboratorio (una cesión cada 15 días) para el manejo de la teoría física que permita 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 atento 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.

Se tratará de inducir el razonamiento, para una adquisición de nuevos conocimientos e incremento del saber humano. Para ello, se tendrán en cuenta las siguientes etapas:

- Demostración
- Inducción
- Análisis conceptual y gráfico
- Síntesis
- Comprensión
- Interpretación de resultados
- Método experimental
- Resolución y formulación de problemas

EVALUACION

Para la asignatura que así lo estime se realizará trabajos en grupo e individuales, trabajos de clase y extra clase, consultas, exposiciones, sustentaciones, quise, participación en clase, interés por la preparación de clase, con un valor en porcentaje acordado por el docente y los estudiantes.

Se realizará como mínimo 3 parciales cada uno con igual valor en porcentaje, establecidos, en lo posible, uno después de cada macro tema.

La suma de los porcentajes de los numerales anteriores debe dar como resultado el 70% de la nota final y el 30% restante se tomará del examen final.

Puesto que la asignatura es de carácter teórico - práctica los estudiantes que no cumplan con el 55% en la nota final deben presentar un examen de habilitación que corresponderá al 70% de la nota definitiva.

Los exámenes todos son extensos y tratan de cuestionar la mayor cantidad posible del tema a evaluar. Su disponibilidad de tiempo para resolverlos es de dos (2) horas – clase.

Universidad Distrital "Francisco José de Caldas"
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Tercer Semestre



El estudiante que no cumpla con el 30% de la asistencia a clase en total 29 horas, entenderá su participación como perdió por fallas y tendrá una nota no inferior a uno con cinco (1.5). Se establecerá una relación entre las prácticas y el método científico mediante la presentación de informes, que tendrán un valor porcentual en la nota parcial del 70% y que será concertada con los estudiantes.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Sears, Francis W. Física general, Madrid. Ed. Aguilar 1972

Giancoli, Douglas C. Física general volumen II. Prentice – Hall Hispanoamericana S.A 1988

Serway, Raymond A. Física. Incluye Física Moderna, tomo II. México McGraw - Hill 1995

McKelvey, Jhon P y Howard Groth. Física para ciencias e Ingeniería. México. Harla. 1980

Alonso, Marcelo. Introducción a la Física, Mecánica, Calor. Ed. Bogotá publicaciones cultural Ltda. 1968

Holliday, David y Resnick, Roberto. Física. México continental. 1970

Universidad Distrital "Francisco José de Caldas"
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Tercer Semestre



Consecutivo 17

Asignatura	Cálculo III
Código	3303101
Intensidad	4 Horas
Pre-requisitos	Cálculo II- 3302101 y Algebra Lineal - 3302105

JUSTIFICACIÓN

Dentro del extenso campo de acción de las matemáticas existen ciertos temas cuya aplicación en situaciones prácticas e inmediatas de la cotidianidad no se presentan e incluso ni siquiera es necesario considerar que necesariamente deban tener aplicación para que tengan razón de ser; la belleza de esta ciencia habla por sí misma.

Empero, en el campo científico se reconoce que muchos de los conceptos matemáticos adquieren una significación mucho más amplia cuando se aplican a otras ciencias y a la ingeniería. Tal es el caso del cálculo Vectorial el cual es quizás la parte de la matemática cuya aplicación se encuentra más cercana a las necesidades y perspectivas de una rama de la ingeniería como es la topográfica.

De hecho, a manera de ejemplo, en levantamientos de suelos es necesario estudiar la geometría de las superficies en el espacio y en mapas topográficos de regiones montañosas, las curvas de nivel. En ambos casos se aplican los conceptos de función de dos variables y los relacionados con el vector gradiente.

La idea fundamental del cálculo Vectorial consiste en llevar los conceptos básicos del calculo diferencial e integral a funciones de dos y tres variables. Es así como se generalizan los conceptos de límite, continuidad, derivada e integral definida; de este último en particular surgen las integrales dobles, triples, de línea y superficie y sus respectivas aplicaciones. Finalmente el colofón del curso esta dado en la generalización del teorema fundamental del cálculo a dimensiones superiores, en los teoremas de Green, Stokes y divergencia.

OBJETIVOS

- Reconocer e interpretar la noción de función de variables múltiples.
- Generalizar los conceptos de límite y derivada a funciones de 2 y 3 variables
- Distinguir e interpretar los conceptos de integral doble, triple, de línea y de superficie.
- Interpretar y resolver problemas y ejercicios que requieran el empleo de integrales de funciones de 2 y 3 variables.
- Interpretar y aplicar los teoremas de Green, Stokes y divergencia.

CONTENIDO

1. Calculo con funciones vectoriales.

Universidad Distrital "Francisco José de Caldas"
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Tercer Semestre



- 1.1 Coordenadas cilíndricas y esféricas
 - 1.2 Funciones vectoriales
 - 1.3 Límites de las funciones vectoriales
 - 1.4 derivadas de las funciones vectoriales
 - 1.5 Integrales de las funciones vectoriales
 - 1.6 Longitud de arco y curvatura
 - 1.7 Superficies paramétricas
2. Cálculo diferencial con funciones de varias variables.
- 2.1 Límites y continuidad
 - 2.2 Derivadas parciales
 - 2.3 Planos tangentes
 - 2.4 Regla de la cadena
 - 2.5 Derivadas direccionales y gradientes
 - 2.6 Máximos y mínimos
 - 2.7 Multiplicadores de Lagrange
3. Integrales múltiples.
- 3.1 Integrales dobles
 - 3.2 Integrales dobles en coordenadas polares
 - 3.3 Aplicaciones de las integrales dobles
 - 3.4 Área de una superficie
 - 3.5 Integrales triples
 - 3.6 Integrales triples en coordenadas cilíndricas y esféricas
4. Cálculo Vectorial
- 4.1 Campos vectoriales
 - 4.2 Integrales de línea
 - 4.3 Rotacional y divergencia
 - 4.4 Integrales de superficie
 - 4.5 Teorema de Stokes
 - 4.6 Teorema de la divergencia.

METODOLOGÍA

- El desarrollo de la asignatura implica tener presente las siguientes pautas:
- 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.
- Con anterioridad al inicio del curso, el contenido del programa se debe dividir en temas para distribuirlos en ochenta horas – clase (60 minutos), ignorando 10 horas – clase las cuales involuntariamente, se puede dejar de trabajar por las diferentes razones lógicas (parciales). Esto complementaría las ochenta horas que es la intensidad total de la asignatura durante todo el semestre.

Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Tercer Semestre



- El curso se inicia presentando a los estudiantes el contenido del programa aquí descrito, explicando detalles introductorios, generales y pertinentes, que tengan que ver con el desarrollo de este, 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, el papelógrafo, 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 Topografía; 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 sesión cada 15 días) para el manejo de paquetes tales como derive Matemática 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 atento 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.

EVALUACION

- Para la asignatura que así lo estime se realizará trabajos en grupo e individuales, trabajos de clase y extra clase, consultas, exposiciones, sustentaciones, quise, participación en clase, interés por la preparación de clase, con un valor en porcentaje acordado por el docente y los estudiantes.
- Se realizará como mínimo 3 parciales cada uno con igual valor en porcentaje, establecidos, en lo posible, uno después de cada macro tema.
- La suma de los porcentajes de los numerales anteriores debe dar como resultado el 70% de la nota final y el 30% restante se tomará del examen final.
- Puesto que la asignatura es de carácter teórico los estudiantes que no cumplan con el 55% en la nota final deben presentar un examen de habilitación que corresponderá al 70% de la nota definitiva.
- Los exámenes todos son extensos y tratan de cuestionar la mayor cantidad posible del tema a evaluar. Su disponibilidad de tiempo para resolverlos es de dos (2) horas – clase.
- El estudiante que no cumpla con el 30% de la asistencia a clase en total 29 horas, entenderá su participación como perdió por fallas y tendrá una nota no inferior a uno con cinco (1.5).

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Universidad Distrital "Francisco José de Caldas"
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Tercer Semestre



STEWART, James. Cálculo, Conceptos y contextos. International Thompson Editores, México, 2000.

LEITHOLD, Louis. El cálculo con geometría analítica, Ed. Harla. México, 1994.

SWOKOWSKI, Earl. Cálculo y geometría analítica, Grupo editorial Iberoamérica,

APOSTOL, Tom. Calculus vol2, segunda edición, Reverté S.A, Barcelona,1982.

TROMBA J. Y MARSDEN A. Cálculo Vectorial. Ed. Addison Wesley Iberoamericana

Universidad Distrital "Francisco José de Caldas"
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Tercer Semestre



Consecutivo 18

Asignatura	ASTRONOMÍA DE POSICIÓN
Código	3303202
Intensidad	4 Horas (3 teóricas - 1 Práctica)
Pre-requisitos	Cálculo I - 3301101

JUSTIFICACIÓN

La Astronomía de Posición es una de las ciencias más antiguas, y ha sido de gran utilidad sirviendo de herramienta para la navegación y la determinación de coordenadas geográficas (Latitud y Longitud) sobre la superficie terrestre. La Astronomía establece los sistemas de Tiempo, tales como el Tiempo Solar Medio, con el cual regimos nuestras vidas, el Tiempo Universal y el Tiempo Sideral entre otros. Además con el desarrollo de la matemática y la física, y principalmente mediante el estudio del espectro electromagnético se ha incrementado notablemente el conocimiento del Universo. Hoy sabemos por ejemplo que el universo está en expansión, y que existen otros sistemas solares semejantes al nuestro, con planetas girando en torno a un sol. Por ello la Astronomía conjuntamente con la Geodesia, son las materias fundamentales del Ingeniero Topógrafo y quizás las únicas que le permitan adentrarse en los campos de la ciencia mediante Maestrías y Doctorados en esas ramas.

Y, aunque parezca un sueño, en un futuro no muy lejano uno de nuestros egresados podrá estar realizando levantamientos topográficos en la Luna, Marte, Titán, ó en cualquier otro de los cuerpos celestes de nuestro sistema solar.

OBJETIVOS

- Enseñar al estudiante a interpretar el firmamento y utilizar los cuerpos celestes para su orientación.
- Conocer algunos métodos de observación y de cálculo para determinar las coordenadas geográficas (latitud y longitud) de un punto y el azimut astronómico de una recta, con precisión de segundo orden.
- Estudiar los sistemas de coordenadas astronómicas que permitan posicionar a un observador en la superficie terrestre, y posicionar cualquier cuerpo celeste en el espacio, incluidos los satélites artificiales.

METODOLOGÍA

Clases magistrales con explicaciones de la teoría y resolución de problemas en el aula. Realización de prácticas de campo cuando el programa haya avanzado lo suficiente y cuando las condiciones atmosféricas lo permitan.

CONTENIDO

Universidad Distrital "Francisco José de Caldas"
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Tercer Semestre



1. NOCIONES DE TRIGONOMETRÍA ESFÉRICA

1.1 INTRODUCCIÓN

1.2 ELEMENTOS DE LOS TRIÁNGULOS ESFÉRICOS

1.3 PROPIEDADES DE LOS TRIÁNGULOS ESFÉRICOS

1.4 TRIÁNGULOS POLARES

1.5. TRANSFORMACIÓN DE GRADOS, MINUTOS Y SEGUNDOS A RADIANES

1.5.1 Transformación de Grados ($^{\circ}$) a Radianes

1.5.2 Un minuto ($'$) de arco expresado en Radianes

1.5.3 Un segundo ($''$) de arco expresado en Radianes

1.6 EL EXCESO ESFÉRICO (ϵ)

1.7 ÁREA DE UN TRIÁNGULO ESFÉRICO (A)

1.8 TRIÁNGULOS ESFÉRICOS RECTANGULARES

1.8.1 Regla de las partes circulares de Napier

1.8.2 Regla de las especies

1.9 TRIÁNGULOS ESFÉRICOS OBLICUANGULOS

1.9.1 Ley seno para triángulos esféricos

1.9.2 LEY DE COSENO

1.9.2.1 Ley de coseno de los lados.

1.9.2.2 Ley de los cósenos para los ángulos.

1.9.3 Fórmula de los cinco (5) elementos

2. ASTRONOMÍA GENERAL

2.1 ASTROS FIJOS Y ERRANTES

2.2 MAGNITUD DE LAS ESTRELLAS

2.3 CONSTELACIONES

2.4 SISTEMA SOLAR

2.4.1 Planetas

2.4.2 Satélites

2.4.3 Asteroides ó Planetoides

2.4.4 Los Cometas

2.4.5 Eclipses de Sol y Luna

2.4.6 Satélites Artificiales

2.5 CONSTELACIONES Y GALAXIAS

2.6 RECUENTO HISTÓRICO

(Eratóstenes, Tolomeo [Claudio Tolomeo de Alejandría], Nicolás Copernico, Kepler
Johanes, Tycho Brahe, Newton Isaac, Galileo - Galilei)

3. SISTEMAS DE COORDENADAS CELESTES

3.1 ELEMENTOS SOBRE LA ESFERA CELESTE

3.1.1 Esfera Celeste

3.1.2 Eje del mundo

3.1.3 Polos Celestes

3.1.4 Ecuador Celeste (EC)

3.1.5 Paralelos Celestes

3.1.6 Cenit y Nadir

3.1.7 Plano vertical

3.1.8 Horizonte Astronómico

Universidad Distrital "Francisco José de Caldas"
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Tercer Semestre



- 3.1.9 Almicantarados
 - 3.1.10 Círculos horarios o Meridianos Celestes
 - 3.1.11 Meridiano Celeste del Observador
 - 3.1.12 Meridiana ó Línea Norte - Sur
 - 3.1.13 Línea Este - Oeste
 - 3.2 SISTEMA DE COORDENADAS HORIZONTALES (Azimut y Altura)
 - 3.2.1 Definición del Sistema
 - 3.2.2 Altura de Un Astro
 - 3.2.3 Azimut de Un Astro
 - 3.2.4 Observaciones
 - 3.2.5 Transformación de coordenadas celestes horizontales a rectangulares
 - 3.3 SISTEMA DE COORDENADAS HORARIAS (Ángulo horario y declinación)
 - 3.3.1 Definición del sistema
 - 3.3.2 Declinación
 - 3.3.3 Ángulo horario (H)
 - 3.3.4 Observaciones
 - 3.3.5 Transformación de coordenadas horarias a rectangulares
 - 3.4 SISTEMA DE COORDENADAS ECUATORIALES O ABSOLUTAS
 - 3.4.1 La Eclíptica
 - 3.4.2 Definición
 - 3.4.3 Ascensión recta
 - 3.4.4 Comentarios
 - 3.4.5 Transformación de coordenadas uranográficas en rectilíneas
 - 3.5 SISTEMA DE COORDENADAS ECLIPTICAS
 - 3.5.1 Definición
 - 3.5.2 Longitud Celeste (β) (Latitud Eclíptica)
 - 3.5.3 Longitud Celeste (λ) (Longitud Eclíptica)
 - 3.5.4 Transformación de coordenadas Eclípticas a Rectangulares
 - 3.6 SISTEMA DE COORDENADAS GALÁCTICAS
-
- 4. TIEMPO
 - 4.1 SOLAR Y UNIVERSAL
 - 4.2 SIDERAL
 - 4.3 TIEMPO DE LAS EFEMÉRIDES, TIEMPO ATÓMICO, TIEMPO DINÁMICO TERRESTRE.
 - 4.4 MES ANOMALÍSTICO, MES SINÓDICO, AÑO TRÓPICO
-
- 5. TRANSFORMACIÓN DE COORDENADAS
 - 5.1 EL TRIÁNGULO DE POSICIÓN
 - 5.2 TRANSFORMACIÓN DE COORDENADAS HORARIAS A HORIZONTALES VICEVERSA
 - 5.2.1 Resolviendo el triángulo de posición
 - 5.2.1.1 Transformación de Horarias (H, δ) a Horizontales (A, h)
 - 5.2.1.2 Transformación de Horizontales (A, h) a Horarias (H, δ)
 - 5.2.2 Por matrices ortogonales de rotación
 - 5.3 TRANSFORMACIÓN DE COORDENADAS HORARIAS (H, δ) EN ECUATORIALES ABSOLUTAS (α , δ) Y VICEVERSA
 - 5.3.1 Empleando la hora sidereal
 - 5.3.2 Matricialmente
 - 5.4 TRANSFORMACIÓN DE COORDENADAS ECUATORIALES ABSOLUTAS

Y

Universidad Distrital "Francisco José de Caldas"
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Tercer Semestre



(α , δ) EN ECLIPTICAS (α , β) Y VICEVERSA

5.4.1 Resolviendo el triángulo esférico P_{ne} - P_{nc} - E, donde:

5.4.2 Una rotación anti-horaria (positiva) de un ángulo ϵ en torno del eje común No. 1.

5.5 TRANSFORMACIÓN DE COORDENADAS ECLIPTICAS (λ , β) A ECUATORIALES ABSOLUTAS (α , δ)

6. EL MOVIMIENTO DIURNO

6.1 INTRODUCCIÓN

6.2 ASTRO PASANDO POR EL MERIDIANO

6.3 PASO POR EL HORIZONTE

6.4 PASO POR EL PRIMER VERTICAL

6.5 PASO POR EL CIRCULO DE LAS SEIS HORAS

6.6 ELONGACION

7. CORRECCIONES DE LAS COORDENADAS ASTRONÓMICAS

7.1 PRECESIÓN Y NUTACIÓN

7.2 PARALAJE DIARIO Y PARALAJE ANUAL

7.3 ABERRACIÓN

7.4 REFRACCIÓN ATMOSFÉRICA

7.5 MOVIMIENTO PROPIO

7.6 REFLEXIÓN GRAVITACIONAL DE LA LUZ

8. DETERMINACIÓN DE AZIMUT POR OBSERVACIÓN DE ALTURAS ABSOLUTAS DE SOL.

9. DETERMINACIÓN DE LATITUD POR OBSERVACIÓN DE ALTURAS ABSOLUTAS DE SOL Y DE ESTRELLAS

10. DETERMINACIONES DE LONGITUD

11. TELESCOPIOS

11.1 INTRODUCCIÓN

11.2 EL ESPECTRO ELECTROMAGNÉTICO

11.3 TELESCOPIOS ÓPTICOS

11.3.1 TELESCOPIOS DE LENTES O REFRACTORES

11.3.2 TELESCOPIOS DE ESPEJOS Ó REFLECTORES

11.3.3 COMPARACIÓN ENTRE TELESCOPIOS REFLECTORES Y REFRACTORES

11.4 MONTURAS

11.4.1 LA MONTURA ECUATORIAL

11.4.2 LA MONTURA AZIMUTAL

11.4.3 CLASES DE MONTURAS ECUATORIALES

11.4.3.1 La Montura Alemana.

11.4.3.2 La Montura en Tenedor.

11.4.3.3 La Montura Inglesa.

11.4.3.4 El Sistema Coude.

11.4.3.5 El Cielostato.

12. PRACTICAS

Nota: La 14 horas practicas se aconsejan realizar cuando el programa este próximo a concluir y cuando las condiciones atmosféricas lo permitan.

Universidad Distrital "Francisco José de Caldas"
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Tercer Semestre



Incluirán:

- Sintonizar la emisora WWV de Fort Collins COLORADO
- Manejo y lectura de cronómetros. Cálculo de estado y marcha
- Manejo y lectura de teodolitos al segundo
- Cálculo del error índice del círculo vertical
- Colocar el anteojo en el meridiano
- Colocar el disco solar doblemente tangente en cuadrantes para observar azimut por Sol
- Latitud por STERNECK
- Longitud por "pasos meridianos"
- Latitud y Longitud por GAUSS

EVALUACIÓN

La nota final se determinará a partir de las siguientes evaluaciones:

Proyecto Final :	20%
2 Pruebas escritas	25% cada una
1 Examen Final:	30%

BIBLIOGRAFÍA

ANDERSON, James and MIKHAIL, Edward. Surveying. Theory and Practice. 7a ed. : Mc Graw Hill, 1998.

AYRES, Frank. Trigonometría Esférica. : Serie Schaum,

BRASIL. MINISTERIO DO EXERCITO. Astronomía de Segunda Orden : Manual Técnico T - 34-501. Brasilia : Estado Maior do Exército, 1977.

BRASIL. MINISTERIO DO EXERCITO. Astronomía Expedita : Manual Técnico T - 34-500. Brasilia : Estado Maior do Exército, 1976.

CLARKE, David and ROY, Archie. Astronomy. 3a ed. Oxford : Oxford University Press.

DREYER, J. A History of Astronomy From Thales to Kepler. 2a ed. Cambridge : Dover Publications, 1953.

FERNÁNDEZ, Benjamín. Elementos de Astronomía de Posición, Notas de Clases. Bogotá : Geodesia Por Satélite de Colombia.

GRUPO ASTROFILO LARIANO. Curso de Astronomía Práctica. Observar el Cielo. Barcelona : Vecchi, 1998.

KARTTUNEN, H et al. Fundamental Astronomy. 3a ed. Germany : Springer, 1996.

Universidad Distrital "Francisco José de Caldas"
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Tercer Semestre



- KUIPER, Gerard. Telescopes. Chicago : The University of Chicago Press, 1969.
- MARTIN, Fernando. Astronomía. Madrid : Paraninfo, 1990.
- MEDINA, Manuel. Elementos de Astronomía de Posición. México : Limusa, 1974.
- MILES, Lisa and SMITH, Alastair. El Gran Libro de la Astronomía. : Usborne,
- MILITARY ENGINEERING. Field and Geodetic Astronomy. Vol XIII Part IX. USA : Ministry of Defense, 1976.
- MUELLER, Ivan. Spherical and Practical Astronomy As Applied to Geodesy. New York : Frederick Ungar Publishing, 1969.
- PALMER, et al. Plane and Spherical Trigonometry. 5a ed.: Mc Graw Hill, 1950
- PUERTA, German. Guía Para Viajeros del Cielo. : Planeta Colombiana Editorial, 1997.
- PUIG, Ignacio. Astronomía : Atlas Temático. Barcelona : Ideas Books,
- TEXEREAU, Jean. How To Make a Telescope. New York : Interscience Publishers Inc.
- UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA y OBSERVATORIO ASTRONÓMICO NACIONAL. Astronomía para todos. Bogotá : José Gregorio Portilla B, 2001.
- UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA y OBSERVATORIO ASTRONÓMICO NACIONAL. Astronomía de Posición. Bogotá : José Gregorio Portilla B, 2001.
- USA. COAST AND GEODETIC SURVEY. Manual de Astronomía Geodésica. Determinación de Longitud, Latitud y Azimut. Publicación Especial Num. 237. Fort Clayton, Zona del canal: Coast and Geodetic Survey, 1957.

Universidad Distrital "Francisco José de Caldas"
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Tercer Semestre



Consecutivo 19

Asignatura	INTEGRACIÓN II
Código	3303501
Intensidad	3 Horas
Pre-requisitos	Humanidades- 3302501

JUSTIFICACIÓN

Pese a la existencia y una gran variedad de Deportes y formas de vida, con el transcurrir de los años, siempre ha existido y existirá, el deseo en el hombre para compartir y convivir con la naturaleza, siendo este un modo natural y saludable para crear movimiento y adquirir conocimientos, mediante acciones, ingenio, creatividad, esfuerzo, competencia, humanismo y actitud, teniendo aspiraciones, retos y cambios que el hombre en múltiples formas se propone para transformar su modo de vivir y de querer compartirlo con el medio que lo rodea.

Con la tecnología e industrialización el hombre pretende mantener espacios naturales, propios de su origen, que dan oportunidad a proteger el medio ambiente, la ecología y por lo tanto buscar el equilibrio en el ecosistema: así como romper con los diseños y dar formas armónicas en las áreas libres, necesarias dentro de nuestro espacio.

Con este fin se ha creado la asignatura en técnicas de campo queriendo enriquecer y formar conocimientos en las personas por cuanto son experiencias nuevas que dan una forma practica de enfrentar y manejar los recursos humanos y materiales para poder crear compromisos, responsabilidades y un buen manejo de nuestros recursos naturales, hasta incluso su explotación, y buen manejo del uso del suelo.

En el futuro profesional es indispensable manejar, conocer y saber como actuar en casos de riesgos, es por ello que se busca crear una interacción entre la medicina preventiva para Ingenieros, como efecto directo en la vida normal y el campo abierto practicando rescates, transporte de heridos, simulacros fundamentales dentro y fuera de la Facultad, como complemento de una verdadera formación integral y humana.

OBJETIVOS

- Desarrollar el espíritu de colaboración y socialización, mediante la aceptación de normas de convivencia fuera del ámbito familiar.
- Aumentar el gusto y la atención por los elementos naturales, estando en contacto con ellos.
- Adquirir conocimientos que le permita a los estudiantes experimentar formas diferentes de vivir con la naturaleza.
- Aprender a recrearse e integrarse con sus compañeros, así como convivir con ellos en medios naturales.

Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Tercer Semestre



- Poner en práctica cada uno de los conocimientos con su grupo de trabajo en la búsqueda de unión e integración familiar o laboral.
- Mejorar el desarrollo físico y la salud, adquiriendo destrezas para desempeñarse en otros terrenos educativos y formativos.
- Saber como proceder y estar en capacidad de interactuar mejor en campo, para con sus diferentes labores en su futuro profesional.
- Reforzar los conocimientos que ha adquirido, de una forma lúdica, así como un mejor modo de vida consigo mismo y como profesional.
- Vivenciar y tener experiencias en campo abierto que le permitirán tener conocimientos más acordes a sus labores dentro del campo profesional así como esparcimientos recreativos y de integración en grupo o individualmente, consolidando la independencia, auto dominio,, disciplina, orden y fomentando el valor y la disposición para afrontar problemas, conocerse y valorarse a si mismo y al grupo humano.

METODOLOGIA

Clases regulares donde se desarrollarán los contenidos propuestos.

Trabajos de consulta en cada uno de los temas distribuidos por subgrupos a fin de ampliar conocimientos.

Maquetas para cada uno de los temas a tratar creadas y elaboradas por cada grupo de clase (diseño, creatividad, materiales)

El tiempo disponible para realizar y consultar los contenidos, con el ánimo de poder interactuar en clase.

Una salida de campo donde se aplicarán todos los temas y técnicas de campo, así como una verdadera vivencia con todos los compañeros.

Experiencias creadas o dadas naturalmente, en que las personas son las protagonistas aplicando los contenidos adquiridos durante el semestre.

Actividades de integración y lúdica con el propósito de mantener la motivación en clase.

CONTENIDO

1. CAMPAMENTOS

1.1 Pasado y presente de los campamentos

1.2 Seguridad

1.3 Historia

1.4 Evolución

1.5 Tipos

1.6 Conformación de subgrupos

Universidad Distrital "Francisco José de Caldas"
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Tercer Semestre



- 1.7 Obligaciones y responsabilidades
- 1.8 Con el grupo
- 1.9 Con el grupo e individualmente
- 1.10 Taller resumen

2. CONSTRUCCIONES

1. La tienda
 - 1.1 Formas
 - 1.2 Técnicas
 - 1.3 La cama
 - 1.4 Tipos
2. Amarre de carpas
 - 2.3 Diseños
 - 2.4 Indicaciones
3. Materiales
 - 3.3 Esenciales
 - 3.4 Secundarios
4. Indicaciones para acampar
 - 4.3 el como
 - 4.4 el donde
5. Taller resumen

3. SOGAS Y NUDOS

1. elementales
2. De unión
3. De anclaje
4. De salvamento
5. Amarres
6. Utilidad
7. Taller resumen (teórico-práctico)

4. FOGONES, FOGATAS Y LEÑA

1. Diseños
2. Elementos
3. Formas
4. Clases
5. Encendido
6. Mantenimiento
7. Apagado
8. Construcciones aplicadas al fuego
9. Prevenciones
10. Taller resumen (teórico-práctico)

5. RECORRIDOS (CAMINAR)

1. Modo de caminar

Universidad Distrital "Francisco José de Caldas"
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Tercer Semestre



2. En grupo
3. Individualmente
4. Cuidados
5. Ascensos
6. Descensos
7. Según el terreno
8. Taller resumen (teórico práctico)

6 SEÑALES DE PISTA

1. Seguimiento
 - 1.1 Nocturno
 - 1.2 Diurno
- 2 Diseños
- 3 Utilización
- 4 Propósitos
- 5 Cuidados
- 6 Ubicación
- 7 Taller resumen (teórico práctico)

8 TRANSPORTE DE HERIDOS

1. Un auxiliar
2. Dos auxiliares
3. Tres auxiliares
4. Cuatro y más auxiliares
5. Según las clases de riesgos
 - 5.1 Incendios
 - 5.2 Temblores
 - 5.3 Accidentes
 - 5.4 Otros
- 6 Formas de transportes
- 7 Simulacros
- 8 Taller resumen (teórico práctico)

9 EQUIPO PERSONAL

1. Elementos esenciales
2. Elementos secundarios
3. Accesorios
4. Cuidados
5. El morral
6. Otros

10 EL MENU

1. Según el tiempo del campamento
2. Según el terreno
3. Según el clima
4. Según el lugar
5. Número de personas

Universidad Distrital "Francisco José de Caldas"
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Tercer Semestre



6. Otros

11 LETRINAS Y BASUREROS

1. Diseños
2. Según la zona
3. Formas
4. Clases
5. Tamaños
6. Cuidados
7. Otros
8. Taller resumen (teórico práctico)

11. ORIENTACION

1. Con
 - a. El sol
 - b. Las estrellas
 - c. La brújula
2. Cartas cartográficas
3. Taller resumen

12. ARTESANIAS

1. Puentes
2. Duchos
3. Comedores
4. Construcciones
5. Otros
6. Taller resumen

EVALUACIONES

Participación en los diferentes temas y contenidos desarrollados en clase. 5%

Trabajos de consulta para cada uno de los subtemas tratados durante el semestre. 10%

Maqueta y creación a escala de la representación a los aspectos más importantes que forman parte de las técnicas aprendidas. 15%

Creatividad, colaboración, compañerismo y otros valores propios de este programa (que crean el propósito de hacer las cosas bien y mejor).5%

Evaluaciones prácticas sobre los distintos temas propuestos y vistos en la materia. (taller resumen).15%

Evaluación general los días de la salida final, sobre todos los aspectos involucrados en el semestre generados en la práctica. 45%

Actividades lúdicas en clase a fin de crear mejor ambiente e integración. 5%

Universidad Distrital "Francisco José de Caldas"
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Tercer Semestre



REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- GARCIA, Rondon Alberto, ALVARO Jiménez Simón. Escultismo práctico. Editorial Dorado, 1985.
- GARCIA Cortés Ricardo. Como acampar y cuidar la naturaleza. Lancer editores S.A., 1991
- GRAN ENCICLOPEDIA DE LOS DEPORTES, Cultural de ediciones, Madrid España, 1999
- ACISCLO Karag y Dalmau y Jover, Diccionario de los deportes, Barcelona España, 1963.
- SERRANO, Rafael. Manual del excursionista, 1993
- REY Leonardo. Campamento, 1997
- TORRES y Villate, Topografía, Escuela Colombiana de Ingeniería, Orientación, editorial Buimon, Anónimo
- ZAPICO Antuna, Roberto. Los campamentos. Librería el Ateneo, Editorial 1978
- MAC Manners, Huhg. Manual del Excursionista. Barcelona: Blume 1998
El Sanitario Ecológico. Instituto Mexicano de Saneamiento.
- HEARN, Lidia A. Organicemos un campamento. Págs. 5-32
- CUEVAS Bonilla, Marcelo. Libro practico del escurcionista. españa 1989.
- H. MORRIS, Antony. The Campament.
- GUERRERO Pardo, Alvaro, Construcción I, Universidad Santo Tomas, Bogotá, 1984.
- EMILIER, Oliver, Organización Practica de la construcción y obras públicas, 1984.
- APARICIO, Manuel. Aire libre, un medio educativo. Madrid. Ed. C.c.s. 1997.
- FRY, Eric. El Manual completo de los nudos y anudados de cuerdas. Barcelona. Ed. Pardo tribo, 1999
- ZAPICO Antuna, Roberto. Los Campamentos. Buenos Aires, librería El Aneleo. 1978
- DELGADO Ubela, Julian. Diccionario de la Montaña. Ed. Juventud. Provenza (Barcelona) 1963.
Campamentos de Verano. Coordinadora Infantil y Juvenil de Tiempo Libre de Vallecas, Madrid, Ed. Popular, 1995.
- FERNANDEZ, Manuel D. Lo que debe saber el explorador. Ed. Plazaconde. Madrid 1914.
- MCMANERS, Hugh. Mi manual de aventura. Ed. Albatros. Buenos Aires, 1997.
A. Faber. Camping. Ed. Glem S.A. Buenos Aires, 1973.
- SANTILLI, Orlando A. Camping. Ed. Hobby.

Universidad Distrital "Francisco José de Caldas"
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Tercer Semestre



MARTINO, Carlos. Manual de Campamento. Ed 19 Lidian, Florida 1991 Buenos Aires.
Plan Integral de adelanto. Ed. Scout de Colombia, 1995.

MENERS. El manual del excursionista. Ed. 5 España, 1997

BELTRAN VICTOR. MANUAL PARA SCOUTS. ESPAÑA

GONZALEZ A. Técnicas de campo. España, 1989.

PEREZ David. Manual del excursionista, 2da edición. España, 1996.

LE Brun Dominique. Manual de supervivencia. Ed. Cag, 1998

Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Tercer Semestre



Consecutivo 20

Asignatura	DISEÑO ASISTIDO POR COMPUTADOR
Código	3303205
Intensidad	4 Horas- Teóricas 1 – Practicas 3
Pre-requisitos	RODUCCIÓN A LOS COMPUTADORES- 3302107

JUSTIFICACIÓN

Desde mediados del siglo pasado la humanidad experimenta cambios estructurales en todos los campos del pensamiento y la actividad humanos. Presenciamos el final del modernismo y el advenimiento del postmodernismo. Uno de los principales factores para este cambio tan profundo ha sido el advenimiento de las TIC, Tecnologías de la Información y de la Comunicación, la aparición del microchip y del PC (Computador Personal) y el desarrollo de estas nuevas tecnologías que apuntan a cambiar nuestra forma de pensar y de vivir, según los más importantes filósofos y gestores de negocios del mundo de hoy.

El diseño es una de las actividades más relacionadas con estas transformaciones al punto que hoy no se concibe sin la intervención de la herramienta digital.

Esta materia introduce al estudiante de Ingeniería Topográfica dentro esta realidad y le proporciona las herramientas para interactuar especialmente desde el punto de vista tecnológico y profesional, con el fin de solucionar problemas de su entorno.

OBJETIVOS

- Dotar al estudiante de conocimientos básicos del Diseño Asistido por Computador.
- Formar al alumno principiante en el área de sistemas con conocimientos de TOPOGRAFIA, de la funcionalidad y las ventajas de realizar planos topográficos en dos y tres dimensiones en computador, analizando las ventajas con respecto al dibujo tradicional.
- Elaborar planos a partir de coordenadas obtenidas de levantamientos topográficos aprovechando las ventajas de consulta que ofrecen los diferentes programas de aplicación como Auto CAD.

METODOLOGÍA

Clases Prácticas: Empleando aplicaciones prácticas y propias de estos programas a través de breves conferencias magistrales, realización de ejercicios prácticos y talleres de investigación que le permitan al estudiante entender claramente el contenido general del programa.

Universidad Distrital "Francisco José de Caldas"
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Tercer Semestre



CONTENIDO

1. INTRODUCCION A LOS MODELOS DIGITALES:

Conceptos generales del sistema operacional
Entorno a AutoCAD, acceso, área de dibujo
Organización de los comandos y funciones
Acceso a las ordenes
Letreros de diálogo
Manejo de archivos desde AutoCAD

2. ORDENES BASICAS DE DIBUJO, EDICION Y MODIFICACION

Definición de límites de dibujo
Herramientas de dibujo
Sistemas de Unidades
Ordenes de Dibujo
Ordenes de Edición
Ordenes de visualización

3. CREACION DE DIBUJOS POR COORDENADAS EN DOS DIMENSIONES

Sistema de Coordenadas rectangulares y polares
Ejercicios básicos en dos dimensiones
Organización de un dibujo por Layers (capas)
Ordenes de Consulta, Ordenes de Edición, Ordenes de Dibujo (Creación de textos); Ordenes de Acotación
Creación de bloques sin y con Atributos, Modificaciones de bloques

4. APLICACIONES, PLOTEO

Configuración del Programa
Barra de Menú de Estado File
Modificaciones del archivo ACAD. PGP (personalización de algunos comandos), Archivos DXF,
Ordenes Ayuda
Ordenes de Dibujo
Ordenes de Edición
Ploteo

5. DIGITALIZACION

Configuración de la Tableta
Puntos de control de coordenadas cartográficas
Elaboración de capas de dibujo y digitalización de un plano
Consideraciones generales.

6. INTRODUCCION A MODELOS TRIDIMENSIONALES

Modelo topográfico en 3 dimensiones
Ordenes de Dibujo, edición, Visualización
Creación de un archivo de guión.

Universidad Distrital "Francisco José de Caldas"
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Tercer Semestre



7. INGRESO DE COORDENADAS DE UNA HOJA ELECTRONICA HACIA AUTOCAD.

Introducción de la HOJA DE CALCULO de MSWORKS

Operaciones

Programa de cálculo de Coordenadas

Ingreso hacia AutoCAD mediante la creación de un archivo SCR

Lectura del archivo de ingreso desde AutoCAD

Creación de nube de puntos

Codificados a partir de la cartera de cálculos.

8. GENERACION DE CURVAS DE NIVEL (SURFER)

Organización del programa

Entrada de datos

Generación de curvas de nivel

Visualización en dos y tres dimensiones

Exportación del archivo hacia AutoCAD.

9. PROYECTO FINAL

Elaboración del plano a partir de los cálculos de coordenadas de un Levantamiento topográfico real, con su respectiva información y localización en el formato del plano, ploteado a escala.

10. LISTADO DE PRACTICAS

1. Introducción a los modelos digitales
2. Creación y edición de un dibujo
3. Dibujo de una manzana catastral por coordenadas
4. Digitalización de cartografía
5. Modelos de tridimensionales
6. Ingreso de coordenadas
7. Generación de curvas de nivel
8. Proyecto final

EVALUACION

Se realizaran las siguientes evaluaciones parciales:

20% 1er. Parcial

20% 2do. Parcial

25% Examen Final

15% Ejercicios Prácticos

20% Proyecto Final

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

MUÑOZ MONTOYA, Carlos J., y Carlos A. RODRIGUEZ ROJAS; LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO DEL PARQUE KENNEDY, Los Sistemas Aplicados a la Topografía; 1991; Universidad Distrital.

Universidad Distrital "Francisco José de Caldas"
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Tercer Semestre



LOPEZ FERNANDEZ Javier y Antonio TAJADURA ZAPIRAIN; AUTOCAD Avanzado, Editorial McGraw-Hill, 1993.

COMPUCLUB; TEORIA Y PRACTICA EN MICRO-COMPUTADORES AutoCAD, Intermedio Editores; 1992.

McCORMAC, Jack C., TOPOGRAFIA, Editorial Prentice/Hall Internacional, Madrid España, 1981.

BALLESTEROS TENA, Nabor, TOPOGRAFIA, Editorial Limusa, México D.F.; 1984.

TORRES NIETO Alvaro y Eduardo VILLATE BONILLA; TOPOGRAFIA Editorial Norma, Bogotá D.E.; 1983.

BRINKER Russell C. Y Paul R. WOLF; TOPOGRAFIA MODERNA, Editorial Harla, México D.F.; 1982.

DAVIS Raymond E. Y Francis S. FOOTE; TOPOGRAFIA, Aguilar Editores; España.

Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Cuarto Semestre



Consecutivo 21

Asignatura	DISEÑO GEOMÉTRICO DE VÍAS
Código	3304302
Intensidad	4 horas (1 Teoría -3 Práctica)
Pre-requisitos	Topografía II - 3303201

JUSTIFICACIÓN

Toda persona que tenga que ver con la construcción debe de tener por lo menos los conceptos básicos de la topografía para poder interpretar, analizar y proyectar los trabajos que se quieran desarrollar sobre un terreno cualquiera.

El administrador de construcción debe saber interpretar las carteras de campo, las carteras de calculo y por ultimo los planos topográficos que resultan. Y una vez que sobre ellos se diseñan, localizar en el terreno los diseños (replanteos). El administrador de construcción será la persona que supervisara el que hacer diario del topógrafo en una obra y es por ello que debe saber topografía.

El hombre siempre a querido saber donde, para que y como vive, para despejar una de estas preguntas apareció la topografía que es la ciencia que trata de ubicar al hombre donde se encuentra. Hoy podemos afirmar que si el hombre no hace uso de la topografía difícilmente podrá desarrollar algún proyecto que se proponga.

La universidad consiente ha impulsado la ingeniería topográfica para contribuir en el desarrollo del ser humano.

La esencia de la carrera es la topografía luego el futura ingeniero topográfico debe conocer todos los tópicos de la topografía que no sepa que es el diseño de una vía y la importancia que tiene esta con el hacer diario de la sociedad colombiana.

OBJETIVOS

Al finalizar el curso el estudiante debe estar preparado para definir:

1. La necesidad de una carretera en una región.
 2. Determinar la clase de vehículo que va a transitar por ella al igual que su velocidad.
 3. Los elementos básicos de una vía tanto horizontal como verticalmente.
 4. Las cantidades de obra que arroja el diseño de la vía propuesta.
- Dar a conocer al estudiante que es la topografía y para que sirve en el campo de la ingeniería y la arquitectura.
 - El curso se desarrollara haciendo ver en todo momento la importancia que tienen los levantamientos topográficos para representar exactamente un terreno con sus accidentes naturales o artificiales y una vez hechos los diseños correspondientes, localizar en el terreno las obras que se quieren ejecutar.

Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Cuarto Semestre



- Toda persona que tenga que ver con la construcción debe de tener por lo menos los conceptos básicos de la topografía para poder interpretar, analizar y proyectar los trabajos que se quieren desarrollar sobre un terreno cualquiera.
- El administrador de construcción debe saber interpretar las carteras de campo, las carteras de cálculo y por último los planos topográficos que resultan. Y una vez que sobre ellos se diseñan, localizar en el terreno los diseños. El administrador de construcción será la persona que supervisará el hacer diario del topógrafo en una obra y es por ello que debe ser topógrafo.
- El curso se desarrolla haciéndole ver en todo momento la importancia que tienen los levantamientos topográficos para presentar exactamente un terreno con sus accidentes naturales o artificiales y una vez hechos los diseños correspondientes, localizar en el terreno las obras que se quieren ejecutar.

METODOLOGIA

- Clases magistrales
- Solución de ejercicios típicos
- Análisis de problemas
- Trabajos escritos
- Exposiciones
- Proyecto de oficina
- Proyección de videos, transparencias, diapositivas
- Catálogos
- Consulta de Internet

CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN
 - 1.1. Conceptos generales, definiciones
 - 1.2. Justificación del proyecto
 - 1.2.1 Aspectos sociales
 - 1.2.2 Aspectos económicos
 - 1.2.3 Aspectos políticos
 - 1.2.4 Impacto Ambiental
 - 1.3. Etapas en el trazado de una vía
 - 1.3.1 Línea de pendiente o de cerros
 - 1.3.2 Determinación de la ruta por el método de Bruce
2. CONTROLES DE DISEÑO
 - 2.1. Topografía de la ruta
 - 2.2. Tránsito
 - 2.2.1. Definición de TPD, TPDM, TPDD, TPDH
 - 2.3. Volumen
 - 2.3.1. Método de conteos
 - 2.3.2. V.H.D. Volumen de la trigésima hora
 - 2.4. Vehículo de diseño
 - 2.5. Velocidad

Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Cuarto Semestre



- 2.5.1 Velocidad de diseño
- 2.5.2 Velocidad de operación
- 2.5.3 Velocidad total

- 3. ALINEAMIENTO HORIZONTAL
 - 3.1. Curvas circulares
 - 3.1.1. Circulares simples
 - 3.1.2. Circulares compuestas
 - 3.1.3. Curvas de transición
 - 3.2. Distancias de visibilidad
 - 3.2.1. Distancia de visibilidad de parada
 - 3.2.2. Distancia de visibilidad de adelanto
 - 3.2.3. Distancia de visibilidad en curvas horizontales
 - 3.3. Sección transversal de la vía
 - 3.3.1 Elementos de la sección transversal de la vía
 - 3.3.2 Peralte
 - 3.3.3 Sobre ancho

- 4. ALINEAMIENTO VERTICAL
 - 4.1. Pendiente
 - 4.2. Curvas verticales
 - 4.3. Curvas verticales simétricas
 - 4.3.1 curvas verticales asimétricas

- 5. CUBICACIÓN
 - 5.1. Movimiento de tierras
 - 5.1.1. Taludes
 - 5.1.2. Chaflanes
 - 5.1.3. Factores de contracción y expansión
 - 5.1.4. Calculo de áreas
 - 5.1.5. Calculo de volúmenes
 - 5.2. Transporte de material
 - 5.2.1. Diagrama de masas
 - 5.2.2. Transporte libre

EVALUACIONES

Se realizaran las siguientes evaluaciones parciales:

20 % 1er PARCIAL
20 % 2do PARCIAL
30 % EXAMEN FINAL

10 % Tareas y Trabajos
20 % PROYECTO

Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Cuarto Semestre



REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

CHOCONTA ROJAS, Pedro; DISEÑO GEOMETRICO DE VIAS, Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Colombia.

BRAVO, Paulo Emilio; DISEÑO DE CARRETERAS, Técnica y Análisis del Proyecto; Sexta edición; Carvajal S.A. Popayán 1.993.

AASTHO (Americam association of state Highway and trnsportation officials). A policy on Geometric Desing of Highway and streets Washington 1984.

CARCIENTE JACOB Carreteras; estudios y proyectos. Ediciones Vega s.r.l. Primera reimpresión 1985.

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y TRASPORTE. Glosario de términos de obras publicas, Bogota.

MINISTERIO DE TRANSPORTE, INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS. Manual de capacidad y niveles de servicio para carriles. Bogota 1996.

CARDENAS GRISALES, Jammes; DISEÑO GEOMETRICO DE VIAS, Ecoe Ediciones.

LUIS GIL LEON. Espiral de Euler. Facultad de Minas Universidad Nacional.

IGNACIO DE CORRAL MANUEL DE VILLENA Topografía de obras. Editorial Alfaomega Ediciones UPC 2000.

BRINKER Rusell C. y Paul R. WOLF; TOPOGRAFIA MODERNA, Editorial Alfaomega, México D.F; 1997.

JOSÉ BALDI AVELLA Apuntes de Topografía en vías. Ministerio de obras publicas de Venezuela Septiembre 1972.

Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Cuarto Semestre



Consecutivo 22

Asignatura	HIDRÁULICA
Código	3304203
Intensidad	4 Horas-Teóricas2 –Prácticas 2
Pre-requisitos	Física III - 3303104

JUSTIFICACIÓN

Desde el principio de la humanidad el hombre se encuentra en una carrera constante por mejorar sus condiciones de vida, lo cual se ve reflejado en su entorno y hábitat. Sin embargo en esta lucha comete grandes errores los cuales corrige utilizando su ingenio y percepción sensorial de la naturaleza. Es así como se da cuenta que no puede vivir sin el agua, trayendo esto como resultado el desarrollo de una serie de tecnologías para satisfacer sus necesidades de supervivencia. Es allí donde nace la hidráulica, una rama de la física que le permite conocer los secretos del movimiento del agua y su aprovechamiento en actividades diversas como lo son el abastecimiento, la recreación, la generación hidroeléctrica, transporte etc.

OBJETIVOS

- Enfatizar en el uso de las ecuaciones básicas aprendidas en el curso de Mecánica de Fluidos como herramienta fundamental para el diseño de estructuras hidráulicas.
- Estudiar el comportamiento del agua bajo condiciones de flujo libre y a presión.
- Motivar el estudio de las estructuras hidráulicas como parte fundamental de los sistemas de saneamiento.
- Familiarizar al estudiante con las ecuaciones y conceptos básicos que dominan el movimiento de los fluidos en tuberías y canales

METODOLOGÍA

Se imparten clases magistrales, acompañadas de visitas de campo a estaciones hidrométricas y embalses, desarrollo de un proyecto académico durante el semestre en el cual se involucra la investigación del comportamiento de todos los aspectos vistos en clase, sobre un problema de diseño específico y real.

Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Cuarto Semestre



CONTENIDO

1. MECÁNICA DE FLUIDOS

- 1.1 Concepto de fluido
- 1.2 Concepto de mecánica de fluido
- 1.3 Propiedades físicas de los fluidos
 - 1.3.1 Densidad
 - 1.3.2 Peso específico
 - 1.3.3 Gravedad específica
 - 1.3.4 Viscosidad cinemática y dinámica
 - 1.3.5 Presión de vapor
 - 1.3.6 Tensión superficial y capilaridad

2. HIDROSTÁTICA

- 2.1 Concepto de presión
- 2.2 Presión atmosférica
- 2.3 Presión manométrica
- 2.4 Presión absoluta
- 2.5 Ecuaciones fundamentales de la hidráulica. Continuidad y Ley de Pascal
- 2.6 Dispositivos para medir presiones hidrostáticas
 - 2.6.1 Manómetros
 - 2.6.2 Piezómetros
- 2.7 Principio de Arquímedes
- 2.8 Empuje hidrostático sobre superficies planas
- 2.9 Ejemplos de aplicación
- 2.10 Laboratorio

Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Cuarto Semestre



3. CINEMÁTICA DE LOS FLUIDOS

3.1 Concepto de campo de flujo

3.2 Clasificación de los flujos

3.2.1 Permanente

3.2.2 No permanente

3.2.3 Uniforme

3.2.4 No uniforme

3.2.5 Unidimensional, bidimensional y tridimensional

3.2.6 Laminar, turbulento

3.2.7 Incompresible, compresible

3.3 Línea de corriente, trayectoria y tubo de flujo

3.4 Concepto de gasto, caudal

3.5 Ejemplo y problemas de aplicación

Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Cuarto Semestre



4. ECUACIONES FUNDAMENTALES DE LA HIDRÁULICA

- 4.1 Ecuación de continuidad
- 4.2 Ecuación de energía (ecuación de Bernoulli)
- 4.3 Dispositivos para medición y de aforo
 - 4.3.1 Tubo de Pitot
 - 4.3.2 Tubo de Prandtl
 - 4.3.3 Molinete
- 4.4 Ecuación de la cantidad de movimiento
- 4.5 Ejemplos y problemas de aplicación

5. ORIFICIOS Y VERTEDEROS

- 5.1 Ecuación general de los orificios
- 5.2 Ecuación general de los vertederos
- 5.3 Pérdidas por fricción y locales en tuberías

6. RESISTENCIA AL FLUJO EN CONDUCTOS A PRESIÓN

- 6.1 Características geométricas de una tubería
 - 6.1.1 Área
 - 6.1.2 Perímetro
 - 6.1.3 Radio hidráulico
- 6.2 Ecuaciones para el cálculo de pérdidas por fricción
 - 6.2.1 Tipos de flujo en tuberías laminar, transición y turbulento
 - 6.2.2 Ecuación de Darcy - Weisbach
 - 6.2.3 Ecuación de Manning
 - 6.2.4 Ecuación de Hazen- Williams
 - 6.2.5 Ecuación de Chezy
- 6.3 Ecuación para el cálculo de pérdidas locales
 - 6.3.1 Ecuación general
 - 6.3.2 Pérdida por entradas
 - 6.3.3 Pérdida por rejilla
 - 6.3.4 Pérdida por ampliación
 - 6.3.5 Pérdida por reducción
 - 6.3.6 Pérdida por cambio de dirección
 - 6.3.7 Pérdida por válvulas (esféricas, lenteja, compuerta, pie)
 - 6.3.8 Pérdida por salida
 - 6.3.9 Pérdida por bifurcación
- 6.4 Cálculo de la capacidad máxima de descarga de una tubería existente

Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Cuarto Semestre



- 6.5 Diseño de una tubería simple. Cálculo diámetro óptimo
- 6.6 Método de las longitudes equivalentes

7. ANÁLISIS DE SISTEMAS DE TUBOS

- 7.1 Cálculo de tuberías en serie
- 7.2 Cálculo de tuberías en paralelo
- 7.3 Cálculo de redes abiertas
- 7.4 Cálculo de redes cerradas

8. SISTEMAS DE BOMBEO

8.1 Tipos de bombas

8.1.1 Bombas de pistón o de movimiento reciproco

8.1.2 Bombas rotatorias: bombas hidráulicas, bombas de flujo mixto, bombas de flujo radial

8.2 Partes constitutivas de un sistema de bombeo

8.3 Curvas características de un sistema de bombeo

8.3.1 Curvas de la bomba

8.3.2 Curvas del sistema

8.3.3 Punto de operación de la bomba

8.3.4 Cálculo de altura máxima de succión (NPSH) positiva

manejo de catálogos

9. TURBINAS HIDRÁULICAS

9.1 Tipos de turbinas

9.1.1 Francis

9.1.2 Pelton

9.1.3 Caplan o hélices

10. GOLPE DE ARIETE

10.1 Descripción general del fenómeno del golpe de ariete

10.2 Ecuaciones para la estimación en forma general de la sobre presión máxima por golpe de ariete

10.3 Descripción del fenómeno de cavitación

10.4 Recomendaciones para evitar problemas de cavitación

Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Cuarto Semestre



EVALUACIÓN

La evaluación se realizará por medio de exámenes parciales, trabajos de campo y proyectos de clase que desarrollen todo el contenido del programa.

Primer Parcial	25%
Segundo Parcial	25%
Informes trabajos de campo	10%
Proyecto de clase	40%

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CHOW, Ven Te, Hidráulica de Canales Abiertos, Mc Graw Hill, University of Illinois, Estados Unidos, 1994

SALDARRIAGA, Juan G, Hidráulica de Tuberías, Mc Graw Hill, Universidad de Los Andes, Colombia, Bogotá, 1998

SHAMES, Irving H, Mechanics de Fluids, Mc Graw Hill, States University of New York, Estados Unidos, 1995

SOTELO, Ávila, Hidráulica General, Volumen 1, Limusa Noriega Editores, Universidad Autónoma de México, México, 1998

STREETER, Victor L, BENJAMÍN, Wyle, Mecánica de Fluidos, Tercera Edición, Mc Graw Hill, University of Michigan, Estados Unidos, 1988

VILLENA, Ignacio del Corral Manuel, Topografía de Obras, Alfaomega - EDICIONS UPC, Universidad de Cataluña, España; Barcelona, 1999

Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Cuarto Semestre



Consecutivo 23

Asignatura	ESTADÍSTICA Y PROBABILIDAD
Código	3304107
Intensidad	4 horas
Pre-requisitos	Álgebra Lineal - 3302105

JUSTIFICACIÓN

En la gran mayoría de las investigaciones empíricas es necesario utilizar algún tipo de análisis estadístico, para que sea posible evaluar e interpretar los resultados.

En algunos casos para resolver un problema es preciso llevar a cabo un análisis de índole inferencial; otras veces, basta con efectuar un análisis descriptivo muy simple y directo. La elección de uno u otro tipo de estadística (descriptiva o inferencial) depende del problema que se plantee en el estudio así como de la naturaleza de los datos. Desde este punto de vista la estadística constituye una herramienta dentro de la investigación y por lo tanto, se erige como un instrumento de soporte fundamental que puede y debe ser empleado en cualquier ámbito del conocimiento y en particular en la ingeniería.

OBJETIVOS

- Resaltar la importancia del empleo de la estadística en Ingeniería, para dotar al estudiante de una herramienta de análisis de técnicas cuantitativas en la investigación.
- Desarrollar los conceptos básicos de estadística descriptiva e inferencial aplicables en la ingeniería.
- Aplicar algunos programas de computación en el manejo de datos estadísticos.

METODOLOGIA

Los contenidos se trabajarán teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

Lecturas previas por parte de los estudiantes acerca de los aspectos teóricos a tratar en la siguiente clase, con el fin de generar un acercamiento primario a los mismos, teniendo en cuenta los diferentes grados de dificultad que conllevan el aprendizaje de los diversos temas. Para llevar a cabo este trabajo, es necesario que el profesor indique a los alumnos los textos de la bibliografía de los cuales se desarrollarán dichos tópicos.

Con base en lo anterior, el profesor explicará, profundizará, ilustrará con abundantes ejemplos y en la medida de lo posible detectará fallas de comprensión y conceptualización que presenten los estudiantes.

Se desarrollarán talleres individuales y grupales haciendo énfasis tanto en el aspecto meramente operativo como en el analítico con el fin de afianzar conceptos.

Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Cuarto Semestre



En el proceso anterior es conveniente que el profesor lleve al estudiante a la resolución de problemas desde una óptica abierta, analítica, creativa; teniendo en cuenta las justificaciones dadas a las posibles soluciones de los mismos sin importar que no se obtengan las respuestas correctas de forma inmediata.

Uso de algunos programas matemáticos bien sea en calculadoras o en ordenadores con el fin de facilitar la visualización y comprensión de los contenidos que así lo requieran.

CONTENIDO

1. ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA.

- 1.1 Introducción a la estadística
- 1.2 Variables, población, muestra
- 1.3 Frecuencias
- 1.4 Medidas descriptivas
- 1.5 Métodos estadísticos básicos

2. CONCEPTOS BÁSICOS DE PROBABILIDAD

- 2.1 Definición, Interpretación y desarrollo axiomático
- 2.2 Probabilidad conjunta
- 2.3 Probabilidad marginal y condicional
- 2.4 Teorema de Bayes
- 2.5 Permutaciones y combinaciones

3. VARIABLE ALEATORIA Y DISTRIBUCIONES DE PROBABILIDAD

- 3.1 Variable aleatoria
- 3.2 Distribución de probabilidad de variable discreta
- 3.3 Distribución de probabilidad de variable continua
- 3.4 Momentos de una variable aleatoria, valor esperado y varianza
- 3.5 Funciones generadoras de momentos

4. DISTRIBUCIONES DISCRETAS DE PROBABILIDAD

- 4.1 Distribución Binomial
- 4.2 Distribución de Poisson
- 4.3 Distribución Hipergeométrica
- 4.4 Distribución Binomial negativa

5. DISTRIBUCIONES CONTINUAS DE PROBABILIDAD

- 5.1 Distribución normal
- 5.2 Distribución uniforme

Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Cuarto Semestre



EVALUACION

La evaluación se realizará así:

Al menos dos pruebas parciales escritas individuales.
Una calificación resultante de talleres, trabajos, quices, exposiciones y participación.
Los dos ítems anteriores tendrán un valor total del 70% de la nota definitiva.
Examen final: 30%

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- CANAVOS, George. Probabilidad y estadística aplicaciones y métodos. Mc Graw – Hill, Mexico, 1988
- CHOU, Ya-Lun. Análisis Estadístico. Editorial interamericana, Mexico, 1977.
- CHUECA PAZOS, Manuel y otros. Teoría de errores e instrumentación. Ed. Paraninfo, Madrid, 1996.
- MARTINEZ, CIRO. Estadística. Sexta Edición, ECOE, Bogotá, 1992.
- MENDENHALL, William y otros. Estadística matemática con aplicaciones. Grupo editorial Iberoamerica, México, 1991.
- MEYER, Paul. Probabilidad y aplicaciones Estadísticas. Fondo educativo interamericano, México, 1980.
- WALPOLE, Ronald y otros. Probabilidad y estadística para ingenieros. Ed Prentice Hall, Mexico, 1992.

Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Cuarto Semestre



Consecutivo 24

Asignatura	ECUACIONES DIFERENCIALES
Código	3304101
Intensidad	4 Horas
Pre-requisitos	Cálculo III - 3303101

JUSTIFICACIÓN

Cuando de aplicaciones a prácticamente todos los ámbitos de las ciencias naturales e incluso sociales se tratan, las ecuaciones diferenciales surgen como una de las herramientas necesarias y adecuadas para tal fin. En efecto, son demasiado amplios los campos de acción en los que interviene esta parte del conocimiento matemático, dentro de los cuales se pueden citar algunas aplicaciones en física y astronomía que adquieren particular relevancia para los ingenieros en topografía. Por citar algunos ejemplos, los problemas inherentes al movimiento amortiguado y no amortiguado modelado mediante ecuaciones diferenciales de segundo orden y ciertos problemas de órbitas de satélites modelados mediante ecuaciones diferenciales no lineales, no resolubles de manera analítica.

Por lo tanto las ecuaciones diferenciales en ingeniería y en particular en topografía deben ser enseñadas buscando equilibrar la teoría pura con abundantes ejemplos de aplicaciones con el objetivo de buscar que el estudiante comprenda con mayor amplitud la necesidad de diseñar el modelo matemático adecuado para describir el fenómeno y por ende buscar una aproximación a la solución

De la ganancia obtenida con el estudio de las ecuaciones diferenciales desde este enfoque, depende que el futuro ingeniero topográfico desarrolle y amplíe mucho más su capacidad de percibir, describir y modelar situaciones que pueda resolver satisfactoriamente en su campo de acción.

OBJETIVOS

- Reconocer y clasificar los diferentes tipos de Ecuaciones diferenciales
- Distinguir y aplicar los distintos métodos de resolución de ecuaciones diferenciales.
- Resolver sistemas de ecuaciones lineales utilizando los métodos de resolución más conocidos.
- Desarrollar habilidades y destrezas en la formulación de modelos matemáticos para describir situaciones que involucren el uso de las ecuaciones diferenciales.

CONTENIDO

1. Introducción.
 - 1.1 Concepto y clasificación
 - 1.2 Orígenes de las ecuaciones diferenciales.
 - 1.3 Soluciones

Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Cuarto Semestre



- 1.4 Problemas de valor inicial y de valor frontera.
2. Ecuaciones diferenciales de primer orden.
 - 2.1 Ecuaciones separables
 - 2.2 Ecuaciones homogéneas
 - 2.3 Ecuaciones exactas
 - 2.4 Ecuaciones lineales
 - 2.5 Ecuaciones de Bernoulli, Ricatti y Clairaut
 - 2.6 Aplicaciones
3. Ecuaciones diferenciales lineales de orden superior
 - 3.1 Ecuaciones diferenciales de segundo orden
 - 3.2 Ecuaciones diferenciales lineales homogéneas
 - 3.3 Método de los coeficientes indeterminados
 - 3.4 Variación de parámetros
 - 3.5 Aplicaciones
4. Ecuaciones diferenciales con coeficientes variables
 - 4.1 La ecuación de Cauchy – Euler
 - 4.2 Soluciones en serie de potencias alrededor de un punto ordinario
Método de Frobenius.
 - 4.3 Ecuaciones de Bessel y de Legendre
5. Sistemas de ecuaciones diferenciales
 - 5.1 Teoría preliminar
 - 5.2 Sistemas lineales homogéneos de coeficientes constantes.
 - 5.3 Soluciones mediante el empleo de valores propios
 - 5.4 Variación de parámetros

METODOLOGÍA

- El desarrollo de la asignatura implica tener presente las siguientes pautas:
- 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.
- Con anterioridad al inicio del curso, el contenido del programa se debe dividir en temas para distribuirlos en sesenta y cuatro horas – clase (60 minutos), ignorando 10 horas – clase las cuales involuntariamente, se puede dejar de trabajar por las diferentes razones lógicas (parciales). Esto complementaría las sesenta y cuatro 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 introductorios, generales y pertinentes, que tengan que ver con el desarrollo de este, 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,

Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Cuarto Semestre



pero sin descartar el vídeo been, el papelógrafo, 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 Topografía; 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 cada 15 días) para el manejo de paquetes tales como derive Matemática 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 atento 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.

EVALUACION

- Para la asignatura que así lo estime se realizará trabajos en grupo e individuales, trabajos de clase y extra clase, consultas, exposiciones, sustentaciones, quise, participación en clase, interés por la preparación de clase, con un valor en porcentaje acordado por el docente y los estudiantes.
- Se realizará como mínimo 3 parciales cada uno con igual valor en porcentaje, establecidos, en lo posible, uno después de cada macro tema.
- La suma de los porcentajes de los numerales anteriores debe dar como resultado el 70% de la nota final y el 30% restante se tomará del examen final.
- Puesto que la asignatura es de carácter teórico los estudiantes que no cumplan con el 55% en la nota final deben presentar un examen de habilitación que corresponderá al 70% de la nota definitiva.
- Los exámenes todos son extensos y tratan de cuestionar la mayor cantidad posible del tema a evaluar. Su disponibilidad de tiempo para resolverlos es de dos (2) horas – clase.
- El estudiante que no cumpla con el 30% de la asistencia a clase en total 29 horas, entenderá su participación como perdió por fallas y tendrá una nota no inferior a uno con cinco (1.5).

Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Cuarto Semestre



REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

ZILL, Dennis. Ecuaciones diferenciales con aplicaciones de modelado. Sexta edición, International Thompson Editores, México, 1997.

KREIZYG, Erwin. Matemáticas avanzadas para ingeniería. Tercera edición, . Limusa, México, 1980.

TAKEUCHI, Yu y otros. . Ecuaciones diferenciales. Limusa, Bogotá, 1994.

AYRES, Frank. Jr. Teoría y problemas de ecuaciones diferenciales Mc Graw – Hill

APOSTOL, Tom. Calculus vol 1 y 2, segunda edición, Reverté S.A, Barcelona,1982.

EDWARDS C, PENNEY, David. Ecuaciones diferenciales elementales y problemas con condiciones en la frontera. Prentice Hall.

Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Cuarto Semestre



Consecutivo 25

Asignatura	GEODESIA GEOMÉTRICA
Código	3304201
Intensidad	3 Horas – Teóricas 2 – Practicas 1
Pre-requisitos	Astronomía - 3303202

JUSTIFICACIÓN

La forma geométrica del Planeta Tierra es un elipsoide de revolución que fue propuesto por Isaac Newton en el año 1736, y sobre dicha superficie se realizan los cálculos de coordenadas geodésicas que sirven de apoyo para la georeferenciación de cartografía y planos de los diferentes proyectos de ingeniería, por lo cual se hace indispensable para el Ingeniero en Topografía el estudio de las relaciones geométricas sobre la superficie elipsoidal, que permiten obtener áreas, distancias, coordenadas geodésicas y elevaciones referidas a un elipsoide dado, lo cual se desarrolla en el presente curso.

OBJETIVOS

Con la asignatura Geodesia Geométrica se requiere que el Ingeniero en Topografía adquiera los conocimientos específicos que le permitan calcular la posición de punto sobre la superficie Terrestre.

De igual forma debe estudiar el cálculo de la Nivelación Geométrica y la Trigonometría, con criterio geodésico.

Al finalizar la asignatura el estudiante tendrá elementos suficientes para diferenciar un levantamiento topográfico de un levantamiento geodésico; de igual forma conocerá ampliamente los sistemas de Georeferenciación.

METODOLOGÍA

La materia es eminentemente teórica y se dictará mediante clases magistrales con énfasis en la deducción de las fórmulas que permiten realizar cálculos sobre la superficie del elipsoide. Además se estudiará detenidamente los temas de Sistemas de Referencia, Marco de Referencia y Datum Geodésico.

CONTENIDO

1. PROPIEDADES DEL ELIPSOIDE

- 1.1 Coordenadas Geodésicas
- 1.2 La Elipse del Meridiano

Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Cuarto Semestre



- 1.3 Relaciones entre las Diferentes Latitudes (Latitud Geodésica, Latitud Reducida y Latitud geocéntrica)
- 1.4 Coordenadas Rectangulares Espaciales
- 1.5 Radios de Curvatura en el Elipsoide
- 1.6 Radio de Curvatura en el Meridiano
- 1.7 Radio de Curvatura en el Vertical Primario
- 1.8 Longitud de un Arco Paralelo
- 1.9 Cálculo de Áreas en la Superficie de un Elipsoide
- 1.10 Radios de Aproximación Esférica a la Tierra o Radio Medio de la Tierra como una Esfera

2. CURVAS EN LA SUPERFICIE DEL ELIPSOIDE

- 2.1 Secciones Normales
 - 2.1.1 Introducción
 - 2.1.2 La Separación entre Secciones Normales Recíprocas
 - 2.1.3 Separación Lineal de Secciones Normales Recíprocas
 - 2.1.4 Separación Acimutal de una Sección Normal Recíproca
 - 2.1.5 El Arco Elíptico de una Sección Normal
 - 2.1.6 El Acimut y Cuerda de una Sección Normal
 - 2.1.7 Corrección del Acimut debido a la Altura del Punto Observado
- 2.2 La Curva Geodésica
- 2.3 Comparación de la Geodésica con la Sección Normal
- 2.4 Reducción de Cantidades Medidas Directamente en Triangulación

3. SOLUCIÓN DE TRIÁNGULOS ESFÉRICOS Y ELIPSOIDALES

- 3.1 Exceso Esférico
- 3.2 Solución del Triángulo Esférico por el Teorema de Legendre
- 3.3 Solución de Triángulos Esféricos por Aditamentos o Agregaciones

4. CÁLCULO DE COORDENADAS GEODÉSICAS (Solución del Triángulo Polar Elipsoidal)

- 4.1 Introducción
- 4.2 Desarrollos en Series de Potencias
- 4.3 El Problema Directo
- 4.4 La Solución Inversa
- 4.5 Otras Soluciones de Los Problemas Directo e Inverso
- 4.6 Las Fórmulas de Puissant
 - 4.6.1 El Problema Directo
 - 4.6.2 El Problema Inverso
- 4.7 Las Fórmulas de Latitud Media de Gauss
- 4.8 Problema Inverso de las Coordenadas Rectangulares Espaciales

5. DEFLEXIONES ASTROGEODÉSICAS DE LA VERTICAL Y LA ECUACIÓN DE LAPLACE

6. ECUACIONES DE OBSERVACIÓN PARA CÁLCULOS DE TRIANGULACIÓN, TRILATERACIÓN EN EL ELIPSOIDE

7. PARÁMETROS DEL ELIPSOIDE

Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Cuarto Semestre



8. DEDUCCIÓN DE LAS FÓRMULAS PARA NIVELACIÓN GEOMÉTRICA Y TRIGONOMÉTRICA CON CRITERIO GEODÉSICO
9. SISTEMAS DE REFERENCIA, MARCOS DE REFERENCIA Y DATUM GEODÉSICO
10. TRANSFORMACIÓN DE DATUM GEODÉSICO
 - 10.1 El Modelo de Transformación Bursa - Wolf
 - 10.2 El Modelo de Transformación de Veis
 - 10.3 El Modelo de Transformación de Wells - Vanicek

EVALUACIÓN

La nota final se determinará a partir de las siguientes evaluaciones:

Proyectos y Trabajos de Investigación	:	20%
2 Pruebas escritas	:	25% cada una
1 Examen Final	:	30%

BIBLIOGRAFIA

BLACHUT, Teodor et al. Cartografía y levantamientos urbanos. México : Dirección General de Geografía del Territorio Nacional, 1980.

FERNÁNDEZ, Benjamín. Geodesia Para Ingenieros, Notas de Clases. Bogotá : Geodesia Por Satélite de Colombia, 2.002. 230 p.

INSTITUTO GEOGRÁFICO AGUSTÍN CODAZZI. Publicaciones sobre la Red Geodésica Nacional y la Red Altimétrica Nacional.

MARTIN ASIN, Fernando. Geodesia y Cartografía Matemática. 3a ed. Madrid : Instituto Geográfico Nacional de España, 1990.

RAMIREZ, Raul. Geodesia Geométrica. Bogotá : Universidad Distrital.

RAPP, Richard. Geodesia Geométrica. Ohio : Universidad Estatal de Ohio, Departamento de Ciencias Geodésicas. Traducción al español del Servicio Geodésico Interamericano D.M.A., 1984. Vol 2/3

THE DEFENSE MAPPING AGENCY. DEPARTAMENT OF DEFENSE WORLD GEODETIC SYSTEM 1984. DMA Technical Report, DMA TR 8350.2, 30 de Septiembre de 1987, Its definition and relationships with local geodetic systems, 1987. p. 7 - 8.

WOLF, Paul R. Adjustment Computations : Practical Least Squares for Surveyors. 2a ed. Wisconsin : P.B.L. Publishing Co, 1980.

Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Cuarto Semestre



Consecutivo 26

Asignatura	MEDICINA PREVENTIVA
Código	3304501
Intensidad	3 horas
Pre-requisitos	Técnicas de Campo

JUSTIFICACION

Para toda institución educativa, empresa o en el hogar durante el transcurso de los años es fundamental contar día a día con personal interno y aledaño, que este capacitado para afrontar cualquier peligro que se pueda presentar, ya sean dentro de las instalaciones o fuera de ellas.

El no contar con personal preparado para actuar y saber como orientar y ayudar a los demás, los riesgos son mayores a los que en un comienzo podrían ser de fácil solución.

Con los conocimientos básicos en Salud Preventiva, se demuestra como auxiliar y salvar la vida de las personas en un momento determinado.

La ausencia de conocimientos en salud preventiva retarda o incrementa costos, en las labores profesionales, para lo cual debemos capacitarnos.

La interacción con medicina preventiva permite lograr una mejor calidad y refuerzo en estas asignaturas, las cuales culminarán con una importante salida de campo donde se ponen en práctica todos los contenidos y lúdica que caracterizan estas materias académicas.

OBJETIVOS

- Capacitar y preparar al estudiante de ingeniería en recursos naturales y medio ambiente en como prestar ayuda inmediata, adecuada y momentánea ante cualquier peligro o accidente en la vida de cualquier persona (o de sí mismos).
- Saber actuar en casos de lesión o riesgos durante los diferentes roles que él desempeña.
- Aprenderá a evaluar situaciones antes, durante y después de accidentes.
- Poder conocer o programar planes de contingencia en cualquier campo de la vida (en el área de la salud preventiva).
- Poseer conocimientos en el campo de la salud a fin de saber solucionar como y que hacer.
- Incrementar los valores humanos necesarios para nuestra calidad de vida.
- Ofrecer una mayor y mejor formación integral del ser.
- Saber como actuar en casos de emergencia.

Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Cuarto Semestre



- Mejorar la capacidad y los conocimientos que le permitan al alumno poder responder en forma más acertada ante cualquier emergencia en la que el puede ser (y es) protagonista directo.

METODOLOGIA

Desarrollo de clases simultáneamente de forma teórico practica.
Talleres con simulacros donde se podrán en práctica cada uno de los temas tratados.
Resolver situaciones personales bajo la vivencia simulada de lesiones o cambios de salud.
Clases regulares donde se desarrollaran los contenidos expuestos.
Trabajos de consulta en cada tema a tratar, a fin de ampliar conocimientos.
Experiencias creadas o dadas naturalmente, en que las personas son las mismas protagonistas, así resolver problemas posibles en el campo laboral.
Actividades de integración y lúdica con el propósito de mantener la motivación y dinámica de clase.
Salida de campo de 3 a 4 días donde se aplicaran todos los temas y conceptos adquiridos en el semestre, así como una verdadera vivenciaron todos los compañeros, en posibles accidentes o situaciones de emergencia en las labores de campo.

CONTENIDO

1. MEDICINA PREVENTIVA:

- Definición
- Objetivos
- Principios
- Clasificación de los accidentes

2. SIGNOS VITALES

- Definición
- Cuales son
- Prácticas
- Contenidos
- Aparato Respiratorio
- Respiración
- Aparato Circulatorio
- Pulso
- Tensión arterial
- Temperatura

3. HERIDAS

- Definición
- Clases
- Síntomas
- Procedimientos
- Prácticas

Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Cuarto Semestre



4. HEMORRAGIAS

Definición
Clases
Síntomas
Primeros Auxilios
Práctica

5. ASFIXIA

Definición
Causas
Signos
Procedimientos
Práctica

6. PARO CARDIACO

Definición
Causas
Signos
Procedimientos
Práctica

7. PARO CARDIACO RESPIRATORIO

Definición
Causas
Signos
Procedimientos
Práctica

8. QUEMADURAS

Definición
La piel
Causas
Clases
Procedimiento
Práctica

9. INSOLACION

Definición
Procedimiento
Práctica

Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Cuarto Semestre



10. CUERPOS EXTRAÑOS

Definición
Piel
Oídos
Ojos
Garganta
Nariz
Procedimiento
Práctica

11. MORDEDURAS

Definición
Clases
Signos
Procedimiento
Práctica

12. PICADURAS

Definición
Clases
Signos
Procedimiento
Práctica

13. BOTIQUÍN

Definición
Tipos
Elementos de curación
Medicamentos
Cuidados
División

14. ESGUINCES O TORCEDURAS

Definición
Signos
Procedimiento
Práctica

15. ALTERACIONES DE LA CONCIENCIA

Definición
Niveles
Estados
Grados
Primeros Auxilios
Prácticas

Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Cuarto Semestre



16. MASAJES

Definición
Clases
Cuidados
Aplicación
Práctica

17. VENDAJES

Definición
Clases
Aplicación
Cuidados
Práctica

18. TRANSPORTE HERIDOS

Con (1) un auxiliador
Con (2) dos auxiliares
Con (3) tres auxiliadores
En que casos y como hacerlo
Otros métodos
Algunos para evacuación

EVALUACIONES

Se consideran los siguientes criterios para la asignación de la nota final:

Participación.	10%
Exposiciones.	10%
Investigación.	10%
Trabajos Escritos.	10%
Juegos de Integración.	5%
Talleres de clase.	10%
Salida de campo.	45%

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

MUÑOZ Alonso, John Peter, Ingeniero, Licenciado y Paramédico. Cursos, documentos y experiencia personales en el área de la Salud. 1980-2002.

MUÑOZ Alonso John Peter. Medicina Preventiva, Primeros Auxilios y Guías de Emergencia. Ed. Santo Tomás, 2002.

CRUZ ROJA NACIONAL AMERICANA, Primeros Auxilios, Standard y Seguridad Personal, Primera Edición, 1973, 206 ilustraciones, Edición en Castellano, 1974.

Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Cuarto Semestre



CRUZ ROJA COLOMBIANA, Manual Guía de Primeros Auxilios, , Quinta Edición, 1980, Por los Grupos Voluntarios de la Cruz Roja.

CRUZ ROJA NACIONAL AMERICANA, Guía para Dirigentes, Servicio Voluntario de Cruz roja,.

ROLANDI, Estanislao, Socorrismo, Manual para Especialista de la Organización Juvenil Española.

KAPANDJI I. A. Cuadernos de fisiología Articular, 6ta edición, 1990.



Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Quinto Semestre



Consecutivo 27

Asignatura	LOCALIZACION DE VIAS
Código	3305302
Intensidad	5 horas[Teóricas 2 – Practicas 3]
Pre-requisitos	Diseño de Vías - 3304302

JUSTIFICACIÓN

El desarrollo de un país depende, en buena parte a sus vías de acceso y la forma en que se comercializan sus productos. La topografía como soporte en el diseño, construcción y mantenimiento de vías hace necesario que el ingeniero posea conocimiento en procesos de planeación, construcción, ejecución y liquidación de obras civiles tales como las vías; al igual conocer la administración de personal y materiales.

Las normas ambientales actualmente obligan al diseñador y constructor

OBJETIVOS

- Instruir al estudiante de ingeniería topográfica para dirigir, evaluar, calcular, replantear, fiscalizar de una forma dinámica el desarrollo y ejecución de una carretera.
- Conocer el proceso constructivo de una vía, intervención del topógrafo y conocimiento general de la maquinaria que interviene.
- Determinar la metodología, acertada para la ejecución de un proyecto de Localización Directa.
- Conocer el proceso de un Estudio Ambiental, en una carretera ante el D.A.M.A.
- Desarrollar cada uno los métodos para la localización de una vía.
- Conocer las normas en la construcción de vías del Instituto Nacional de Vías.

METODOLOGIA

Se llevará la siguiente metodología de la enseñanza:

Clases magistrales y solución de ejercicios típicos

Análisis de problemas

Trabajos escritos

Exposiciones

Proyecto de campo y oficina

Proyección de videos, Transparencias, Diapositivas



Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Quinto Semestre



Interpretación de planos
Catálogos
Programa en Computador
Conferencias
Visitas a obras en construcción

CONTENIDO

1. METODOS PARA LOCALIZAR CURVAS HORIZONTALES

Deflexiones
Ordenadas sobre la tangente
Ordenadas sobre la cuerda larga
Desde el P.I., P.C. y P.T
Desde el centro de curva
Desde el P.C. y P.T. simultáneamente con dos Tránsitos
Coordenadas

Obstáculos en la Curva

2. ABSCISADO EN LA CARRETERA

Point Over Tangent (P.O.T.), dinámico y estático
Point Over Curve (P.O.C.)
Curva circular simple, Compuesta
Curvas de Transición
Espiral de Euler o clotoide
Lemnista de Bernoullie
Localización a partir del TE, ET, EC, CE, EE, POE
Ajuste curvas horizontales al terreno
Replanteo de la poligonal a partir del diseño
Referencias del eje
Ecuación de empalme

3. LOCALIZACION DIRECTA

Generalidades
Metodología y características
Normas Caminos Vecinales

4. NIVELACION DEL EJE Y SECCIONES

Nivelación de estacas abscisadas
Defección de la rasante
Ubicación de estacas de chaflán



Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Quinto Semestre



5. CUBICACION Y DIAGRAMAS DE MASAS

Métodos para calcular volúmenes
Cubicación virtual y real
Diagrama de masas y aplicaciones
Planos definitivos

6. LICITACION DE UNA VIA

Generalidades
Definición
Pliegos
Pólizas
Intervención del Topógrafo
Cálculos preliminares

5. EQUIPOS DE CONSTRUCCIÓN

Elementos Comunes
Rendimiento
Tractores
Topadoras
Traíllas y Moto-traíllas
Vehículos de transporte
Cargadoras
Excavadoras
Moto niveladoras
Compactadores
Otros

7. CASOS ESPECIALES

Replanteo de una curva circular simple de radio dado y P.I. Inaccesible..
Replanteo de una curva circular Simple de tangente dada y P.I. Inaccesible
Replanteo de Curvas circulares Simples de Tangentes paralelas.
Intersección de dos vías una de ellas en curva.
Desplazamiento paralelo de la tangente de salida dando origen a una nueva curva.
Ecuación de empalme entre dos vías curvas que se obligan en un punto común que es el PT de las curvas.
Ecuación de empalme entre dos vías de curvas de diferente radio.
Ecuación de Empalme entre una variante y una vía antigua.
Ecuación de empalme por desplazamiento paralelo de la tangente común a dos curvas circulares adyacentes.
Ecuación de Empalme por rotación de la tangente común a dos curvas circulares.
Ecuación de empalme entre dos vías inicialmente paralelas que terminan en un punto común



Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Quinto Semestre



EVALUACIONES

Se considerarán las siguientes evaluaciones:

Primer Parcial	15%
Segundo parcial	15%
Tareas	10%
Examen	20%
Proyecto Final sustentado	50%

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

AMERICAN ASSOCIATION OF STATE HIGHWAY AND TRANSPORTATION OFFICIALS. Apolicy on Geometric Desing Of Highways and Streets. Washington, D.C.: AASHTO, T.M., 1984.

AREA MECANICA AGRICOLA, Desmonte y movimiento de Tierras, Editorial Trillas S.A., MEXICO, México D.F., 1993.

ALFONSO, Eduardo, Equipos de Construcción, Editorial Puebla y Educación, Cuba, Habana, 1980.

BRAVO, Paulo Emilio; DISEÑO DE CARRETERAS, Técnica y Análisis del Proyecto; Sexta edición; Carvajal S.A. Popayán 1.993.

BRINKER, Russell C. y otro, Topografía Moderna, Editorial Alfaomega, Mexico, 1997

CHOCONTA ROJAS, Pedro; DISEÑO GEOMETRICO DE VIAS, Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Colombia.

CARCIENTE Jacob, Carreteras estudio y proyecto, Segunda edicion, Ediciones Vega,

CARDENAS GRISALES, Jammes; DISEÑO GEOMETRICO DE VIAS, Ecoe Ediciones. Universidad del Valle, Colombia, Cali, 1993.

CASTELLANOS Víctor M.; TOPOGRAFIA Y PRINCIPIOS DE DISEÑO VIAL; Universidad Industrial de Santander, 1.992

DAVIS Raymon E. y otro, Topografía, Aguilar Editores, España

DE CORRAL Manuel de Villena Ignacio, Topografía de Obras, Ed. Alfaomega

GARZON LONDOÑO, Hector; DISEÑO DE VIAS I, Ministerio de Obras Públicas y Transporte; Bogotá D.E. 1.991.

GIL L. Luis E., La espiral de Euler en calles y carreteras, Universidad Nacional,



Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Quinto Semestre



INSTITUTO NACIONAL DE VIAS, Políticas y Prácticas Ambientales, Ministerio de Transporte, Colombia, Bogotá D.C. 1996.

M.O.P.T.; CRITERIO GEOMETRICO PARA DISEÑO DE CARRETERAS, Ministerio de Obras Públicas y Transportes; Bogotá D.E. 1.970

M.O.P.T.; MANUAL DE NORMAS PARA ESTUDIOS DE TRAZADO (Normas de Trazado para Caminos Vecinales), Ministerio de Obras Públicas y Transporte, Fondo Nacional de Caminos Vecinales; Santafé de Bogotá, 1.993

ROBERT, Armando; INGENIERIA DE TRANSPORTES, DISEÑO GEOMETRICO AVANZADO; Tomo I, Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Colombia.

UNIVERSIDAD DISTRITAL; IV Congreso Nacional y Iberoamericano de Topografía , Bogotá D.E. 1.990



Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Quinto Semestre



Consecutivo 28

Asignatura	ECOLOGIA
Código	3305106
Intensidad	3 Horas, Teóricas 2 – Practicas 1
Pre-requisitos	Ninguno

JUSTIFICACION

Dentro del trabajo profesional de la ingeniería topográfica, se generan acciones directas sobre los diferentes elementos y recursos naturales en los ecosistemas, no solo porque se demande su uso racional para proyectos de desarrollo, sino también, por las alteraciones tanto positivas como negativas que estos puedan producir a los diferentes factores medioambientales.

Los profesionales de la ingeniería, deben entonces contar con los conocimientos fundamentales que les permitan entender el funcionamiento de los ecosistemas y los elementos naturales que en ellos existan, además de reconocer la dinámica que en aquellos se genera a través de los ciclos de materia y flujos de energía, para así lograr incorporar de manera integral estos conceptos al análisis, planificación, diseño y ejecución de proyectos dentro de una concepción de desarrollo ambiental sostenible. La conceptualización básica que introduzca a los estudiantes dentro del ámbito ambiental, y les proporcione y amplíe algunas de las temáticas mencionadas, se abordará desde la asignatura de Ecología, la cual es de vital importancia, en la fundamentación inicial que los estudiantes requieren para aplicar en las asignaturas siguientes de la línea ambiental, así como también en las otras materias de las diferentes líneas que se manejarán en el proyecto curricular.

OBJETIVOS

- Conocer los principios fundamentales de la Ecología, y entender la importancia de su aplicación en el ejercicio profesional de la Ingeniería en Topografía.
- Reconocer los problemas ecológicos actuales y su incidencia en los diferentes factores medioambientales.
- Definir y caracterizar las diferentes comunidades y ecosistemas.
- Analizar la importancia de los ciclos de materia y flujos de energía dentro de los ecosistemas.
- Describir el funcionamiento y los problemas actuales de los elementos naturales, dentro de la dinámica ecosistémica.
- Definir las bases fundamentales de la ecología humana y la incidencia de esta sobre las demás áreas de ecología

METODOLOGIA



Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Quinto Semestre



Se pretende que la metodología sea de tipo activo y participativo, tanto en la parte teórica como práctica, de esta manera se seguirán los siguientes procesos: trabajos en grupo, talleres en clase y extra clase, clases magistrales, exposiciones, seminarios, conferencias, video-foros y salidas de campo.

CONTENIDO

1. El ecologismo como necesidad actual
Problemas ecológicos actuales; acciones internacionales y nacionales.
2. Ecología, comunidades y ecosistemas
Definiciones específicas; tipos de ecosistemas y su funcionamiento general; interacciones inter específicas.
3. El uso cíclico de la materia y la energía
Ciclo del carbono, ciclo del agua; flujo de energía.
4. El suelo, la atmósfera y el agua
Interacciones específicas con otros elementos eco sistémicos; estado y problemática actual; necesidades y prioridades para su manejo.
5. Ecología humana
Nicho humano; dinámica poblacional humana y su interrelación con la ecología.

EVALUACIONES

Se considerarán las siguientes evaluaciones para la nota final:

Evaluaciones parciales 50%
Talleres y exposiciones 30%
Salidas de Campo 20%

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

HOLDRIDGE, leslie. Ecología basada en zonas de vida. Instituto interamericano de Cooperación para la Agricultura. San José de Costa Rica. 1996

WHITTAKER, R. Comunidades y ecosistemas. Smithsonian Institution. E.U. 1986.

MORAN, J. Et al. Introducción a las ciencias ambientales. Ed. Panacea. E.U. 1989.

ARNAU, Arturo. El medio ambiente, problemas y soluciones. Miraguano ediciones. Madrid-España. 2000.



Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Quinto Semestre



SÁNCHEZ, I. 1995. Ecología humana. Ed. Alvesia. Madrid- España. 1995

ALVAREZ, M. Nuestra diversidad Biológica. Ed Interamericana. México. 1994



Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Quinto Semestre



Consecutivo 29

Asignatura	HIDROLOGIA
Código	3305203
Intensidad	4 horas, Teóricas 3 – Practicas 1
Pre-requisitos	Hidráulica - 3304203

JUSTIFICACIÓN

El Ingeniero Topográfico dentro de su desempeño profesional estará integrado dentro de grupos interdisciplinarios los cuales diseñarán y proyectarán entre otros proyectos, sistemas de abastecimiento de agua, sistemas viales, etc. Este tipo de proyecto involucran ampliamente el conocimiento y la aplicación de variables hidrológicas que les permitirán con certidumbre la selección de los criterios óptimos que faciliten el desarrollo de las políticas propias de cada proyecto.

OBJETIVOS

- Inculcar la importancia del conocimiento de los estudios hidrológicos como eje fundamental de para la definición de sistemas de abastecimientos de agua, control de inundaciones y diseños de estructuras de paso de crecientes.
- Estudiar el ciclo hidrológico y su interrelación con los fenómenos climáticos.
- Fortalecer el pensamiento interdisciplinario que es necesario aplicar durante la evaluación y producción de cálculos hidrológicos.

METODOLOGIA

Se imparten clases magistrales, acompañadas de visitas de campo a estaciones hidrométricas y embalses, desarrollo de un proyecto académico durante el semestre en el cual se involucra la investigación del comportamiento de todas los aspectos vistos en clase, sobre un problema de diseño específico y real.



Universidad Distrital "Francisco José de Caldas"
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Quinto Semestre



CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN

2. CICLO HIDROLÓGICO
 - Balance anual de agua Global
 - Balance Hídrico
 - Ejercicio de aplicación

3. LA ATMOSFERA
 - Circulación atmosférica
 - Vapor de agua
 - Humedad específica
 - Presión de Vapor
 - Vapor de saturación
 - Humedad relativa
 - Punto de Rocío
 - Vapor de agua en una columna atmosférica

 - Ley de Gas Ideal
 - Agua precipitable
 - Ejercicio de aplicación

4. PRECIPITACION
 - Histograma de Precipitación
 - Intensidad de Precipitación
 - Ejercicio de aplicación
 - Calculo de la Precipitación Media
 - Media Aritmética
 - Polígonos de Thiessen
 - Isoyetas



Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Quinto Semestre



5. EVAPORACION

Evaporación Potencial

Método de la energía para el cálculo de la tasa de evaporación

Radiación neta

Radiación emitida

Ejercicio de aplicación

Método COMBINADO AERODINAMICO para el cálculo de la tasa de evaporación

Método COMBINADO DE ENERGIA Y AERODINAMICO para el cálculo de la tasa de evaporación

Evapotranspiración

6. INFILTRACION

Descripción de proceso de Infiltración

Factores que afectan el proceso de infiltración

Métodos empíricos para el cálculo del proceso de infiltración

Criterio de la capacidad de infiltración media

Criterio del coeficiente de escurrimiento

Criterio del United States Soil Conservation Service (USSCS)

Método de los Números de escurrimiento

Ejercicios de aplicación

7. HIDROMETRIA

Medición de la temperatura

Temperaturas instantáneas máximas y mínimas, media, promedio mensual, anual y multi anual, rango diario

Medición de la humedad

Medición del viento

Medición de la precipitación

Medición de niveles

Medición de caudales

Humedad en el suelo

Cálculo de curvas de calibración

Características geométricas de los canales abiertos prismáticos y no prismáticos

Ejercicios de aplicación



Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Quinto Semestre



8. HIDROLOGIA ESTADISTICA

Tratamiento probabilística de la información Hidrológica

Probabilidad total

Probabilidad complementaria

Probabilidad condicional

Histograma de frecuencia

Ejercicio de aplicación

Función de Frecuencia y Probabilidad

Frecuencia Relativa

Frecuencia acumulada

Funciones de densidad de probabilidad

Funciones de distribución de probabilidad

Función de distribución de probabilidad normal

Parámetros estadísticos

Media

Aritmética

Geométrica

Moda

Mediana

Desviación estándar y varianza

Coficiente de asimetría

Prueba de Bondad de ajuste de una distribución

Función de distribución Log-normal

Función de distribución Gama

Función de distribución Pearson Tipo III

Función de distribución Log-Pearson tipo III

Función de distribución Gumbel

Ejercicios de aplicación

9. ANALISIS DE FRECUENCIA



Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Quinto Semestre



Periodo de retorno

Calculo de la precipitación máxima para diferentes periodos de retorno

Calculo de los caudales máximos para diferentes periodos de retorno

Cálculo de los niveles máximos para diferentes periodos de retorno

Ejercicio de aplicación

Análisis de frecuencia utilizando factores de frecuencia

Factores de frecuencia para la distribución normal y lognormal

Factores de frecuencia para la distribución Gumbel

Factores de frecuencia para la distribución Pearson III y Log Pearson III.

10. RELACIONES INTENSIDAD DURACION FRECUENCIA

Curvas intensidad duración frecuencia

Método racional

Hidrograma unitario Hidrograma unitario tradicional

Curva S

Hidrograma unitario instantáneo

Hidrograma unitario sintético

EVALUACIONES

Se considera el siguiente sistema de evaluación:

Primer Parcial	25%
Segundo Parcial	25%
Informes trabajos de campo	10%
Proyecto del clase	40%

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

LINS Ley Koller and Phaulus, Hidrología para Ingenieros, Mc Graw Hill, Bogotá, 1977.

CHOW Ven Te , Hidrología Aplicada, Mc Graw Hill, Bogota, 1993.

APARICIO Francisco J., Fundamentos de Hidrología de Superficie, Mc Graw Hill, 1999.

MONSALVE Germán, Hidrología en la Ingeniería, Escuela Colombiana de Ingeniería, Bogotá, 1995



Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Quinto Semestre



Consecutivo 30

Asignatura	FOTOGRAMETRIA Y FOTOINTERPRETACION
Código	3305205
Intensidad	4 [Teóricas 2- Practicas 2]
Pre-requisitos	Dibujo Asistido por Computador - 3303205

JUSTIFICACIÓN

Considerando que el perfil del ingeniero en topografía hace su mayor énfasis en proyectos relacionados con levantamientos georeferenciados, es a partir de técnicas de la fotogrametría y fotointerpretación como se dan a conocer los conceptos fundamentales para el conocimiento de este sensor remoto y su uso adecuado para planear y ejecutar proyectos orientados principalmente a la producción cartográfica y al conocimiento y evaluación de los recursos naturales.

OBJETIVOS

- Motivar al estudiante de ingeniería topográfica en el uso y administración de una de las herramientas mas importantes dentro de su perfil ocupacional.
- Dar a conocer y aplicar principios básicos de técnicas de sensores remotos convencionales mediante el uso de fotografías aéreas y terrestres que permitan hacer mediciones e identificación de elementos naturales y culturales del terreno.
- Explicar el funcionamiento de la cámara fotogramétrica el sensor más utilizado en la generación de cartografía.
- Iniciar a los estudiantes en la generación de mapas topográficos y en el análisis cuantitativo de la información considerando diferentes aplicaciones.

METODOLOGIA

La metodología de la enseñanza a tener en cuenta para el desarrollo del curso comprende las siguientes actividades:

Clases magistrales
Solución de ejercicios
Análisis de problemas
Trabajos escritos
Exposiciones
Proyección de transparencias
Consulta en INTERNET
Proyecto final



CONTENIDO

1. ASPECTOS GENERALES DE LA FOTOGRAMETRIA

- 1.1 Historia
- 1.2 Definiciones
- 1.3 Clasificación
- 1.4 Aplicaciones de la fotogrametría

2. ESPECTRO ELECTROMAGNÉTICO

- 2.1 Formación de la imagen

3. CÁMARAS FOTOGRAMETRICAS

- 3.1 Cámaras terrestres y aéreas
- 3.2 Características
- 3.3 Clasificación

4. FOTOGRAFÍAS AÉREAS

- 4.1 Elementos de las fotografías
- 4.2 Deformaciones geométricas
- 4.3 Diferencias entre un mapa y una foto

5. ESCALA DE LAS FOTOGRAFÍAS AÉREAS

- 5.1 Ejercicios de escala
- 5.2 Medición de longitudes
- 5.3 Cálculo de áreas

6. VISIÓN ESTEREOSCÓPICA

- 6.1 Requisitos para la visión estereoscópica
- 6.2 Teoría epipolar
- 6.3 Exageración estereoscópica

7. PRINCIPIOS DE LA MARCA FLOTANTE

- 7.1 Paralaje estereoscópica
- 7.2 Fórmula de paralaje.

8. FOTOINTERPRETACIÓN

- 8.1 Definición, alcance y limitaciones
- 8.2 Aplicaciones
- 8.3 Principios de la Fotointerpretación
- 8.4 Nivel de referencia

9. CARACTERISTICAS QUE DETERMINAN LA INTERPRETACION DE UN OBJETO

- 9.1 Densidad o grado



Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Quinto Semestre



- 9.2 Forma y tamaño
- 9.3 Regularidad e irregularidad
- 9.4 Patrón
- 9.5 Contraste (distinción)
- 9.6 Sombras
- 9.7 Color, tono y textura

- 10. METODOS Y CLAVES DE INTERPRETACIÓN
 - 10.1 Reglas y métodos de interpretación
 - 10.2 Claves de Fotointerpretación

- 11. UNIDADES GEOGRAFICAS A INTERPRETAR
 - 11.1 Unidad Rural
 - 11.2 Unidad Urbana

- 12. ELEMENTOS BÁSICOS DE FOTOINTERPRETACIÓN
 - 12.1 Morfología del relieve
 - 12.2 Corrientes individuales y patrones de drenaje
 - 12.3 Elementos culturales (vías y construcciones)
 - 12.4 Cobertura vegetal
 - 12.5 Usos de la tierra y parcelaje

- 13. FISIOGRAFIA DEL PAISAJE

- 14. Laboratorio de fotogrametría: Se realizan los siguientes ejercicios prácticos:
 - 1. Control de visión estereoscópica
 - 2. Calculo de la base estereoscópica
 - 3. Orientación de fotografías aéreas.
 - 4. Determinación de escalas, longitudes y áreas.
 - 5. Uso de la barra de paralaje
 - 6. Determinación de pendientes
 - 7. Ejercicio de nivelación a partir de formula de paralaje con ayuda de programas de computo.
 - 8. Foto lectura en estéreo triplete
 - 9. Fotointerpretación de Hidrografía
 - 10. Fotointerpretación de Vías y Construcciones
 - 11. Fotointerpretación de Cobertura vegetal y usos
 - 12. Fotointerpretación de tipos de relieve
 - 13. Fotointerpretación Urbana y Salida a campo
- 15. PRACTICAS DE CAMPO:
 - Comprobación en área urbana
 - Comprobación en área rural

EVALUACIONES

Por corresponder a una asignatura teórico-práctica, el sistema de evaluación es el siguiente:

- 1. TEORIA
- | | | |
|-----------|--|-----|
| 1 Parcial | | 15% |
|-----------|--|-----|



Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Quinto Semestre



Ejercicios	10%
Exposiciones	10%
2 Parcial	15%

2. PRACTICA

Proyecto cálculo área	10%
Proyecto final	20%
Ejercicio fotointerpretación.	20%

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- DEAGOSTINI, Daniel, Introducción a la Fotogrametría, IGAC, Editorial Presencia, Bogotá, 1990.
- ROA, Jaime, Principios de Fotogrametría, Ediciones Alcaraván, Bogotá, 1976.
- MURILLO, Julio. Ejercicios prácticos de Fotogrametría, IGAC, Editorial Presencia, 1990, Bogota.
- WOLF, Paul. Elements of photogrammetry, Editorial MacGraw Hill,
- SOCIETY AMERICAN OF PHOTOGRAMMETRY, Manual of Photogrammetry, IV Edition, Virginia, 1980.
- CHUVIECO, Emilio. Fundamentos de Teledetección
- MOLINA, Carlos. Introducción a la fotointerpretación forestal. IGAC. Notas de Clase. Bogota. 1989.
- HERNANDEZ, Antonio, Instructivos de la actividad practica.
- DEAGOSTINI, Daniel y otro. Instrumentos fotogramétricos aproximados, IGAC, Publicaciones Cultural, Bogotá, 1972
- LOPEZ-CUERVO, Serafín. Fotogrametría, Egraf S.A. Madrid, 1980



Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Quinto Semestre



Consecutivo 31

Asignatura	MATEMÁTICAS ESPECIALES
Código	3305101
Intensidad	4 T
Pre-requisitos	Ecuaciones Diferenciales- 3304101

JUSTIFICACIÓN

El curso de matemáticas especiales es el último del proceso de fundamentación matemática para el ingeniero en topografía y por lo tanto adquiere especial trascendencia por los siguientes aspectos:

En primer lugar, desde un punto de vista estructural de la matemática, debe contribuir a que el estudiante termine de aceptar y fundamentar su conocimiento y su criterio de la misma, como una ciencia de razonamientos puros, de claridad y precisión en los conceptos y que posee interrelación entre todas sus áreas.

En segundo lugar, el estudiante debe haber alcanzado un nivel de conceptualización matemática que le permita identificar con claridad los principios y propiedades fundamentales de una teoría, con el fin de efectuar con gran eficacia las correspondientes aplicaciones que se presenten en la ingeniería en topografía, como por ejemplo, ciertos problemas de Topografía Automatizada, Geodesia, G.P.S, Bases de datos, Cartografía y Fotogrametría que requieren la formulación y el análisis de modelos matemáticos.

Finalmente, existe la necesidad de presentar un enfoque de interrelación de distintos conceptos adquiridos en cursos previos, con el fin de utilizar todo este compendio teórico en problemas de ajustes y modelos más aproximados a la realidad. Es así como en primera instancia con la transformada de Laplace se convierten sistemas de ecuaciones diferenciales en sistemas algebraicos. Con los espacios vectoriales con producto interno se generalizan las nociones de norma, distancia, ángulo, ortogonalidad y proyección entre vectores, entre otras de R^n a espacios vectoriales más generales, en particular en espacios de funciones. En estos últimos se efectúan aproximaciones de una función por polinomios trigonométricos para obtener la respectiva serie de Fourier.

OBJETIVOS

- Reconocer la transformada de Laplace, sus propiedades y aplicar esta noción en la solución de sistemas de ecuaciones diferenciales.
- Analizar e interpretar el concepto de espacio vectorial con producto interno.
- Utilizar la transformación
- Desarrollar una función en términos de series de Fourier.
- Desarrollar habilidades y destrezas en la resolución de algunas ecuaciones diferenciales parciales.

CONTENIDO



Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Quinto Semestre



1. La transformada de Laplace
 - 1.1 Definición, transformada inversa y propiedades
 - 1.2 Cálculo de transformadas de algunas funciones
 - 1.3 Teoremas de traslación y derivadas de una transformada
 - 1.4 Transformadas de derivadas, integrales y funciones periódicas
 - 1.5 Transformación de ecuaciones diferenciales ordinarias
 - 1.6 Delta de Dirac
 - 1.7 Sistemas de ecuaciones diferenciales
2. Espacios vectoriales con producto interno
 - 2.1 Definición y ejemplos de productos internos
 - 2.2 Norma, ortogonalidad, conjuntos ortogonales y ortonormales.
 - 2.3 Proyecciones.
 - 2.4 Bases ortonormales y proceso de Gram Schmidt.
3. Series de Fourier
 - 3.1 Funciones ortogonales
 - 3.2 series de Fourier
 - 3.3 Series de Fourier de senos y cosenos
 - 3.4 El problema de Sturm-Liouville
 - 3.5 Series de Bessel y de Legendre
 - 3.6 Series de Fourier - Bessel
 - 3.7 Serie de Fourier - Legendre
4. Ecuaciones diferenciales en derivadas parciales.
 - 4.1 Ecuaciones diferenciales en derivadas parciales separables
 - 4.2 Ecuaciones clásicas y problemas en la frontera
 - 4.3 Ecuaciones del calor, de onda y de Laplace
 - 4.4 Ecuaciones no homogéneas y condiciones en la frontera
 - 4.5 Empleo de las series de Fourier
 - 4.6 Problemas de valor en la frontera con series de Fourier en dos variables.

METODOLOGÍA

- El desarrollo de la asignatura implica tener presente las siguientes pautas:
- 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.
- Con anterioridad al inicio del curso, el contenido del programa se debe dividir en temas para distribuirlos en sesenta y cuatro horas – clase (60 minutos), ignorando 10 horas – clase las cuales involuntariamente, se puede dejar de trabajar por las diferentes razones lógicas (parciales). Esto complementaría las sesenta y cuatro 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 introductorios, generales y pertinentes, que tengan que ver con el desarrollo de este, 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,



Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Quinto Semestre



pero sin descartar el vídeo been, el papelógrafo, 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 Topografía; 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 cada 15 días) para el manejo de paquetes tales como derive Matemática 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 atento 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.

EVALUACION

- Para la asignatura que así lo estime se realizará trabajos en grupo e individuales, trabajos de clase y extra clase, consultas, exposiciones, sustentaciones, quise, participación en clase, interés por la preparación de clase, con un valor en porcentaje acordado por el docente y los estudiantes.
- Se realizará como mínimo 3 parciales cada uno con igual valor en porcentaje, establecidos, en lo posible, uno después de cada macro tema.
- La suma de los porcentajes de los numerales anteriores debe dar como resultado el 70% de la nota final y el 30% restante se tomará del examen final.
- Puesto que la asignatura es de carácter teórico los estudiantes que no cumplan con el 55% en la nota final deben presentar un examen de habilitación que corresponderá al 70% de la nota definitiva.
- Los exámenes todos son extensos y tratan de cuestionar la mayor cantidad posible del tema a evaluar. Su disponibilidad de tiempo para resolverlos es de dos (2) horas – clase.
- El estudiante que no cumpla con el 30% de la asistencia a clase en total 29 horas, entenderá su participación como perdió por fallas y tendrá una nota no inferior a uno con cinco (1.5).

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

KREIZYG, Erwin. Matemáticas avanzadas para ingeniería. Tercera edición, Limusa, México, 1976.

KAPLAN, Erwin. Matemáticas avanzadas para ingeniería.

HWEI P, Hsu. Análisis de Fourier. Addison Wesley Iberoamericana.

O`NEIL. Matemáticas Avanzadas para ingeniería. CECSA, México, 1998.



Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Quinto Semestre



Consecutivo 32

Asignatura	GEODESIA POSICIONAL
Código	3305301
Intensidad	4 Horas semanales Teóricas 2 – Practicas 2
Pre-requisitos	Geodesia Geométrica - 3304201

JUSTIFICACIÓN

Aunque para el Ingeniero en Topografía su formación es eminentemente matemática y física, de tal manera que su capacidad de análisis este debidamente fundamentada y estructurada para la toma de decisiones técnico-científicas, es necesario aplicar los conocimientos teóricos que ha adquirido previamente, a situaciones reales en el campo, optimizando así su preparación para el ejercicio profesional futuro.

Con estos principios como objetivos se ha diseñado el curso que a continuación se describe.

OBJETIVOS

- Instruir al estudiante en la determinación de vértices geodésicos utilizando métodos clásicos.
- Entrenar al estudiante en las diferentes metodologías de posicionamiento con satélite
- Conocer los procedimientos existentes para la materialización de vértices geodésicos
- Dar a conocer el manejo de programas para el cálculo geodésico
- Realizar aplicaciones prácticas de ajuste por mínimos cuadrados

METODOLOGÍA

Para el desarrollo adecuado de la asignatura, es conveniente realizar inicialmente varias secciones teóricas en donde se introduzca al estudiante sobre los objetivos del curso y la metodología para cada trabajo de campo, realizando en forma alternada prácticas de campo como se explica a continuación.

CONTENIDO

1. Determinación y explicación de elementos básicos de Geodesia aplicada como colimación, distancias cenitales, diferencia preliminar de alturas, distancias geodésicas, reducción de distancias al nivel del mar.

- Práctica 1: Manejo de equipos para control horizontal
Práctica 2: Nivelación trigonométrica de una poligonal cerrada
Práctica 3: Nivelación geométrica de un circuito cerrado

2. Aplicación de Expresiones y programas de computador para el cálculo de posiciones geodésicas. Cálculo de una Poligonal Geodésica.



Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Quinto Semestre



Práctica 4: Determinación y cálculo de una poligonal geodésica

3. Otros Procedimientos para determinación de posicionamiento geodésico y sus precisiones

3.1 Trilateración, Triangulación, Doble Base

Práctica 5: Determinación y cálculo de una triangulación geodésica

Práctica 6: Determinación y cálculo de una trilateración geodésica

Práctica 7: Determinación de una Doble Base

4. Ajuste de Redes Geodésicas de control Horizontal y Vertical

Práctica 8: Ajuste de una poligonal geodésica

Práctica 9: Ajuste de una triangulación geodésica

Práctica 10: Ajuste de una trilateración geodésica

5. Análisis de factibilidad y presupuesto de proyectos geodésicos

6. Determinación Práctica de Coordenadas con GPS

5.1 Principales Métodos de levantamientos

5.2 Procesamiento de los datos. - Manejo de programas

5.3 Conocimiento de los diferentes tipos de equipos utilizados para posicionamiento global

Práctica 11: Entrenamiento en el manejo de equipos de posicionamiento global

Práctica 12: Determinación y ajuste de un Cuadrilátero con GPS

7. Proceso Cartográfico: Fotocontrol Horizontal y Vertical

Práctica 13: Determinación de cuatro puntos de fotocontrol y su identificación en el respectivo par estereoscópico.

8. Investigación Sustentada: Cada estudiante seleccionará un tema sobre el cual realizará una exposición.

EVALUACIÓN

La nota final se determinará a partir de las siguientes evaluaciones:

2 Evaluaciones escritas	:	20% cada una
Investigación sustentada	:	10%
Prácticas e Informes	:	50%



Universidad Distrital "Francisco José de Caldas"
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Quinto Semestre



BIBLIOGRAFIA

BLACHUT, Teodor et al. Cartografía y levantamientos urbanos. México : Dirección General de Geografía del Territorio Nacional, 1980.

FERNÁNDEZ, Benjamín. Geodesia Para Ingenieros, Notas de Clases. Bogotá : Geodesia Por Satélite de Colombia, 2.002. 230 p.

INSTITUTO GEOGRÁFICO AGUSTÍN CODAZZI. Publicaciones sobre la Red Geodésica Nacional y la Red Altimétrica Nacional.

MARTIN ASIN, Fernando. Geodesia y Cartografía Matemática. 3a ed. Madrid : Instituto Geográfico Nacional de España, 1990.

RAMIREZ, Raul. Geodesia Geométrica. Bogotá : Universidad Distrital.

RAPP, Richard. Geodesia Geométrica. Ohio : Universidad Estatal de Ohio, Departamento de Ciencias Geodésicas. Traducción al español del Servicio Geodésico Interamericano D.M.A., 1984. Vol 2/3

THE DEFENSE MAPPING AGENCY. DEPARTAMENT OF DEFENSE WORLD GEODETIC SYSTEM 1984. DMA Technical Report, DMA TR 8350.2, 30 de Septiembre de 1987, Its definition and relationships with local geodetic systems, 1987. p. 7 - 8.

WOLF, Paul R. Adjustment Computations : Practical Least Squares for Surveyors. 2a ed. Wisconsin : P.B.L. Publishing Co, 1980.



Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Quinto Semestre



Consecutivo 33

Asignatura	CONTROL DE OBRAS CIVILES
Código	3305202
Intensidad	4 Horas. Teóricas 3 – Practicas 1
Pre-requisitos	Geodesia Geométrica- 3304201

JUSTIFICACIÓN

Constituye esta asignatura un factor muy importante para el ejercicio profesional, toda vez que el conocimiento de los principales aspectos relacionados con el diseño, la contratación y la construcción de las obras civiles serán una garantía para el cumplimiento del objeto de los contratos de obra pública o de consultoría según sea el caso.

En esta asignatura el estudiante tendrá un mejor contacto con la verdadera dimensión de las obras civiles, se familiarizará con el medio relacionado con la construcción y estará preparado para asumir sus propios retos, desafíos, compromisos en sus obligaciones laborales si de la ejecución de obras civiles se trata.

Por lo anterior, estará preparado el estudiante para contribuir de manera positiva en la ejecución de proyectos de ingeniería los que indudablemente son determinantes para el desarrollo del país que anhelamos.

OBJETIVOS

- Desarrollar en el estudiante habilidades y formación técnica que le permitan conocer los sistemas de contratación, interventoría, diseño y construcción de obras civiles acorde con el desarrollo de la construcción prioritariamente en el ámbito vial en sus diferentes modalidades.
- Comprender que las estrategias y criterios en la construcción se ejecutarán teniendo en cuenta el desarrollo del país, acorde con las disponibilidades de equipos, materiales y mano de obra (obreros, técnicos, usuarios); y mediante la implantación de procesos y equipos que permitan una correcta ejecución de todas las actividades que conforman y participan en la construcción.
- Reconocer e identificar las causas y consecuencias de las construcciones mal ejecutadas, sin que signifique un tema específico de patalogía de la construcción, y las técnicas de programación de obra y flujo de fondos sistematizados, tan importantes hoy para el control de las diferentes obras civiles.
- Dar a conocer a los estudiantes algunas de las especificaciones y normas técnicas mas importantes que corresponden a los ítems mas representativos que componen las actividades de un proyecto de obra civil.
- Determinar las tecnologías apropiadas para la supervisión y control de obras civiles, considerar sus posibilidades y limitaciones, aplicándolas a problemas prácticos.
- Conocer y adquirir destreza en la aplicación de sistemas de control de obras mediante la utilización de software.



Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Quinto Semestre



- Preparar a los estudiantes para entrar a la práctica profesional y tener en cuenta para las aplicaciones en las áreas de Hidráulicas, Vías, Geotecnia y Ambiental.
- Mentalizar en el estudiante la necesidad de participar de manera activa en el mejoramiento del nivel de vida de la comunidad y en el desarrollo que el país necesita.

METODOLOGIA

Se seguirá la siguiente metodología de la enseñanza:

Clases magistrales y solución de ejercicios típicos
Análisis de situaciones particulares.
Trabajos escritos.
Exposiciones.
Proyecto de obra civil según Modelo especial.
Proyecciones de videos, diapositivas y transparencias.
Consulta en INTERNET

CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN.
 - 1.1 Fundamentos sobre las Obras Civiles.
 - 1.2 Microproyectos y Macroproyectos.
 - 1.3 Importancia de la Topografía en las Obras Civiles.
 - 1.4 Contratos e Interventorías.
2. PROGRAMACIÓN DE OBRA.
 - 2.1 Cálculo de Cantidades de Obra.
 - 2.2 Precios Básicos de los Materiales y Mano de Obra.
 - 2.3 Análisis de Precios Unitarios.
 - 2.4 Presupuestos de Obra.
 - 2.5 Programación de Obra y Flujos de Fondos.
 - 2.6 Diagramas C.P.M. P.E.R.T
 - 2.7 Ruta crítica y software de programación
3. DRENAJE SUPERFICIAL.
 - 3.1 Función y Red de Drenaje Superficial.
 - 3.2 Rondas y Zanjas de Coronación.
 - 3.3 Bajadas de Agua.
 - 3.4 Cunetas en tierra y revestidas.
 - 3.5 Alcantarillas transversales.
 - 3.6 Protección de Taludes.



Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Quinto Semestre



4. DRENAJE SUBTERRÁNEO

- 4.1 Funciones del drenaje subterráneo. Drenes.
- 4.2 Disposiciones generales para el trazado de subdrenes.
- 4.3 Separación y profundidad de drenes según el tipo de suelo.
- 4.4 Protección de plataformas. Trincheras y filtros.
- 4.5 Colchones de arena y drenes transversales.
- 4.6 Drenes transversales de penetración.

5. MUROS DE CONTENCIÓN

- 5.1 Generalidades y clasificación.
- 5.2 Bases para diseño.
- 5.3 Procesos de diseño de muros de contención.
- 5.4 Construcción de muros de contención.

6. GAVIONES

- 6.1 Definición, generalidades.
- 6.2 Características típicas.
- 6.4 Criterios de Diseño.
- 6.5 Usos mas frecuentes.

7. PUENTES Y PONTONES

- 7.1 Generalidades, estabilidad y economía.
- 7.2 Factores de diseño y construcción.
- 7.3 Etapas preliminares del proyecto.
- 7.4 Recomendaciones generales.

EVALUACIONES

Para la determinación de la nota definitiva se tendrán en cuenta las siguientes pruebas parciales:

Primer parcial	30%
Segundo parcial	30%
Quices	5%
Proyecto	5%
Examen final	30%

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

GONZALEZ AMAYA Tiberio, Control de Obras Civiles, Fondo Editorial de Profesores de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Santa fe de Bogotá D. C., 1993

GARCIA BRAVO, Givette, SERRANO PEREZ Zuleima, Drenaje de Carreteras, Madrid, Vega, 1977



Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Quinto Semestre



MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE Y DE LOS RECURSOS NATURALES, Drenaje Urbano, Juan J. Bolinaga Coordinador, Caracas: Instituto Nacional de Obras Sanitarias, 1989

BURGES ROE, Harry, Drenajes Agrícolas para Ingenieros, Barcelona: Omega 1960

BARROS PEÑA, José, Muros de Contención, 2 Ed.,... Barcelona: CEAC, 1978

SCHNEEBELI, Georges, Muros Pantalla: técnicas de realización. Barcelona, Técnicos Asociados, 1974.

CRUZ BAQUERO, Rafael, Apuntes de Construcción. Universidad Nacional de Colombia, Bogotá D.C., Publicaciones UN, 1989

CONSUEGRA, Juan Guillermo, Presupuestos de Construcción, Blandar Editores, 1991

EDELESTEIN, Isaac E., Programación de Obras, Barcelona, Técnicos Asociados, 1990

ROBERTO, Pablo, Programa manejo de Proyectos, Costa Rica: IICA, 1979

Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Sexto Semestre



Consecutivo 34

Asignatura	GESTION AMBIENTAL
Código	3306406
Intensidad	3 Horas Teóricas 2 – Practicas 1
Pre-requisitos	Ecología - 3305106

JUSTIFICACIÓN

Los diferentes modelos de desarrollo adoptados a través del tiempo, han sido los causantes del grave deterioro ambiental en el que el planeta se encuentra. La crisis medio ambiental generada por el desarrollo insostenible, tiene implícitos diversos elementos de índole social, económica, política, administrativa y natural, donde cada sector de la sociedad tiene parte activa. Es por ello que desde hace varios años, se ha logrado establecer la interrelación que entre medio ambiente y desarrollo debe existir; y asimismo, se ha dado importancia al concepto de gestión ambiental, el cual determina el conjunto de acciones y relaciones económicas y sociales de carácter interinstitucional, intersectorial e interdisciplinario, para la generación de políticas medio ambientales que no solo colaboren con la conservación del sistema natural, sino que mejoren la calidad de vida.

Cada sector social, incluyendo las instituciones oficiales y privadas, los grupos comunitarios y los individuos, deben contar con los fundamentos conceptuales que los orienten para emprender diversas acciones en materia ambiental, y más aún cuando dichos actores, participan en la planeación, diseño, ejecución y/o administración de proyectos de desarrollo que afectan el medio ambiente. Es así como la disciplina topográfica, es una profesión que está incluida dentro de las actividades mencionadas anteriormente, y es evidente su interacción directa con el entorno.

Por lo anterior, es necesario que los futuros ingenieros en Topografía, tengan los conocimientos básicos en materia de gestión ambiental, proporcionados por la asignatura, para que cuenten con las herramientas adecuadas que les permitan abordar su labor con una óptica integral que incluya la dimensión ambiental, dentro de los proyectos de desarrollo, en los cuales participarán en su vida profesional.

OBJETIVOS

- Conocer el marco conceptual que fundamenta la gestión medio ambiental sostenible a nivel mundial, nacional y regional; determinando la importancia de ésta dentro de la Ingeniería Topográfica.
-
- Analizar las causas de la problemática entre desarrollo y medio ambiente.
- Conocer las bases jurídicas de la gestión medioambiental a nivel nacional.
- Identificar los frentes de gestión medioambiental y la participación de la Topografía en cada uno de ellos.
- Determinar un marco conceptual para el desarrollo de una gestión ambiental sostenible, por medio del análisis comparativo de diversas teorías aplicadas.

Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Sexto Semestre



- Determinar la importancia de la planificación ambiental regional de proyectos de desarrollo, como instrumento de gestión.

METODOLOGIA

Se pretende que la metodología sea de tipo activo y participativo, tanto en la parte teórica como práctica, de esta manera se seguirán los siguientes procesos:: trabajos en grupo, talleres intra y extra clase, clases magistrales, exposiciones, seminarios, conferencias y videos.

CONTENIDO

1. La crisis del desarrollo y del medio ambiente en el contexto mundial.
2. Los modelos de desarrollo a través de la historia.
3. Fundamentos de la gestión medio ambiental sostenible.
4. Normatividad y enfoques actuales para la gestión medioambiental.
5. Sistema de certificación y control de gestión medioambiental estatal.
6. Frentes de gestión medioambiental.
7. La planificación medioambiental en proyectos de desarrollo local.

EVALUACIONES

Se realizaran las siguientes pruebas para la asignación de nota final:

Evaluaciones escritas	50%
Informes escritos	30%
Exposiciones y Páneles	20%

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Vega, Leonel. Gestión medio ambiental, un enfoque sistémico para la protección global e integral del medio ambiente. TM editores, Departamento nacional de planeación. Colombia. 1999.

Latorre, Emilio. Medio ambiente y municipio en Colombia. Fescol- Cerec. Colobia. 1998.

Arnau, Arturo. El medio ambiente, problemas y soluciones. Miraguano ediciones. Madrid-España. 2000.

Seonez, Mariano. Medio ambiente y desarrollo, Manual de gestión de recursos en función del medio ambiente. Ediciones Mundiprensa. Madrid-España. 1997.

Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Sexto Semestre



Consecutivo 35

Asignatura	SISTEMAS DE ABASTECIMIENTO
Código	3306304
Intensidad	4 horas . Teóricas 3 – Practicas 1
Pre-requisitos	Hidrología - 3305203

JUSTIFICACIÓN

En el marco del desarrollo sostenible es indispensable el correcto diseño de sistemas de abastecimiento de manera que se propenda por un entorno habitable y productivo simbiótico, que eleva la calidad vida de los seres humanos sin detrimento de las fuentes de agua cruda. El diseño de sistemas de abastecimiento involucra políticas y criterios que debe conocer y aplicar el futuro ingeniero para dar solución a las innumerables necesidades de abastecimiento de potable que reclaman las comunidades.

OBJETIVOS

- Estudiar detalladamente todas y cada una de las partes componentes de un sistema de abastecimiento de agua potable.
- Diseñar dentro del contexto de las normas técnicas vigentes cada una de las estructuras hidráulicas que componen un sistema de abastecimiento de agua potable.
- Crear conciencia de la importancia vital del buen uso de recurso agua como ente fundamental para el desarrollo de una comunidad.

METODOLOGIA

Clases magistrales, acompañadas de visitas de campo a: plantas de tratamiento de aguas potable, redes de acueducto en construcción, y a sistemas de embalses ejecución de un proyecto académico durante el semestre en el cual se desarrollará el diseño de un sistema de acueducto, incluyendo el diseño de estaciones de bombeo de aguas potable.

CONTENIDO

1. CONSUMOS DE AGUA
 - 1.1 Estadísticas de consumo
 - 1.2 Factores que afectan el consumo
 - 1.2.1 Tipo de comunidad
 - 1.2.2 Factores económico-sociales
 - 1.2.3 Factores meteorológicos
 - 1.2.4 Tamaño de la comunidad

Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Sexto Semestre



- 1.2.5 Calidad, cantidad y control
- 1.3 Consumo per- cápita
- 1.4 Consumo medio
- 1.5 Consumo máximo diario
- 1.6 Consumo máximo horario
- 1.7 Período de diseño económico
 - 1.7.1 Vida probable de las estructuras
 - 1.7.2 Facilidad de ampliación de acuerdo con las condiciones locales
 - 1.7.3 Rata de crecimiento de la población
 - 1.7.4 Rata de interés de préstamos para la construcción
 - 1.7.5 Variaciones del poder adquisitivo de la moneda
 - 1.7.6 Funcionamiento de las obras en los primeros años cuando no están trabajando a plena carga

- 1.8 Estudios de población
 - 1.8.1 Fuentes de información
 - 1.8.2 Previsiones de población
 - 1.8.3 Métodos gráficos
 - 1.8.4 Métodos aritméticos
 - 1.8.5 Método geométrico (logarítmico o rata de crecimiento constante)
 - 1.8.6 Curva de crecimiento

- 1.9 Trabajo de investigación: otros métodos de estimación de población
 - 1.9.1 Método de variación logarítmica
 - 1.9.2 Método gráfico de tendencia
 - 1.9.3 Método gráfico de comparación de poblaciones
 - 1.9.4 Método de la rata de crecimiento o porcentaje decreciente
 - 1.9.5 Método del porcentaje de saturación
 - 1.9.6 Método de la tasa decreciente de crecimiento
 - 1.9.7 Método matemático
 - 1.9.8 Método de proporción o correlación
 - 1.9.10 Método de las componentes

- 2. OBRAS DE CAPTACIÓN
 - 2.1 Generalidades
 - 2.2 Criterios de localización de captaciones en ríos
 - 2.3 Criterios de localización de captaciones en embalses
 - 2.4 Posicionamiento de las obras de captación con respecto a los niveles de agua en río y embalses
 - 2.5 Tipos de obras de captación
 - 2.5.1 Bocatoma o captación lateral
 - 2.5.2 Captación por vertederos laterales
 - 2.6 Teoría de los vertederos laterales
 - 2.6.1 Tomas laterales(en distrito de riego)
 - 2.7 Captación sumergida
 - 2.7.1 Criterios de diseño
 - 2.7.2 Procedimiento general de diseño
 - 2.8 Trabajo de Investigación: “Otros tipos de captaciones”
 - 2.8.1 Captaciones en lecho filtrante
 - 2.8.1.2 Componentes de la captación
 - 2.8.1.3 Procedimiento para el diseño de una captación en lecho filtrante
 - 2.8.2 Procedimiento de diseño para un dique - toma
 - 2.8.3 Bocatoma vascular oscilante

Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Sexto Semestre



- 2.8.3.1 Diseño hidráulico de una bocatoma vascular oscilante
- 2.8.4 Captación de aguas lluvias
- 2.8.4.1 Procedimiento de diseño un sistema de recolección de aguas lluvias

- 3 LINEA DE ADUCCIÓN
 - 3.1 Características generales
 - 3.2 Línea de aducción en canal abierto
 - 3.3 Línea de aducción en tubería a presión

- 4. DESARENADORES
 - 4.1 Teoría de la sedimentación de una partícula
 - 4.2 Partícula crítica
 - 4.3 Zonas de un desarenador
 - 4.3.1 Zona de entrada
 - 4.3.2 Zona de lodos
 - 4.3.3 Zona de salida
 - 4.4 Dispositivos necesarios de un desarenador
 - 4.4.1 Vertedero de excesos
 - 4.4.2 Pantalla deflectora
 - 4.4.3 Cortina para sólidos flotantes
 - 4.4.4 Vertedero de salida
 - 4.5 Procedimiento de diseño de un desarenador convencional

- 5. CONDUCCIONES
 - 5.1 Conductos cerrados a presión
 - 5.2 Posición de la tubería respecto de la línea de carga
 - 5.2.1 Primera posición
 - 5.2.2 Segunda posición
 - 5.2.3 Tercera posición
 - 5.2.4 Cuarta posición
 - 5.2.5 Quinta posición
 - 5.2.6 Sexta posición
 - 5.2.7 Séptima posición
 - 5.3 Criterios de diseño para la tubería de conducción
 - 5.3.1 Caudal de diseño
 - 5.3.2 Diseño de una tubería simple
 - 5.3.3 Diseño de una tubería compuesta
 - 5.3.4 Selección de la clase de tubería para soportar las presiones de diseño
 - 5.4 Dispositivos en la línea de conducción
 - 5.4.1 Tanques para quiebre de presión
 - 5.4.2 Válvulas reguladoras de presión
 - 5.4.3 Partes, funcionamiento y diseño
 - 5.4.4 Válvulas de aire o ventosas
 - 5.4.5 Partes y materiales
 - 5.4.6 Localización y características de funcionamiento
 - 5.4.7 Selección de la válvula de ventosa
 - 5.4.8 Válvulas de purga
 - 5.5 Golpe de ariete. Generalidades

- 6. TANQUES REGULADORES O DE ALMACENAMIENTO
 - 6.1 Diseño de tanques reguladores
 - 6.2 Capacidad

Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Sexto Semestre



- 6.3 Compensación de las variaciones horarias
- 6.4 Alimentación por gravedad
- 6.5 Alimentación por bombeo
- 6.6 Reserva para emergencia por incendios
- 6.7 Reserva para cubrir interrupciones por daños en los componentes del sistema
- 6.8 Localización de los tanques reguladores
- 6.9 Tipos de tanques según el soporte
- 6.10 Accesorios complementarios (tubería de llegada, tubería de salida, tubería de lavado del tanque)
- 6.11 Tanques elevados
- 6.12 Diseño hidráulico de un tanque elevado

- 7. REDES DE DISTRIBUCION
- 7.1 Tipos de redes
 - 7.1.1 Tipo ramificado
 - 7.1.2 Tipo mallado
- 7.2 Sistema por gravedad
- 7.3 Sistema por bombeo
- 7.4 Bombeo con almacenamiento
- 7.5 Bombeo sin almacenamiento
- 7.6 Métodos de solución de una red cerrada
 - 7.6.1 Método de Hardy-cros con corrección de cabezas
 - 7.6.2 Método de Hardy-cros con corrección de caudales
 - 7.6.3 Método de la teoría lineal
- 7.7 Conexiones domiciliarias
- 7.8 Medidores

- 8. ESTACIONES DE BOMBEO DE AGUA POTABLE
- 8.1 Características generales de las bombas
- 8.2 Clasificación de las bombas
 - 8.2.1 Bombas dinámicas
 - 8.2.2 Bombas de desplazamiento
 - 8.2.3 Bombas rotodinámicas o centrifugas
- 8.3 Teoría de las bombas rotodinámicas o centrifugas
 - 8.3.1 Ecuación fundamental de las bombas centrifugas (ecuación de Euler)
 - 8.3.2 Triángulo de velocidades
 - 8.3.3 Altura útil o efectiva de la bomba (Hu)
 - 8.3.4 Pérdidas de carga en bombas
 - 8.3.5 Potencia de una bomba
 - 8.3.6 Potencia de accionamiento, Pa
 - 8.3.7 Potencia interna, Pi
 - 8.3.8 Potencia útil, Pu
- 8.4 Eficiencia en bombas
 - 8.4.1 Eficiencia hidráulica
 - 8.4.2 Eficiencia volumétrica
 - 8.4.3 Eficiencia interna
 - 8.4.4 Eficiencia mecánica
 - 8.4.5 Eficiencia total
 - 8.4.6 Relación entre eficiencias
- 8.5 Criterios utilizados en bombas
 - 8.5.1 Altura estática total
 - 8.5.2 Altura estática de descarga
 - 8.5.3 Altura estática de succión

Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Sexto Semestre



- 8.5.4 Altura dinámica de impulsión
 - 8.5.5 Altura dinámica total
 - 8.5.6 Presión de vapor
 - 8.5.7 Cabeza neta de succión disponible (NPSHd)
 - 8.5.8 Cabeza neta de succión requerida (NPSHr)
 - 8.5.9 Cavilación
 - 8.5.10 Altura de succión máxima de la bomba, Hsmax
 - 8.5.11 Comportamiento de las bombas centrífugas
 - 8.5.12 Curvas características
9. Visita a una planta de tratamiento de agua potable

EVALUACIONES

Se considerarán las siguientes pruebas parciales:

Primer Parcial	25%
Segundo Parcial	25%
Informes trabajos de campo	10%
Proyecto de clase	40%

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- SILVA GARAVITO, Luis Felipe, Diseño de Acueductos y Alcantarillado, Luis Felipe Silva Garavito, Universidad Javeriana, Bogotá, 1970
- ROMERO CORCHO, Freddy Hernán & DUQUE SERNA José Ignacio, Acueductos Teoría y Diseño, Universidad de Medellín, Medellín, 1993.
- EAAB, Normas de Diseño de Acueducto, Bogotá, 1985
- CHOW, Ven Te, Hidrología Aplicada, Mc Graw Hill, Bogota, 1993.
- CHOW, Ven Te, Hidráulica de Canales Abiertos, Mc Graw Hill, Bogota, 1993.
- U.S.B.R., Diseño de Presas Pequeñas, A Water Resources Technical Publication, 1987
- AROCHA, Simón, Diseño de Sistemas de Abastecimiento de Agua Potable, Caracas, 1985.
- R.A.S., Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico, Ministerio de Desarrollo Económico, Bogotá, 2000.

Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Sexto Semestre



Consecutivo 36

Asignatura	CARTOGRAFIA
Código	3306205
Intensidad	4 horas (2 teóricas y 2 practicas)
Pre-requisitos	Fotogrametría y Fotointerpretación - 3305205

JUSTIFICACIÓN

Dados los numerosos sistemas de referencia que se emplean en la actualidad con el uso de equipos automatizados y técnicas novedosas para las representaciones cartográficas, se requiere la comprensión básica de cada una de ellas para conocer su aplicación a diferentes escalas y el manejo administrativo de los procesos que intervienen.

OBJETIVOS

- Dar a conocer al estudiante la forma de representar la información topografía de grandes extensiones del terreno, con base en figuras matemáticas de revolución, y un marco de referencia geográfico, en diferentes proyecciones planas.
- Conocer los procedimientos y especificaciones que intervienen en la elaboración de mapas topográficos georeferenciados para diferentes propósitos y con las proyecciones cartográficas adecuadas.
- Orientar al estudiante en la gerencia, administración o coordinación de proyectos cartográficos

METODOLOGIA

Se considera la siguiente metodología de la enseñanza:

Clases magistrales.
Seguimiento a proyecto
Prácticas de laboratorio con equipos restituidores

CONTENIDO

1- PRINCIPIOS DE CARTOGRAFIA

Definición
Relaciones con otras ciencias
Aplicaciones

Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Sexto Semestre



Forma de la tierra
El geoide
El elipsoide de referencia
Sistemas de coordenadas

2- CLASIFICACIÓN DE LOS MAPAS

Según su objeto
Según su escala
Mapas producidos en Colombia, clasificados según su uso y escala
Cuadro que muestra la relación de escala del mapa, de la fotografía y su propósito
Ortofotomapas.

3- CARTOGRAFÍA TEMÁTICA

Caracterización de mapas temáticos.

Mapas cualitativos: Datos puntuales, datos lineales, datos de superficie

Mapas cuantitativos: Datos puntuales, datos lineales, datos de distribución de áreas.

Aplicaciones específicas

Cartografía de minas y petróleos

Cartografía de cobertura y uso del suelo

Cartografía de uso del suelo urbano

Aplicaciones estadísticas en cartografía

4...PROCESOS CARTOGRAFICOS

Plan de vuelo y toma de fotos

Clasificación campo

Fotocontrol

Foto triangulación

Resolución

Edición

Salidas

5 PROCESO CARTOGRÁFICO

Análisis y secuencia de actividades del proceso cartográfico (diagrama de flujo)

Especificaciones y metodología para:

Diseño geométrico de un vuelo fotogramétrico

Fotografías aéreas (plan de vuelo)

Geodesia – fotocontrol horizontal y vertical

Clasificación de campo, proceso

Aéreo triangulación

Restitución

Control de precisión de un mapa

Programación y ejecución de un proyecto integral incluyendo presupuesto

6- PROYECCIONES

Clasificación

Según distorsiones

Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Sexto Semestre



Según definiciones geométricas (perspectivas, desarrollos)
Cálculo diferencial de elementos sobre el elipsoide y sus correspondientes en el plano
Proyecciones utilizadas en Colombia

7.. LISTADO DE PRACTICAS

Interpretación de cartografía básica a escala grande
Interpretación cartográfica a escala media
Interpretación cartográfica a escala pequeña
Interpretación y análisis de cartografía temática, - Cobertura y uso
Interpretación y análisis de cartografía temática - Población
Interpretación y análisis de cartografía temática – Uso del suelo urbano
Interpretación y análisis de cartografía temática – Minas y Petróleos
Programación y ejecución de un proyecto cartográfico
Ejercicios de proyecciones

EVALUACIONES

Se proponen las siguientes pruebas para la nota final de esta asignatura así:

Evaluación escrita	10%
Prácticas de laboratorio	10%
Calificaciones parciales	50%
Examen Final	30%

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

MURILLO F. Julio A. Diseño geométrico de un vuelo fotogramétrico. Centro Interamericano de Fotointerpretación, Bogotá

RAPP, Richard. Geodesia Geométrica volumen I. Agencia Cartográfica de Defensa.

DEAGOSTINI, Daniel, Introducción a la Fotogrametría, IGAC, Editorial Presencia, Bogotá, 1990.

ROA, Jaime, Principios de Fotogrametría, Ediciones Alcaraván, Bogotá, 1976.

MURILLO, Julio. Ejercicios prácticos de Fotogrametría, IGAC, Editorial Presencia, 1990, Bogota.

I.G.A.C. El uso de mapas y fotografías aéreas.

DEETZ, Charles H. Elementos de proyección de mapas.

ROZO, Dario y Arjona, Belisario. Proyección Cartográfica para Colombia. Publicación Numero 2

I.P.G.H. Especificaciones para mapas topográficas.

JONES, Christopher. Geographical Information Systems and Computer Cartography, Longman, England, 1997

ROBINSON, Arthur H. y otros. Elements of Cartography, Sexta edición, John Wiley and Sons, Inc. New York, 1995.

Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Sexto Semestre



Consecutivo 37

Asignatura	LEVANTAMIENTOS ESPECIALES
Código	3306302
Intensidad	4 horas (Teóricas 2 – Practicas2)
Pre-requisitos	Localización de Vías - 3305302

JUSTIFICACIÓN

EL INGENIERO EN TOPOGRAFIA, a este nivel, debe estar en condiciones de desarrollar cualquier trabajo de trazado, diseño, localización, replanteo, cálculo, etc., que tenga relación con la topografía en sí; además, debe realizar todo tipo de labor de investigación que tenga que ver con esta área del conocimiento.

También, es imprescindible que el INGENIERO EN TOPOGRAFÍA, tenga una asignatura donde aprenda a combinar y dosificar los diversos conocimientos, integrándolos en trabajos, que exigen un alto conocimiento de las diferentes características que envuelven el saber y la experta manipulación de los elementos integrantes de la topografía, en sí. Esta integración se hará aprovechando los casos especiales no cubiertos en otras asignaturas, pero que sí constituyen su aplicación profesional del INGENIERO EN TOPOGRAFÍA.

De la misma manera, se le deben dar al estudiante las herramientas necesarias para que pueda acceder a otras asignaturas de línea o complementarias de ésta, con bases suficientes; así, el discípulo puede relacionar de forma práctica, la aplicación de los conocimientos, con la realidad que se vive en el campo y en el desarrollo de su vida profesional.

OBJETIVOS

- Desarrollar habilidades básicas para la solución de los problemas, de su propia disciplina, en los cuales estén involucradas las diferentes especialidades de la topografía.
- Comprender los CONCEPTOS FUNDAMENTALES de los Levantamientos especiales, sus interrelaciones y su utilidad en otras áreas del conocimiento.
- Solucionar muchos de los problemas que se encuentren en su vida profesional.
- Comprender que de aquí en adelante deben desarrollar a plenitud sus facultades intelectuales fundamentales, sus actitudes éticas o modo de comportamiento y destrezas operativas necesarias, utilizando los últimos avances tecnológicos para un mejor desempeño profesional.
- Aplicar la tecnología de avanzada, tanto en equipos como en software, disponibles para la realización de los diferentes Levantamientos Topográficos.
- Establecer comparación clara entre los métodos tradicionales de trabajo de campo y oficina, con los métodos y tecnologías de avanzada.

Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Sexto Semestre



- Diferenciar claramente las labores de CONSULTORÍA, INTERVENTORÍA y CONSTRUCCIÓN, y los diferentes complementos de éstas disciplinas, con otras paralelas, tales como la Topografía Forense o la Topografía en Arquitectura.
- Entender que su actividad profesional, ahora es más amplia y su horizonte mucho más claro.

METODOLOGIA

Debido a la composición de su contenido, para dar un cabal cumplimiento a la programación, se hace necesario el concurso de profesionales de otras áreas, tales como Ingenieros Topógrafos, Civiles, de Vías, etc. y en lo posible profesionales que dominen las disciplinas técnicas y que utilicen la tecnología de avanzada, quienes colaborarán a nivel de conferencias. La cátedra magistral tendrá un alto ingrediente.

En razón a que se está introduciendo al estudiante dentro de una nueva actividad, se hace necesario el trabajo en grupo para que entienda el trabajo cooperativo como aquel proceso de aprendizaje con los otros y de los otros.

El trabajo individual apuntará hacia las lecturas y trabajos escritos que el estudiante expondrá ante sus compañeros, con el fin de incentivarlo a participar en la interacción docente-estudiante-estudiante.

Durante el desarrollo del curso el estudiante tendrá que realizar trabajos de investigación sobre diferentes actividades en las que interviene el INGENIERO TOPOGRAFO, preferiblemente los contemplados en el módulo 4, del contenido.

En lo posible, las prácticas se realizarán con equipos y software de última tecnología.

Toda práctica será sustentada por los alumnos, con el fin de evaluar la efectividad y resultados de la misma.

CONTENIDO

Módulo 1. Repaso.

- 1.1 Equipos y elementos utilizados en topografía.
- 1.2 Equipos manuales, mecánicos, neumáticos y eléctricos, empleados en construcción
- 1.3 Maquinaria pesada empleada en construcción.
- 1.4 Chaflanes, obtenidos por tanteo, directamente en el terreno.

Módulo 2. Obras.

- 2.1 Ante proyectos y proyectos.
- 2.2 Movimientos de tierra.
- 2.3 Empleo y localización de concretos simples, reforzados y ciclópeos.
- 2.4 Manejo combinado de Planimetría, Altimetría, Pendientes y Cantidades de obra.

Módulo 3. Topografía y Arquitectura.

- 3.1 Levantamientos Topográfico-Arquitectónicos.
 - 3.1.1 Conceptos generales de arquitectura
 - 3.1.1 Levantamientos a nivel sector.

Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Sexto Semestre



- 3.1.2 Levantamientos a nivel manzana.
- 3.1.1 Levantamientos nivel Arquitectónico.
- 3.2 Levantamientos edificaciones antiguas.

Módulo 4. Aplicaciones y conocimiento general en topografía

- 4.1 Oleoductos y Gasoductos.
- 4.2 Líneas de Transmisión Eléctrica.
- 4.3 Sísmica
- 4.4 Túneles y minas.
- 4.5 Acueductos y Alcantarillados.
- 4.6 Aeropuertos.
- 4.7 Forense.
- 4.8 Batimetría.
- 4.9 Historia.
- 4.10 Tarifas.

Módulo 5. Tecnología de avanzada.

- 5.1 Programación en Excel.
- 5.2 Software especializado.
 - 5.2.1 Windows Topografía
 - 5.2.2 Autocad Land
 - 5.2.3 Eagle Point
 - 5.2.4 Topografit
 - 5.2.5 Otros
- 5.3 Estaciones Totales
 - 5.3.1. Teoría estaciones totales, métodos de campo y oficina.
 - 5.3.2 Práctica con estaciones totales.
 - 5.3.3 Procesamiento de datos.
 - 5.3.4. Control de obra con tecnología Láser y robótica
- 5.4 Introducción al GPS.
 - 5.4.1 Teoría GPS, métodos de campo y oficina.
 - 5.3.2 Práctica con GPS.
 - 5.3.3. Procesamiento de datos.
 - 5.3.4. Control de obras con tecnología G.P.S.

EVALUACIONES

Ajustadas a la normatividad de la Universidad, pero distribuida entre:

Presentación de trabajos
Exposiciones ante los compañeros
Participación en clase
Evaluaciones escritas

Forma de evaluación

Se realizan los siguientes tipos de evaluación:

Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Sexto Semestre



- Un (1) examen parcial escrito (20%).
- Trabajos Especializados (30%).
- Trabajo de investigación (15%).
- Prácticas en terreno (10%)
- Examen final (25%).

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

ANDERSON M. James y MIKHAIL Edward M. Introducción a la Topografía editorial Mc Graw Hill, México, 1988.

MERRIT, Frederick S. Guía del Ingeniero Civil, Editorial McGraw Hill, México, 1989.

ADAMS. OS Y CLAIRE C.N. Manual of Plane Coordinate Computation, Publicación especial No. 193 del Departamento de Comercio U:S:, National Ocean Survey, NOAA, 1971.

TORRES Nieto Álvaro y Villate Eduardo, Topografía, 4ª. Edición, Editorial Escuela Colombiana de Ingeniería, Bogotá D.C., 2001.

CASTELLANOS Niño Víctor Manuel, Topografía II, Levantamientos de Control y Explanaciones, Editoriales Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga 1990.

CASTELLANOS Víctor M., Topografía y Principios de Diseño Vial, Editoriales Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga, 1992.

CORCHO Romero Freddy Hernán, Sistemas de Alcantarillado, Colección Universidad de Medellín, Medellín, 1994.

Conferencias GPS, diferentes Congresos y seminarios Topografía.

Cursos Seminario Internacional GPS, El Sistema Satelital G.P.S. y sus aplicaciones. 1994.

Diferentes Software especializados para modelos digitales.

Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Sexto Semestre



Consecutivo 38

Asignatura	CATASTRO
Código	3306401
Intensidad	4 Horas. Teóricas 3 – Practicas 1
Pre-requisitos	Ninguno

JUSTIFICACION

Debido a que la topografía basa su estudio en el conocimiento del aspecto físico del catastro, los Ingenieros en Topografía, deberán conocer otros aspectos que le suministren herramientas para el adecuado desarrollo de su labor, tal como el aspecto jurídico compuesto además, por la normatividad concebida desde la Constitución Política de Colombia, hasta las mínimas normas que reglamenten actividades propias a ser desarrolladas por los Ingenieros en Topografía.

OBJETIVOS

- Dar al estudiante los conocimientos específicos y necesarios para la correcta identificación de los elementos constitutivos del Catastro en sus aspectos físico, jurídico, económico y fiscal.
- Determinar la correlación o participación que tiene el catastro, entendido como concepto, dentro de las diversas instancias del orden nacional, departamental y municipal.

METODOLOGIA

La parte correspondiente a la teoría se cubre a través de la cátedra magistral y ayudas audiovisuales de documentos catastrales.

La práctica se realiza visitando algunos municipios. Previamente se seleccionan grupos de trabajo, los cuales visitan predios localizados tanto en sectores urbanos como rurales, reconociéndolos e identificando los elementos constitutivos del Catastro. Con la ayuda de fotografías aéreas se determina el aspecto físico y, a través de estudio de títulos, escrituras y certificados de libertad y tradición, se complementa el aspecto jurídico.

CONTENIDO

1. Generalidades
2. Definiciones de catastro.
3. Objetivos y metas del catastro.
4. Importancia de la topografía en la actividad catastral.

Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Sexto Semestre



5. Evolución histórica de la normatividad catastral en Colombia.
6. Constitución política de Colombia. Articulado que atañe a topógrafos y a aspectos del catastro.
7. Bienes y personas.
8. Formas de adquirir la propiedad.
9. Normatividad catastral. ley 14 de 1983. Decretos reglamentarios y resoluciones.
10. La resolución 2555 de 1983.
11. Ley 388 de 1997. Nueva ley de ordenamiento territorial.
12. Sistemas de nomenclatura catastral.
13. Sistema de notariado y registro.
14. Sistema de valorización.
15. El catastro y el impuesto predial.

EVALUACIONES

Se enmarca dentro de los parámetros dados por la Universidad, compuestos por tres (3) notas cuyo peso dentro del total está distribuida así:

La primera del 35% (un examen escrito, 20%. Ensayos y parciales, 15%)

La segunda del 35% (Un examen escrito, 15%. Exposición y trabajo, 15%. Ensayos y parciales, 5%)

Examen final, práctica del 30% (Participación, 10%; Trabajo y sustentación, 20%)

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

INSTITUTO GEOGRAFICO AGUSTIN CODAZZI, Manual de Reconocimiento Predial, Editorial Linotipia Bolívar, Bogotá, 1997.

DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO CATASTRO DISTRITAL, Normas Catastrales, Editorial Guadalupe Ltda., Bogotá, 1999.

Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Sexto Semestre

Consecutivo 39

Asignatura	METODOLOGIA DE LA INVESTIGACIÓN
Código	3306408
Intensidad	4 horas teóricas
Pre-requisitos	Metodología de Trabajos Escritos

JUSTIFICACION

La temática que se esboza en el presente programa responde a las necesidades de los estudiantes del programa de Ingeniería Topográfica en lo que respecta a los elementos de metodología de la investigación necesarios para vincularse al proceso de investigación bien como estudiantes regulares, en la elaboración de la modalidad de investigación como opción de trabajo de grado y en su práctica profesional ya como egresados.

OBJETIVOS

- Formar científicamente al estudiante en el campo de la metodología de la investigación a fin de que pueda abordar la actividad investigativa con buenas posibilidades de éxito.
- Despertar y cultivar en los estudiantes inquietudes por investigaciones para desarrollar bien durante la carrera o como requisito para optar al título.
- Prestar apoyo metodológico a los trabajos de investigación que se planteen con grupos de estudiantes activos.

METODOLOGIA

Desarrollar a partir de una investigación concreta propuesta por el profesor la teoría de la investigación utilizando el curso APRENDER A INVESTIGAR publicado por el ICFES.

Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Sexto Semestre

CONTENIDO

1. ASPECTOS GENERALES

- La investigación - conceptos
- Clasificaciones
- Importancia
- Limitantes
- Ética del investigador

2. TERMINOLOGIA DE LA INVESTIGACION

- El problema de investigación - concepto
- Formulación - componentes
- Las variables - conceptos y asociaciones
- Clasificación y medición
- Las hipótesis - concepto
- Formulación
- Condiciones para considerar una hipótesis como científica
- Clasificaciones
- Hipótesis y tipo de relaciones
- Comprobación o disprobación de las hipótesis científicas
- Fuentes generadoras de hipótesis
- las leyes
- Las teorías

3. EL METODO - LA CIENCIA

- El método - concepto
- El método científico - fases
- La ciencia - concepto
- Clasificaciones
- Objetivo y alcances de la ciencia
- Características

4. TECNICAS PARA LA RECOLECCION - PROCESAMIENTO - OBTENCION DE INDICADORES Y PRESENTACION DE LA INFORMACION

- Técnicas para la recolección de información
- Primaria
- Secundaria
- Técnicas estadísticas para el procesamiento de datos
- Técnicas estadísticas para la obtención de indicadores
- Técnicas para la presentación de información

**Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Sexto Semestre**

EVALUACIONES

La nota de la materia estará compuesta así:

Talleres y ejercicios	35 %
Parcial escrito	35%
Examen Final	30%

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

BUNGE, Mario. La investigación Científica. 6ed. Barcelona - España, Ariel, 1979. 954p.

BUNGE, Mario. La investigación Científica. 6ed. Barcelona - España, Ariel, 1979. 954p.

CARRILLO, Francisco. Como Hacer La Tesis. 6ed. Lima, Horizonte, 1983. 212p.

CARRILLO, Francisco. Como Hacer La Tesis. 6ed. Lima, Horizonte, 1983. 212p.

ESCALANTE ANGULO, Carlos. Investigación Sociomédica. 5ed. Bogotá, Tercer Mundo, 1985. 150p.

ESCALANTE ANGULO, Carlos. Investigación Sociomédica. 5ed. Bogotá, Tercer Mundo, 1985. 150p.

INSTITUTO COLOMBIANO PARA EL FOMENTO DE LA EDUCACION SUPERIOR ICFES. Serie Aprender A Investigar. 2ed. Bogotá, Guadalupe, 989.

INSTITUTO COLOMBIANO PARA EL FOMENTO DE LA EDUCACION SUPERIOR ICFES. Serie Aprender A Investigar. 2ed. Bogotá, Guadalupe, 1989.

Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Séptimo Semestre



Consecutivo 40

Asignatura	BATIMETRIA
Código	3307303
Intensidad	3 horas, Teóricas 2 – Practicas 1
Pre-requisitos	Levantamientos Especiales - 3306302

JUSTIFICACIÓN

El ingeniero en topografía debe estar capacitado en disciplinas como la elaboración de cartas para la navegación y el dragado de los cuerpos de agua, el conocimiento de la capa freática con el fin de diseño y el control de los distritos de riego y drenaje, los cuales, también, aportan información de importancia ambiental, temas de vital importancia para el desarrollo de un país.

La Batimetría proporciona los elementos técnicos para el levantamiento del relieve del fondo de los cuerpos de agua y, de la napa freática. Permite establecer la cartografía y calidad del agua sub. – superficial. Siendo la principal característica, el hecho que la superficie por levantarse no puede ser observada directamente, por lo cual, debe apelarse a diferentes tipos de sondeos.

OBJETIVOS

- Identificar los diferentes levantamientos topográficos que se realizan para el desarrollo de los recursos hídricos.
- Conocer y deducir las leyes físicas que regulan la retención y el movimiento del agua sobre y a través del suelo, aplicándolas en el análisis y la investigación de los niveles freáticos.
- Dar información básica comprobable sobre Hidrología y suelos la cual en combinación con los elementos de la hidráulica resultan indispensables en los levantamientos batimétricos.
- Conocer los modelos que permiten cuantificar la pérdida de suelo.
- Conocer los procesos que determinan la sedimentación.
- Suministrar entrenamiento, en cada uno de los levantamientos que tienen como fin el manejo de los recursos hídricos.
- Orientar el análisis de la información recolectada en los levantamientos.
- Conocer las causas que determinan la dinámica de los fondos de los cuerpos de agua.

Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Séptimo Semestre



CONTENIDO

1. AGUA

- 1.1. Ciclo Hidrológico
- 1.2. Precipitación
- 1.3. Intensidad
- 1.4. Duración
- 1.5. Frecuencia
- 1.6. Escorrentía
- 1.7. Precipitación efectiva
- 1.8. Agua higroscópica
- 1.9. Agua capilar
- 1.10. Agua gravitacional
- 1.11. Curva de retención de humedad
- 1.12. Potencial hídrico
- 1.13. Tensiómetros
- 1.14. Piezómetros

2. SUELO

- 2.1. Propiedades físicas
- 2.2. Color
- 2.3. Textura
- 2.4. Estructura
- 2.5. Densidad real
- 2.6. Densidad aparente
- 2.7. Densidad total
- 2.8. Relaciones de masa y volumen entre los constituyentes del suelo
- 2.9. Velocidad de infiltración
- 2.10. Métodos para determinar la velocidad de infiltración
- 2.11. Modelos de infiltración
- 2.12. Conductividad hidráulica
- 2.13. Movimiento del agua en el suelo
- 2.14. Cuencas
- 2.15. Ecuación universal de la erosión

3. BALANCE DE HUMEDAD

4. ACUÍFEROS

5. RED FREATIMÉTRICA

- 5.1 Construcción de pozos de observación
- 5.2 Georreferenciación de los pozos
- 5.3 Información a obtener

6. CARTOGRAFÍA DEL AGUA SUBTERRÁNEA

- 6.1 Mapa de isobatas
- 6.2 Mapa de isohipsas

Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Séptimo Semestre



- 6.3 Mapa de variaciones del nivel freático
- 6.4 Mapa de variaciones del nivel freático
- 6.5 Mapa de niveles máximos y mínimos
- 6.6 Gráfica de áreas tiempo
- 6.7 Mapa de isoincrementos
- 6.8 Perfil del nivel freático de cada pozo

7. EQUIPOS PARA SONDEO

- 7.1 Estadal de sondeo
- 7.2 Líneas plomeadas
- 7.3 Ecosonda

8. LEVANTAMIENTO CON GPS Y ECOSONDA

9. ELABORACIÓN DE MAPAS HIDROGRÁFICOS

10. DETERMINACIÓN EN LABORATORIO DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS DEL SUELO

METODOLOGÍA

Se considerará la siguiente metodología para la enseñanza de la asignatura:

Clases magistrales
Solución de ejercicios típicos
Análisis de problemas
Trabajos escritos
Exposiciones
Proyecto de campo y oficina
Proyección de videos, Transparencias, Diapositivas
Catálogos
Consulta en INTERNET

EVALUACION

Se proponen las siguientes pruebas parciales:

2 Parciales	25%
Tareas	5%
Examen	30%
Practicas	15%

Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Séptimo Semestre



REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

FORSYTHE W., Física de suelos. Manual de Laboratorio. IICA, Costa Rica, San José, 1985

GADNER W., H GADNER Y A. JURI; Soil Physics. John Wiley and Sons, Inc., New York, EUA; 1991.

KUTILEK M., Dr NIELSEN; Soil Hydrology. Catena Verlag, Germany, 1994.

QUINTERO J., Hidráulica de pozos. Infopal, Colombia, Bogotá, 1975.

IILRIN – Drainaje principles and Aplications, Netherlands, 1994.

USDA - Manual de agricultura No. 60, U.S.A., 1985.

Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Séptimo Semestre



Consecutivo 41

Asignatura	SISTEMAS DE SANEAMIENTO
Código	3307304
Intensidad	4 horas , Teóricas 3 – Practicas 1
Pre-requisitos	Sistemas de Abastecimiento - 3306304

JUSTIFICACIÓN

En el marco del desarrollo sostenible es indispensable la correcta aplicación de los sistemas de saneamiento de manera que se propenda por un entorno habitable y productivo simbiótico, que eleva la calidad vida de los seres humanos sin detrimento de la madre naturaleza. El diseño de sistemas de saneamiento involucra los aspectos, políticas y criterios que debe conocer y aplicar el futuro ingeniero para enfrentar los problemas de saneamiento de su comunidad.

OBJETIVOS

- Enfocar el pensamiento estudiantil y docente dentro de la modernidad contextual de los Sistemas de Saneamiento.
- Proveer las herramientas técnicas necesarias para el buen diseño de un sistema de alcantarillado enmarcado dentro de la normatividad ambiental vigente.
- Estudiar los sistemas presa-embalse como estructura fundamental dentro de los sistemas de abastecimientos de agua y de control de inundaciones.

METODOLOGIA

Clases magistrales, acompañadas de visitas de campo a: plantas de tratamiento de aguas negras, redes de alcantarillados en construcción, y a embalses de control de crecientes, ejecución de un proyecto académico durante el semestre en el cual se desarrollará el diseño del sistema de alcantarillado sanitario y pluvial de un municipio de Colombia, incluyendo el diseño de una estación de bombeo de aguas negras.

CONTENIDO

- 1 COMPOSICION DE LAS AGUAS NEGRAS
 - 1.1 Desechos humanos y animales
 - 1.2 Desperdicios caseros
 - 1.3 Lavado de cables y corrientes pluviales

Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Séptimo Semestre



- 1.4 Infiltraciones subterráneas
- 1.5 Desechos industriales
- 1.6 Aguas negras domésticas
- 1.7 Aguas negras residuales
- 1.8 Aguas pluviales
- 1.9 Estado de las aguas negras
- 1.10 Aguas negras frescas
- 1.11 Aguas negras sépticas
- 1.12 Aguas estabilizadas
- 1.13 Composición de las aguas negras
- 1.14 Sólidos suspendidas
- 1.15 Sólidos Sedimentables
- 1.16 Sólidos disueltos
- 1.17 Sólidos orgánicos
- 1.18 Sólidos Inorgánicos
- 1.19 Composición Biológica de las aguas negras
- 1.20 Microorganismos
- 1.21 Bacterias

2. SISTEMAS DE ALCANTARILLADO
- 2.1 Alcantarillado sanitario
- 2.2 Alcantarillado pluvial
- 2.3 Alcantarillado Combinado
- 2.4 Sistemas de alcantarillado sin arrastre de aguas
- 2.4.1 Letrinas
- 2.4.2 Estanque químico
- 2.4.3 Pozo negro
- 2.4.5 Pozo séptico

3. ESTUDIOS PRELIMINARES PARA EL DISEÑO DE UN ALCANTARILLADO
- 3.1 Demografía
- 3.2 Censos de población
- 3.3 Censos de vivienda
- 3.4 Aspectos urbanísticos
- 3.5 Topografía
- 3.6 Clasificación de las áreas por drenar
- 3.7 Estructuras existentes
- 3.8 Sitios de descarga
- 3.9 Hidrología
- 3.10 Mecánica de suelos y geología
- 3.11 Servicios existentes
- 3.12 Energía
- 3.13 Naturaleza de las aguas
- 3.14 Estudio de las soluciones
- 3.15 Determinación de las zonas actuales y futuras
- 3.16 Elección del sistema o sistemas de alcantarillado
- 3.17 Disposición de colectores, emisores y descarga
- 3.18 Economía

4. DETERMINACION DE LOS CAUDALES DE AGUAS RESIDUALES
- 4.1 Periodo de vida útil

Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Séptimo Semestre



- 4.2 Métodos de cálculo de la población
 - 4.2.1 Crecimiento aritmético
 - 4.2.2 Crecimiento logarítmico o geométrico
 - 4.2.3 Curvas de crecimiento
 - 4.2.4 Rata de crecimiento uniforme
- 4.3 Consumos de agua
 - 4.3.1 Consumo doméstico
 - 4.3.2 Consumo por puntos sanitarios
- 4.4 Aportes de aguas negras
 - 4.4.1 Aguas negras domésticas
 - 4.4.2 Coeficiente de retorno
 - 4.4.3 Variación del caudal
 - 4.4.4 Aguas industriales
 - 4.4.5 Aguas de infiltración
 - 4.4.6 Conexiones erradas
 - 4.4.7 Ejercicio de aplicación
 - 4.4.8 Determinación de los caudales de aguas negras por el método de las Unidades Sanitarias
- 4.5 Hidráulica de los colectores
 - 4.5.1 Fundamentos de mecánica de fluidos e hidráulica
 - 4.5.2 Línea piezométrica
 - 4.5.3 Línea de energía
 - 4.5.4 Energía específica
 - 4.5.5 Tipos de flujos en canales abiertos
 - 4.5.6 Flujo uniforme
 - 4.5.7 Flujo permanente
 - 4.5.8 Flujo variado
 - 4.5.9 Flujo gradualmente variado
- 5. ECUACIONES DE RESISTENCIA FLUIDA
 - 5.1 Ecuación de Darcy Weisbach
 - 5.2 Ecuación de Manning
 - 5.3 Ecuación de Hazen William
- 6. DISEÑO DE TRANSICIONES
 - 6.1 Diseños de transiciones en canales rectangulares
 - 6.2 Diseños de transiciones en canales trapezoidales
 - 6.3 Diseños de transiciones en canales circulares
- 7. NORMAS Y DISEÑO DE UN SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO
 - 7.1 Periodo de diseño
 - 7.2 Extensión y compatibilidad del proyecto
 - 7.3 Localización relativa de colectores
 - 7.4 Cálculos hidráulicos
 - 7.5 Concepto de cálculo
 - 7.6 Coeficiente de rugosidad
 - 7.7 Pendiente del conducto
 - 7.8 Velocidad mínima
 - 7.9 Velocidad máxima
 - 7.10 Dimensionamiento de la sección
 - 7.11 Cambios de dirección
 - 7.12 Transiciones

Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Séptimo Semestre



- 7.13 Unión de colectores
- 7.14 Localización de estructuras
- 7.15 Cambios de dirección en conductos cerrados
- 7.16 Conexión y unión de colectores
- 7.17 Caídas o cambios de pendientes en los colectores
- 7.18 Pozos de inspección
- 7.19 Cámaras de caídas
- 7.20 Determinación del perfil de los colectores
- 7.21 Cambios bruscos de pendientes

- 8. ESTACIONES DE BOMBEO DE AGUAS NEGRAS
 - 8.1 Características de una estación de bombeo
 - 8.2 Pozo seco
 - 8.3 Pozo húmedo
 - 8.4 Determinación del volumen del pozo húmedo
 - 8.5 Selección del equipo de bombeo
 - 8.6 Curva del sistema
 - 8.7 Curva de la bomba
 - 8.8 Punto de operación
 - 8.9 Eficiencia de la bomba

- 9. SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE PLUVIAL
 - 9.1 Concepto de drenaje urbano
 - 9.2 Acciones en el drenaje urbano
 - 9.3 Preventivas
 - 9.4 Correctivas
 - 9.5 Grado de protección y selección del período de diseño
 - 9.6 Cálculo de los caudales de aguas lluvias - Método Racional
 - 9.7 Tiempo de Concentración
 - 9.8 Coeficiente de Escorrentía
 - 9.10 Intensidad de precipitación
 - 9.11 Diseño de un sistema de alcantarillado de pluvial

- 10. SISTEMAS PRESA EMBALSE
 - 10.1 Generalidades
 - 10.2 Presas
 - 10.3 Vaso
 - 10.4 Ataguía
 - 10.5 Túnel de desviación
 - 10.6 Cámara de válvulas
 - 10.7 Vertedero de excesos
 - 10.8 Curva de almacenamiento del vertedero del vaso
 - 10.9 Curva de almacenamiento del vertedero de excesos
 - 10.10 Transito de avenidas en vasos de embalses

Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Séptimo Semestre



EVALUACIONES

La nota final se determinara de acuerdo con las siguientes pruebas parciales:

Primer Parcial	25%
Segundo Parcial	25%
Informes trabajos de campo	10%
Proyecto de clase	40%

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- SILVA GARAVITO, Luis Felipe, Diseño de Acueductos y Alcantarillado, Luis Felipe Silva Garavito, Universidad Javeriana, Bogotá, 1970
- ROMERO CORCHO, Freddy Hernán & DUQUE SERNA, José Ignacio, Alcantarillados Teoría y Diseño, Universidad de Medellín, Medellín, 1993.
- DISEÑO DE UN SISTEMA DE ALCANTARILLADO, Escuela Colombiana de Ingeniería, Mc Graw Hill, Bogota, 2000.
- EAAB, Normas de Diseño de Alcantarillado, Bogotá, 1985
- CHOW, Ven Te , Hidrología Aplicada, Mc Graw Hill, Bogota, 1993.
- U.S.B.R., Diseño de Presas Pequeñas, A Water Resources Technical Publication, 1987

Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Séptimo Semestre



Consecutivo 42

Asignatura	ESTEREOFOTOGRAMETRIA
Código	3307302
Intensidad	4 horas, Teóricas 2 – Practicas 2
Pre-requisitos	Cartografía - 3306205

JUSTIFICACIÓN

En la producción cartográfica o en cualquier tipo de aplicación fotogramétrica, uno de las principales actividades es la restitución. Al ingeniero topográfico como administrador del proceso le corresponde conocer exactamente los equipos a emplear conforme al tipo de proyecto, para sugerir el más adecuado, conociendo los recursos disponibles, el tiempo de producción, costos y dando soluciones a los probables errores que en ajustes de modelos y bloques de fotografías se puedan presentar.

OBJETIVOS

- Entender y estudiar los fundamentos y procedimientos teóricos y análogos para la orientación de modelos tridimensionales del terreno formados a partir de fotografías aéreas.
- Aplicar los conocimientos de la fotogrametría en el desarrollo de un proyecto integrado de fotogrametría.
- Instruir en la orientación de modelos estereoscópicos en instrumentos fotogramétricos con captura de datos utilizando software cartográficos y procesos generales de aerotriangulación.

METODOLOGIA

Se llevará a cabo la siguiente metodología de la enseñanza:

Clases magistrales de los temas de la materia, en cuanto a la parte teórica.

Seguimiento del desarrollo de la materia a través del documento guía elaborado para la asignatura.

Practica de laboratorio con la tutoría del profesor y monitor

CONTENIDO

1. INTRODUCCION
2. DISEÑO GEOMÉTRICO DE UN VUELO FOTOGRAMETRICO
3. EVALUACION DEL VUELO

Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Séptimo Semestre



- Geometría
- Análisis cualitativo

- 4. CONTROL TERRESTRE
 - Puntos de fotocontrol
 - Punto de control
 - Proceso

- 5. CLASIFICACIÓN DE CAMPO
 - Objetivos
 - Proceso

- 6. INSTRUMENTACIÓN FOTOGRAMETRICA
 - Equipos Análogos
 - Equipos analíticos
 - Equipos digitales

- 7. ORIENTACIONES INTERNA, RELATIVA Y ABSOLUTA DEL MODELO
 - Orientación interna
 - Orientación relativa
 - Orientación absoluta
 - Modelo estereoscopio
 - Movimientos de rotación y translación
 - Influencias de los movimientos a nivel foto
 - Influencia de los movimientos a nivel modelo
 - Métodos para orientación relativa
 - Empírico
 - Gráfico
 - Numérico
 - Factores de sobre corrección.
 - Paralaje residual
 - Escalaje del modelo
 - Nivelación del modelo
 - Deformación del modelo
 - Diferencias de los movimientos a nivel modelo
 - Movimientos más aconsejables
 - Elementos que se necesitan para hacer una orientación relativa:
 - Orientación absoluta
 - Escalamiento
 - nivelación

- 8. AEROTRIANGULACIÓN
 - Triangulación
 - Radial
 - Espacial
 - Proceso
 - Métodos de Triangulación espacial
 - Método polinomial o de aeropolígono
 - Método de modelos independientes
 - Método de haces de rayos o analítico:

Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Séptimo Semestre



9. CAPTURA DE DATOS. PREPARACIÓN DE LA INFORMACIÓN

10. EDICION DE LA INFORMACIÓN FOTOGRAMETRICA

11. LISTADO DE PRÁCTICAS

- Diseño geométrico de un vuelo fotogramétrico
- Evaluación de un vuelo fotogramétrico
- Reconocimientos de instrumentos fotogramétricos, Balplex, Topocard, Estaciones Fotogramétricas digitales
- Orientaciones interna relativa y absoluta en Balplex y Topocard
- Reconocimiento de instrumentos fotogramétricos (Visita al IGAC)

EVALUACIONES

La asignatura tendrá las siguientes evaluaciones:

4 parciales	35%
Practicas con sus informes	35%
Examen final	30%

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

WOLF PAUL R. Elements of Photogrammetry 1974 (McGraw Hill)

DEAGOSTINI DANIEL. Introducción a la Fotogrametría 1978 Centro Interamericano de Fotointerpretación CIAF.

AMERICAN SOCIETY OF PHOTOGRAMMETRY. Manual of photogrammetry. Third edition 1966.

BAUSCH & LOMB INCORPORATED. Manual Balplex Plotter. Rochester, N.Y. U.S.A , mayo 1964.

IGAC 1997 Fotocopias de fotocontrol normas IGAC.

ANTONIO SERRANO PRIESSINS, Principios de la orientación. IGAC 1989

JULIO A MURILLO, Estéreo fotogrametría. Subdirección de Docencia e Investigación IGAC 1987

HORST H SHOLER, Aerotriangulación Analítica.

ANTONIO HERNANDEZ ROJAS, Nociones de Aerotriangulación. IGAC.

INSTITUTO GEOGRAFICO AGUSTIN CODADZZI, Conceptos básicos sobre sistemas de información geográfica y aplicaciones en Latinoamérica. 1995

INSTITUTO GEOGRAFICO AGUSTIN CODADZZI, Manual de procedimientos clasificación de campo. 1995

Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Séptimo Semestre



Consecutivo 43

Asignatura	ANÁLISIS DE RIESGOS
Código	3307208
Intensidad	3 horas, Teóricas 2 – Practicas 1
Pre-requisitos	Control de Obras Civiles - 3305205

JUSTIFICACIÓN

Colombia, se encuentra situado en la esquina Noroccidental de Suramérica y sobre la zona tórrida. Estas dos circunstancias lo exponen a una alta sismicidad, a un riesgo volcánico elevado y a deslizamientos e inundaciones. Por este motivo, nuestras gentes han venido padeciendo estos embates de la naturaleza, tales como los sismos de Popayán en 1983; Páez en 1994; Tauramena, Calima, San Andrés y Pasto en 1995; y recientemente en Armenia en 1999; erupciones volcánicas como la del volcán Nevado del Ruiz en 1985, Galeras en 1989 y 1993; y deslizamientos como los de Villa Tina en Medellín en 1987.

La Geología es la ciencia que estudia la Tierra principalmente, y los fenómenos que ocurren en ella. A través de ciencias tales como la química, la física y las matemáticas se crean ramas de ésta tales como la Geoquímica y la Geofísica, que ayudan conjuntamente al estudio de los fenómenos naturales y los riesgos que estos representan para el ser humano.

De esta manera, es necesario que profesionales tales como los Ingenieros topógrafos, tengan conocimientos básicos en estos temas para así poder utilizarlos en el desarrollo de sus profesiones.

OBJETIVOS

- Adquirir por parte de los estudiantes de ingeniería topográfica conocimientos básicos en temas de la Geología que lo ayuden a entender en una forma más clara los Riesgos Naturales.
- Conocer las Ciencias de la Tierra así como de las actividades que realizarán en conjunto con otros profesionales que se encargan del estudio de estos fenómenos y del manejo de estas situaciones.
- Conocer las áreas del Análisis de Riesgos se puede desempeñar.
- Entender las teorías que explican la dinámica terrestre y en especial de la corteza.
- Conocer la posición relativa de Colombia dentro del contexto de las teorías.
- Conocer el origen de los deslizamientos y las causas que los generan.
- Conocer las áreas de mayores riesgos por deslizamientos en el país.
- Identificar el origen y formación de los volcanes

Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Séptimo Semestre



- Conocer los tipos de volcanes existentes en Colombia y de su ubicación.
- Familiarizarse con los diversos tipos de amenazas volcánicas a que están expuestos los colombianos.
- Entender las causas por qué se presentan sismos en nuestro país.
- Enterarse de cuales son las zonas sísmicas en Colombia.
- Familiarizarse como opera el Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres (SNPAD) del Ministerio de Gobierno.
- Identificar los métodos típicos para cuantificar el riesgo, principios cartográficos y de SIG para dicho fin.
- Conocer los mapas temáticos útiles para cartografiar los riesgos naturales, que tenga un sentido crítico para cuantificar dichos factores en el campo.

METODOLOGIA

La metodología de la enseñanza que se lleva a cabo comprende:

Clases magistrales, las cuales han sido condensadas en conferencias que son entregadas a los estudiante para la reproducción y seguimiento de clases.
Presentación de videos y el empleo de otras ayudas didácticas como acetatos y filminas.

CONTENIDO

1 DINÁMICA DE LA CORTEZA TERRESTRE:

- 1.1. Deriva de los Continentes - Teoría de Wegener
- 1.2. Evidencias geométricas, geológicas y geofísicas
- 1.3. Correlación de Provincias estructurales
- 1.4. Tectónica Global
- 1.5. Valles centrales de las dorsales (rift)
- 1.6. Fosas oceánicas (trenchs)
- 1.7. Arcos de Islas
- 1.8. Teoría de la Tectónica de Placas
- 1.9. Límites Convergentes
- 1.10. Límites Divergentes
- 1.11. Límites Transformacionales
- 1.12. Principales Placas Tectónicas en el Mundo y en América
- 1.13. Cinturón de Fuego del Pacífico
- 1.14. Proyecto CASA (Central and South America Project)

2. RIESGOS POR DESLIZAMIENTOS:

Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Séptimo Semestre



- 2.1 Qué es un deslizamiento
- 2.2 Por qué se generan los deslizamientos
- 2.3 Zonas de mayores riesgos por deslizamientos en Colombia
- 2.4 Técnicas de vigilancia de deslizamientos: inclinometría, etc.

3. AMENAZAS VOLCÁNICAS:

- 3.1 Vulcanología Básica
 - 3.1.1 Tipos de Volcanes
 - 3.1.2 Cadenas de volcanes en Colombia
 - 3.1.3 Volcanes Activos en Colombia
- 3.2 Amenazas volcánicas
 - 3.2.1 Caídas de Cenizas
 - 3.2.2 Flujos de lava
 - 3.2.3 Flujos de lodo (lahares)
 - 3.2.4 Flujos Piro clásticos
 - 3.2.5 Gases volcánicos
 - 3.2.6 Explosión lateral dirigida
- 3.3 Mapas de Amenaza Volcánica
- 3.4 Técnicas de Vigilancia - inclinometría seca EDM (Electronic Distance Measurement) y otras
- 3.2.5 Alertas volcánicas

4. RIESGO SÍSMICA:

- 4.1 Sismología Elemental
 - 4.1.1 Tipos de Ondas Sísmicas
 - 4.1.2 Tipos de Sismógrafos
- 4.2 Epicentro e Hipocentro de los sismos
- 4.3 Concepto de Magnitud - Escalas utilizadas
- 4.4 Concepto de Intensidad - Escalas utilizadas
- 4.5 Mapa de Sismicidad Colombiana
- 4.7 Tsunamis o Maremotos
- 4.8 Predicción de Terremotos

5. PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE DESASTRES:

- 5.1 Qué es el SNPAD y que entidades lo conforman
- 5.2 Cómo opera la DNPAD
- 5.3 Papel de INGEOMINAS dentro del SNPAD
- 5.4 Papel de la RSNC dentro del SNPAD
- 5.5 Medidas de mitigación.

6. MAPAS DE RIESGO Y AMENAZA NATURAL – CONCEPTO DE VULNERABILIDAD:

- 6.1 Definición de Cobertura, tanto a nivel cartográfico como SIG
- 6.2 Coberturas para Construir un Mapa de Riesgos Naturales
 - 6.2.1 Mapa de Pendientes
 - 6.2.2 Mapa de Pluviosidad
 - 6.2.3 Mapa Geológico - Estructural
 - 6.2.4 Mapa Geomorfológico
 - 6.2.5 Mapa de Pendientes vs. Buzamientos
 - 6.2.6 Mapa de Sismológicos

Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Séptimo Semestre



- 6.2.7 Mapa de Tipo de Suelo
- 6.2.8 Mapa de Usos de Suelo
- 6.2.9 Mapa de Infraestructura
- 6.3 Como Cuantificar el Riesgo Natural?
- 6.4 Papel de los SIG dentro de los Riesgos Naturales
- 6.5 Riesgo, Amenaza y Vulnerabilidad
- 6.6 Ejemplos Históricos

EVALUACIONES

Para la evaluación de la asignatura se propone:

Evaluaciones parciales	60%
Talleres y exposiciones	25%
Salidas de campo	15%

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

CUEVAS, Homero. Introducción A La Economía. 5ed, Bogotá, d'vinni, 1997. 740p.

CASTAÑO, Ramón Abel. Ideas Económicas Mínimas. 15 ed, Medellín, Bedout, 1995. 380p.

ROLL, Eric. Historia De Las Doctrinas Económicas. 2ed, Bogotá, Fondo De Cultura Económica, 1975. 613p.

ARANGO LONDOÑO, Gilberto. Estructura Económica De Colombia. 4ed, Bogotá, Italgraf, 1981. 561p.

LEFTWICH, Richard. Microeconomía. Méjico, Nueva Editorial, 1972. 374

DORBUSCH, Rudier y Fischer, Stanley. Macroeconomía. Cali McGRaw Hill, 1978. 692p

Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Séptimo Semestre



Consecutivo 44

Asignatura	GEODESIA POR SATÉLITE
Código	3307301
Intensidad	4 Horas, Teóricas 3 – Practicas 1
Pre-requisitos	Geodesia Posicional - 3305301

JUSTIFICACIÓN

Desde que se inició la conquista del espacio por el hombre, a finales de la décadas de los cincuenta, la gran mayoría de esfuerzos se han dedicado al perfeccionamiento de la representación de la superficie terrestre.

El sistema de posicionamiento global (Global Position System GPS), comenzó a reemplazar el posicionamiento Geodésico Clásico, a comienzos de la década del setenta; y de ésta época hasta nuestros días ha habido infinidad de avances tecnológicos y científicos que se traducen en la determinación de la posición de un punto o un conjunto de puntos sobre la superficie terrestres en muy pocos minutos.

Debido a que en el país; este sistema de determinación, se ha incrementado notoriamente en los últimos cinco años; se requiere dotar a los profesionales de la topografía con los conocimientos matemáticos y destrezas que le permitan competir en el ámbito nacional e internacional con la tecnología moderna de la Geodesia.

OBJETIVOS

Esta asignatura en el ciclo profesional pretende:

- Estudiar los fundamentos matemáticos y físicos del posicionamiento por satélite
- Comparar los sistemas clásicos y modernos para el posicionamiento Geodésico
- Conocer y operar los diferentes instrumentos utilizados para el posicionamiento global
- Conocer los diferentes tipos de levantamientos posibles de realizar mediante GPS
- Conocer los diferentes sistemas de coordenadas y las respectivas transformaciones
- Adquirir destreza en el manejo de los diversos programas de ajustes y cálculos existentes en el GPS
- Conocer los criterios necesarios para planear, observar, calcular y ajustar una red geodésica con GPS

METODOLOGÍA

- El curso de GPS se desarrollará con clases magistrales alternando con prácticas de campo y de oficina.

Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Séptimo Semestre



- Al finalizar el curso se realizará un proyecto en donde se posicione como mínimo por 2 métodos uno o dos vértices geodésicos.

CONTENIDO

1. LA FORMA DE LA TIERRA Y LAS COORDENADAS GEOGRÁFICAS

1.1 LA FORMA DE LA TIERRA

1.2 COORDENADAS GEOGRÁFICAS

1.2.1 Modelo esférico

1.2.2 Modelo elipsódico

1.3 PRINCIPALES PROPIEDADES DEL ELIPSOIDE DE REVOLUCIÓN

2. CONCEPTOS BÁSICOS DE GEODESIA GEOMÉTRICA

2.1 COORDENADAS RECTANGULARES ESPACIALES EN FUNCIÓN DE LA LATITUD (ϕ) Y LA LONGITUD (λ) GEODÉSICAS

2.2 RADIOS DE CURVATURA EN EL ELIPSOIDE

2.3 PROBLEMA INVERSO DE LAS COORDENADAS RECTANGULARES ESPACIALES

2.4 MATRICES DE ROTACIÓN

3. GEOMETRÍA DE LAS ÓRBITAS NORMALES

3.1 LEYES DE KEPLER

3.1.1 Primera: Ley de la órbitas (1.609)

3.1.2 Segunda: Ley de las áreas

3.1.3 Tercera: Ley de los períodos

3.2 LEYES DE NEWTON

3.2.1 Primera: Ley de la inercia

3.2.2 Segunda

3.2.1 Tercera

3.3 LEY DE GRAVITACIÓN UNIVERSAL

3.4 POTENCIAL GRAVITACIONAL O DE ATRACCIÓN

3.5 LAS ECUACIONES DE LAPLACE Y DE POISSON

3.6 PROPIEDADES DEL POTENCIAL DE ATRACCIÓN

3.7 ELEMENTOS ORBITALES KEPLERIANOS

3.8 POSICIÓN DEL SATÉLITE EN SU ÓRBITA

3.9 COORDENADAS ECUATORIALES GEOCÉNTRICAS DEL SATÉLITE

3.10 COORDENADAS CARTESIANAS SIDERALES DEL SATÉLITE

3.11 COORDENADAS CARTESIANAS DEL OBSERVADOR

3.12 COORDENADAS CARTESIANAS TOPOCÉNTRICAS DEL SATÉLITE (X_T, Y_T, Z_T)

3.13 COORDENADAS HORIZONTALES TOPOCÉNTRICAS DEL SATÉLITE (Azimut A_T y Altura h_T)

3.14 DETERMINACIÓN DE LAS ÓRBITAS

4. ÓRBITAS PERTURBADAS

5. EL TIEMPO

5.1 HORA SIDERAL Y TIEMPO UNIVERSAL

Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Séptimo Semestre



5.2 EL TIEMPO DE LAS EFEMÉRIDES (TE)

5.3 TIEMPO ATÓMICO (TA)

6. SISTEMA NNSS (Navy Navigation Satellite System)

6.1 GENERALIDADES

6.2 DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA NNSS

6.2.1 Los satélites Transit

6.2.2 La Red Opnet

6.2.3 La Red Tranet

6.3 INFORMACIONES TRANSMITIDAS POR EL SATÉLITE

6.4 LA MEDICIÓN DOPPLER

6.4.1 DOPPLER INTEGRADO

6.5 TÉCNICAS DE POSICIONAMIENTO DOPPLER

6.5.1 Posicionamiento Por Punto (ó posicionamiento simple)

6.5.2 Posicionamiento Relativo

6.6 PRECISIONES

6.7 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

7. SISTEMA NAVSTAR

7.1 GENERALIDADES

7.2 DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA NAVSTAR

7.2.1 La constelación

7.2.2 El significado de la palabra posicionamiento

7.2.3 El concepto básico del posicionamiento absoluto

7.2.4 Posicionamiento relativo o diferencial

7.2.5 Interferometría

7.2.5.1 Interferometría por diferencia de tiempo (TIME DELAY)

7.2.5.2 Interferometría por diferencia de fase (Carrier Beat Phase)

7.2.6 Ecuaciones simplificadas

7.2.7 Geometría y precisión

8. EL DATUM GEODÉSICO

8.1 EL DATUM GEODÉSICO LOCAL

8.1.1 Posiciones Astronómicas

8.1.2 Desviaciones de la Vertical

8.2 EL DATUM DEL SATÉLITE

8.3 ECUACIONES PARA TRANSFORMACIÓN DE DATUM

8.3.1 Transformación de tres parámetros (ΔX , ΔY , ΔZ)

8.3.2 Transformación de siete parámetros (ΔX , ΔY , ΔZ , ξ , ψ , ω , ΔL)

8.3.2.1 Rotación ω sobre el eje - z

8.3.2.2 Rotación ξ alrededor del “nuevo” eje - x_1

8.3.2.3 Rotación ψ sobre el eje - y_2

8.3.3 Transformación de Datum con las fórmulas clásicas de Molodensky

9. ESPECIFICACIONES Y PROCEDIMIENTOS PARA POSICIONAMIENTO CON GPS

9.1 PLANEACION

9.2 MATERIALIZACIÓN

9.3 LOS RECEPTORES GPS

9.3.1 Tipos de receptores

Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Séptimo Semestre



- 9.3.2 Número de receptores
 - 9.3.3 Receptores de una o dos frecuencias
 - 9.3.4 Criterios para seleccionar el receptor
 - 9.4 OBSERVACIONES DE CAMPO
 - 9.4.1 Instalación de la antena sobre el punto
 - 9.4.2 Duración de la sesión de observación
 - 9.4.3 Grabación de los datos
 - 9.4.4 Observación de condiciones meteorológicas
 - 9.5 CARTERAS DE CAMPO
 - 9.6 AMARRES A LA RED GEODÉSICA BASES
 - 9.6.1 Por triangulación
 - 9.6.2 Por poligonal cerrada, partiendo y cerrando sobre vértices del Datum Local
 - 9.7 AMARRES ALTIMETRICOS
10. PROYECCIONES CARTOGRAFICAS UTILIZADAS EN COLOMBIA
- 10.1 CALCULO DE LA PROYECCIÓN CONFORME DE GAUSS O TRANSVERSAL DE MERCATOR
 - 10.1.1 Longitud de un arco de elipse meridiana
 - 10.1.2 Cálculo de coordenadas TM (Transversales de mercator a partir de las Geodésicas
 - 10.1.3 Cálculo de las coordenadas geodésicas a partir de las TM
 - 10.1.4 Translación de coordenadas TM para coordenadas de cuadrícula
 - 10.1.5 Coordenadas UTM y TM modificadas

EVALUACIÓN

La nota final se determinará a partir de las siguientes evaluaciones:

Proyecto Final :	20%	
2 Pruebas escritas :		25% cada una
1 Examen Final:	30%	

BIBLIOGRAFIA

ANDERSON, James M. and MIKHAIL, Edward. Surveying. Theory and Practice. 7a ed. Boston : Mc Graw Hill, 1998.

BLACHUT, Teodor et al. Cartografía y levantamientos urbanos. México : Dirección General de Geografía del Territorio Nacional, 1980.

COLOMBIA. INSTITUTO GEOGRÁFICO AGUSTÍN CODAZZI. Geodesia. Resultados definitivos de parte de las redes geodésicas establecidas en el País. 4a ed, Bogotá : El Instituto, 1975.

CANADA. UNIVERSITY OF NEW BRUNSWICK. SURVEYING ENGINEERING. Procedures and Specifications for Urban GPS Surveys. Fredericton, New Brunswick : La Universidad, 1987. 36 p.

Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Séptimo Semestre



FERNÁNDEZ, Benjamín. Geodesia Para Ingenieros, Notas de Clases. Bogotá : Geodesia Por Satélite de Colombia, 2.002. 230 p.

GEMAEL, Camil. Introdução ao Ajustamento de Observações: Aplicações Geodésicas. Paraná : Universidad Federal de Paraná, 1984.

GEMAEL, Camil. Introdução á Geodésia Celeste. Paraná : Universidad Federal de Paraná, 1975.

HEISKANEN, Weikko and MORITZ, Helmut. Geodesia Física. Madrid : Instituto Geográfico Nacional e Instituto de Astronomía y Geodesia, 1985.

KLEUSBERG, Alfred and TEUNISSEN, Peter. GPS For Geodesy. 2da ed, Germany : Springer, 1998.

LACHAPELLE, G. Determination of the Geoid Using Heterogeneous Data. Geodatischen Institute Dert Echnischen Universitat Graz, 1975.

LEICK, Alfred. GPS Satellite Surveying. Department of Surveying Engineering, University of Maine, Orono : John Wiley and Sons, 1990.

MARTIN ASIN, Fernando. Geodesia y Cartografía Matemática. 3a ed. Madrid : Instituto Geográfico Nacional de España, 1990.

MIKHAIL E.M. and GRACIE G. Análýsis and Adjustment of Survey Measurements. New York : Van Nostrand Reinhold Company, 1981.

MUELLER, Ivan. Introduction to Satellite Geodesy. Department of Geodetic Science, The Ohio State University : Frederick Ungar Publishing, 1964.

RAPP, Richard. Geodesia Geométrica. Ohio : Universidad Estatal de Ohio, Departamento de Ciencias Geodésicas. Traducción al español del Servicio Geodésico Interamericano D.M.A., 1984. Vol 2/3

RAISZ, Erwin. Cartografía. 6a ed. Barcelona : Ediciones Omega, 1974.

THE DEFENSE MAPPING AGENCY. DEPARTAMENT OF DEFENSE WORLD GEODETIC SYSTEM 1984. DMA Technical Report, DMA TR 8350.2, 30 de Septiembre de 1987, Its definition and relationships with local geodetic systems, 1987. p. 7 - 8.

SEEBER, Gunter. Satellite Geodesy Fundations, Methods, and Aplications. Berlin - New York : Walter de Gruyter, 1993.

WELLS, David et al. Guide to GPS Positioning. Canadian GPS Associates, 1986.

WOLF, Paul R. Adjustment Computations : Practical Least Squares for Surveyors. 2a ed. Wisconsin : P.B.L. Publishing Co, 1980.

Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Séptimo Semestre



Consecutivo 45

Asignatura	PRINCIPIOS DE ECONOMIA
Código	3307401
Intensidad	4 horas
Pre-requisitos	Catastro - 3306401

JUSTIFICACIÓN

La presencia de esta materia en el currículo de la Ingeniería Topográfica obedece a la necesidad de dotar al profesional de dicho campo de un bagaje económico que le permita entender la realidad económica dentro de la cual se desenvuelve.

OBJETIVOS

- Proporcionar al Ingeniero en topografía una formación general en el campo de la economía a fin de que pueda interpretar la realidad económica mundial nacional y su interrelación.
- Instruir al estudiante de topografía sobre las grandes transformaciones que en el plano económico se vienen dando y sus implicaciones en la economía nacional.
- Analizar las posibles causas de la crisis que vive la economía colombiana en la actual coyuntura y evaluar las posibles alternativas a seguir.

METODOLOGIA

El contenido de la materia se desarrollará a partir de:

La exposición del profesor.

La presentación ante el curso por grupos de estudiantes de los temas que constituyen y han constituido la problemática económica nacional.

La discusión de las noticias económicas de la semana.

CONTENIDO

1. ASPECTOS GENERALES

1.1 Las necesidades y los bienes y servicios - conceptos y clasificaciones

1.2 La economía - concepto - objeto - método

1.3 Fases del ciclo económico: Producción - distribución - cambio - consumo

1.4 Estudio de los modos de producción

2. NOCIONES DE HISTORIA DE LAS DOCTRINAS ECONOMICAS

2.1 Los Mercantilistas

Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Séptimo Semestre



- 2.2 Los fisiócratas
- 2.3 Los Clásicos
- 2.4 Escuela Marxista
- 2.5 Escuela Neoclásica
- 2.6 Economía keynesiana

3. ELEMENTOS DE MICROECONOMIA

- 3.1 Mercado - concepto - tipos de mercados
- 3.2 La oferta
- 3.3 La Demanda
- 3.4 El equilibrio de un mercado competitivo
- 3.5 Costos de Producción

4. FUNDAMENTOS DE MACROECONOMIA

- 4.1 Indicadores macroeconómicos
- 4.2 El mercado de bienes y servicios
- 4.3 Mercado monetario
- 4.4 Mercado de trabajo
- 4.5 Equilibrio de los mercados
- 4.6 Oferta y demanda agregadas
- 4.7 La inflación

5. INTRODUCCION AL DESARROLLO ECONOMICO

- 5.1 Conceptos de desarrollo - crecimiento - indicadores
- 5.2 Desarrollo sostenible

EVALUACIONES

La evaluación de la asignatura es la siguiente:

- Un 35 % constituido por todos los trabajos realizados durante el semestre.
- Un 35 % un parcial escrito.
- Un 30 % Examen final.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- CUEVAS, Homero. Introducción A La Economía. 5ed, Bogotá, d'vinni, 1997. 740p.
- CASTAÑO, Ramón Abel. Ideas Económicas Mínimas. 15 ed, Medellín, Bedout, 1995. 380p.
- ROLL, Eric. Historia De Las Doctrinas Económicas. 2ed, Bogotá, Fondo De Cultura Económica, 1975. 613p.
- ARANGO LONDOÑO, Gilberto. Estructura Económica De Colombia. 4ed, Bogotá, Italgraf, 1981. 561p.
- LEFTWICH, Richard. Microeconomía. Méjico, Nueva Editorial, 1972. 374
- DORBUSCH, Rudier y Fischer, Stanley. Macroeconomía. Cali McGRaw Hill, 1978. 692p

Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Séptimo Semestre



Consecutivo 46

Asignatura	GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA
Código	3307207
Intensidad	3 horas, Teóricas 3 – Practicas 1
Pre-requisitos	Ninguno

JUSTIFICACIÓN

Dentro de la profesión de Ingeniero en Topografía el conocimiento de las ciencias de la tierra, en especial la dinámica del globo, los procesos que modelan el paisaje actual, la posición del planeta dentro del Universo etc., es de especial importancia, pues de esta manera estará capacitado para conocer el paisaje actual, los procesos que lo formaron y los fenómenos que lo modificaran. De esta manera tendrá una actitud más crítica ante su trabajo y estará capacitado para aportar dentro de un grupo de trabajo interdisciplinario

La Geología es la ciencia que estudia la Tierra principalmente, y los fenómenos que ocurren en ella. A través de ciencias tales como la química, la física y las matemáticas se crean ramas de ésta tales como la Geoquímica y la Geofísica, que ayudan conjuntamente al estudio de los fenómenos naturales y los riesgos que estos representan para el ser humano.

De esta manera, es necesario que profesionales tales como los Ingenieros topógrafos, ingenieros civiles, etc., tengan conocimientos básicos en estos temas para así poder utilizarlos en el desarrollo de sus profesiones.

OBJETIVOS

- Adquirir conocimientos básicos en temas de la Geología que lo ayuden a entender en una forma más clara los procesos de formación del paisaje topográfico así como los fenómenos que lo puedan afectar hacia el futuro.
- Mostrar una visión de las Ciencias de la Tierra así como de las actividades que realizarán en conjunto con otros profesionales que se encargan del estudio de estos fenómenos y del manejo de estas situaciones. Conocer al finalizar las áreas de las geociencias en que se puede desempeñar.
- Aprender una noción fundamental de la Geología, conocer más sobre el Planeta que habita y su influencia sobre él.
- Introducir al estudiante dentro de los fundamentos de la Teoría de la Tectónica de Placas.
- Estudiar las principales estructuras geológicas que se encuentran en la naturaleza así como el concepto de Falla geológica y deformación de la corteza terrestre.
- Identificar los principales tipos de intemperismo, así como la forma como ellos modelan el relieve terrestre.

Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Séptimo Semestre



- Conocer los diferentes tipos de suelo, su composición y la roca de la cual se derivan. Estudiar los tipos de movimientos de remoción en masa, sus causas, sus procesos, sus mecanismos, y la forma como ellos modelan el relieve terrestre.
- Identificar la dinámica de una corriente superficial, su perfil típico, su balance energético y su papel preponderante en el modelado del relieve terrestre. Características de los Valles Amplios.
- Valorar la capacidad del hielo para ser agente modelador del relieve, que tenga conocimiento de la existencia de los periodos glaciares en el tiempo geológico.
- Brindar al estudiante conocimientos sobre los glaciares, su distribución geográfica en Colombia y en el mundo, y el trabajo que efectúan erosionando, transportando y depositando el material de las montañas.

METODOLOGIA

Se pretende que la metodología sea de tipo activo y participativo, tanto en la parte teórica como práctica, de esta manera se seguirán los siguientes procesos:: trabajos en grupo, talleres en clase y extra clase, clases magistrales, exposiciones, seminarios, conferencias, videófonos y salidas de campo.

CONTENIDO

1. GEOLOGÍA GENERAL:

- 1.1 Introducción
- 1.2 Discusión y análisis del programa a desarrollar
Qué es la Geología y para que sirve
La galaxia, El sistema Solar, origen, características, edad.
Cómo se formó la Tierra ?
- 1.3 La Vida en la Tierra
- 1.4 El Tiempo Geológico
- 1.5 Tipos de Rocas - Ciclo de las Rocas
- 1.6 Ciclo del Agua
- 1.7 La Formación de la Montañas

2. TECTÓNICA DE PLACAS:

- 2.1 Deriva de los Continentes - Teoría de Wegener
- 2.2 Evidencias geométricas, geológicas y geofísicas
 - Correlación de Provincias estructurales
 - Tectónica Global
 - Valles centrales de las dorsales (rift)
 - Fosas oceánicas (trenchs)
 - Arcos de Islas
 - Teoría de la Tectónica de Placas

Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Séptimo Semestre



- Límites Convergentes
 - Límites Divergentes
 - Límites Transformacionales
- 2.3 Principales Placas Tectónicas en el Mundo y en América
2.4 Cinturón de Fuego del Pacífico
2.5 Proyecto CASA (Central and South America Project)

3. GEOLOGÍA ESTRUCTURAL:

- 3.1 Planos
- 3.2 Rumbo, Buzamiento
- 3.3 Estructuras geológicas
 - Pliegues
 - Anticlinales
 - Sinclinales, etc.
- 3.4 Qué es una Falla Geológica ?
- 3.5 Tipos de Fallas Geológicas
- 3.6 Clasificación de Fallas según su actividad
- 3.7 Principales Fallas Geológicas en Colombia

4. INTEMPERISMO Y SUELOS:

- 4.1 Tipos de Intemperismo
- 4.2 Intemperismo Mecánico
- 4.3 Intemperismo Químico
- 4.4 Intemperismo Químico de las rocas ígneas
- 4.5 Velocidad de Intemperismo
- 4.6 Suelos
 - Clasificación del Suelo
 - Tipos de Suelo

5. REMOSIÓN EN MASA:

- 5.1 Factores que causan el movimiento en masa
 - Comportamiento del material.
- 5.2 Movimientos Rápidos
 - Hundimientos (Slump)
 - Deslizamiento de Roca (Rock Slides)
 - Deslizamiento de Escombros (Debris Slides)
 - Advertencias de los de masa.
 - Flujos de Lodo (Mudflows)
 - Movimientos de Tierra (Earthflows)
- 5.3 Movimientos Lentos
- 5.4 Deslizamientos (Creep)
- 5.5 Soliflucción (Solifluction)

Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Séptimo Semestre



- 5.5 Glaciares de Roca (Rock Glaciers)
- 5.6 Acción Directa del Agua sobre la Base de las Montañas
- 5.7 Impacto de Gotas de Lluvia
- 5.8 Escorrentía
- 5.9 Solución

6. CORRIENTES SUPERFICIALES DE AGUA:

6.1 Trabajo de la Escorrentía Superficial

- Transporte
- Transporte por Solución
- Transporte por Suspensión
- Transporte por Carga de Fondo

6.2 Erosión

- Erosión por Levantamiento Directo
- Erosión por Abrasión, Impacto y Solución
- Cavitación
- Erosión por Escorrentía Superficial
- Épocas de Erosión más Rápida
- Depósito

6.3 Características de los Valles

- Perfiles Transversales de los Valles
- Cuencas de Drenaje
- Ensanchamiento de los Valles
- Características de los Valles Angostos
- Características de los Valles Amplios

6.4 Meandros

- Corrientes Trenzadas
- Bordos Naturales
- Depósitos de Planicie de Inundación
- Deltas y Abanicos Aluviales
- Terrazas de un Río

6.5 Evidencias de que una Corriente Corta su Propio Valle

6.6 Ciclo Erosivo

- Ciclo del Valle de un Río
- Interrupciones en el Ciclo del Valle de una Corriente
- Ciclo de una Región
- Objeciones al Ciclo de Erosión

6.7 Patrones de Drenaje y Tipos de Corrientes

7. GLACIACIÓN:

- Formación del Hielo Glaciar
- Resultados de la Glaciación
- Desarrollo de la Teoría Glaciar

Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Séptimo Semestre



- Efectos Indirectos de la Glaciación
- Glaciaciones Pre -Pleistocenas
- Causas de la Glaciación
- Implicaciones para el Futuro

8. DESIERTOS:

- Distribución Geográfica, Causas
- Clima - Ecosistema
- Intemperismo y Suelos Desérticos
- Agua
- Acción del Viento
- Paisajes del Desierto

9. OCÉANOS Y COSTAS:

- Agua del Océano
- Movimiento del Agua en el Mar
- Corrientes
- Las Cuencas Oceánicas
- Topografía del Fondo del Mar
- Sedimentos del Océano
- Costas

10. DEFORMACIÓN DE LA CORTEZA TERRESTRE:

- Evidencias de la Deformación de la Corteza Terrestre
- Rasgos Superficiales Generales
- Características Estructurales
- Pliegues, Falla, Juntas y Discordancias

11. LAS MONTAÑAS Y SU FORMACIÓN:

- Distribución de las Montañas
- Desarrollo de una Cordillera
- Montañas Plegadas
- Mesetas Inter montanas (Altiplanicies)
- Montañas de Bloques Fallados
- Montañas de Arqueamiento Amplio
- Isostasia (Hipótesis de Airy – Hipótesis de Pratt)
- Causas de la Formación de las Montañas

Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Séptimo Semestre



EVALUACIONES

Para la evaluación de la asignatura se propone:

Evaluaciones parciales	50%
Talleres y exposiciones	30%
Salidas de Campo	20%

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

SEN, Amarya. El desarrollo como libertad en : Libertad y Desarrollo. Editorial Planeta, Barcelona, España. 1999

Comisión Mundial para el Medio Ambiente y el Desarrollo Preocupaciones Comunes Parte I. en Nuestro Futuro Común. Alianza Editorial Colombiana – Colegio Verde de Villa de Leyva. 1988

ÁNGEL, Augusto La fragilidad Ambiental de la Cultura. EUN, Bogota, D.C. 1995

ELÍAS Méndez, et al La localización de Actividades Socio – Territoriales, Cuadernos de Geografía – Universidad de los Andes – Mérida, Venezuela. 1997

PRADILLA Cobos, Emilio Estado de la teoría regional y urbana: Regiones o territorios, totalidad y fragmentos. La Investigación regional y urbana en Colombia. Vol. 1. ACIUR – Bogotá. 1998.

HELMSING, A.H.J Cambio económico y regional en Colombia 1900-1980 en Cambio económico y desarrollo regional. CEREC, No. 27. – Bogotá. V. 1990.

DELGADO, M.T; Méndez, E Planificación Territorial: Medio Ambiente y Calidad de Vida. Mérida, Venezuela. 1996.

MENDONCA, F, Arroyo, J. Planificación para Organizaciones en Desarrollo. Lima, Perú. 1993.

MICHAEL Godet; De la anticipación a la Acción. Manual de prospectiva y estratégica. 1999.

Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Octavo Semestre



Consecutivo 47

Asignatura	TOPOGRAFIA AUTOMATIZADA
Código	3308301
Intensidad	5 horas [Teóricas 2 – Practicas 3]
Pre-requisitos	Batimetría - 3307303

JUSTIFICACIÓN

El desarrollo tecnológico provoca que algunas técnicas y metodología cambien, obligando a los profesionales una actualización de conocimientos que permiten la optimización de recursos mediante procedimientos.

La topografía como cualquier otra profesión debe utilizar la tecnología de punta como herramienta sin llegar a una dependencia, nuestra profesión es tan importante como cualquiera pero si nosotros no garantizamos unos estándares de calidad en topografía será sólo una técnica y se centrará en procesos reiterativos donde el profesional no tendrá que hacer mucho esfuerzo por pensar, sino memorizar. La automatización implica que el profesional debe estar en capacidad de mejorar cada día más sus procesos y garantizar la CALIDAD como profesional.

El profesional de topografía debe estar en capacidad de planear un trabajo acorde a los parámetros y tolerancias necesarias para garantizar un producto según estándares

OBJETIVOS

- Aplicar metodológicas tendientes a determinar la calidad de un levantamiento Topográfico.
- Conocer la Normas I.S.O. 9002 e I.S.O. 14000 y su implicación en el desarrollo de procesos topográficos.
- Desarrollar técnicas en la generación de Modelos Digitales de Elevación M.D.E. y su control de calidad.
- Aprender la operación y manejo de instrumentos electrónicos, al igual que el proceso de captura y proceso de la información.
- Comprender los procesos de transferencia de información y los factores que garantizan el éxito.
- Aprender la operación de programas relacionados con la topografía para cálculo y dibujo.

METODOLOGÍA

Se propone la siguiente metodología:

Clases magistrales y solución de ejercicios típicos
Análisis de problemas
Trabajos escritos
Exposiciones
Proyecto de campo y oficina
Proyección de videos, Transparencias, Diapositivas
Catálogos

Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Octavo Semestre



Programa en Computador
Conferencias
Consulta en INTERNET

CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN A LA TOPOGRAFÍA AUTOMATIZADA
 - 1.1. Análisis de pendientes
 - 1.2. Métodos de análisis de pendientes
 - 1.3. Métodos estadísticos de selección de rangos
 - 1.4. Ejercicio Práctico
 - 1.5. Sistemas de Coordenadas (Rectangulares, Cilíndricas, Esféricas)
 - 1.6. Rotación, Traslación, Traslocación de Coordenadas
 - 1.7. Análisis mediante operadores Matemáticos
 - 1.8. Modelos
 - 1.9. Tipos de Modelos
 - 1.10. Clasificación e Interpretación Matemática
 - 1.11. Modelos Digitales
 - 1.12. Modelos Digitales de Elevación
 - 1.13. Caracterización de Un modelo
 - 1.14. Clasificación de MDE y sus aplicaciones
 - 1.15. Control de calidad de MDE
 - 1.16. Modelos Digitales de Terreno MDT
 - 1.17. Descriptores Globales
 - 1.18. Descriptores Locales

2. TEORÍA DE ERRORES EN LA TOPOGRAFIA
 - 2.1. Concepto de medida
 - 2.2. Tipos de errores
 - 2.3. Medidas Indirecta
 - 2.4. Transmisión de errores
 - 2.5. Probabilidad de un error y su ocurrencia
 - 2.6. Error estándar
 - 2.7. Medidas de precisión
 - 2.8. Propagación de errores
 - 2.9. Pesos en las Medidas
 - 2.10. Errores y la probabilidad
 - 2.11. Ejercicio aplicación

3. FORMATOS DE INFORMACIÓN
 - 3.1. Datos crudos
 - 3.2. Formatos de almacenamiento
 - 3.3. Formatos de cálculo
 - 3.4. Formatos de dibujo
 - 3.5. Estándares
 - 3.6. Codificación de la información
 - 3.7. Estructuración de la información

Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Octavo Semestre



4. ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD

- 4.1 Normas ISO 9001
- 4.2 Caracterización de las normas
- 4.3 Aplicación a proyectos en Ingeniería
- 4.4 Ejemplo de una aplicación

5. REDES Y ESTRUCTURAS

- 5.1 Tipos de redes
- 5.2 Topología
- 5.3 Tipos de Modulación
- 5.4 Modos de transmisión
- 5.5 Medios de Transmisión
- 5.6 Protocolos de Comunicaciones
- 5.7 Interconexión de Redes
- 5.8 Equipos de Comunicación
- 5.9 Modelo OSI
- 5.10 Desempeño de una Red
- 5.11 Seguridad de una Red

EVALUACION

El sistema de evaluación de la asignatura lo determinan las siguientes pruebas parciales:

1 Parcial	10%
Tareas	25%
Examen	15%
Practicar	15%
Proyecto Final	15%
Sustentación P. Final	20%

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

BRINKER Russell C. Y Paul R. WOLF; TOPOGRAFIA MODERNA, Editorial Harla, México D.F.; 1982.

CANAVOS, George. Probabilidad y Estadística. Aplicaciones y Métodos. Mc Graw Hill, Santafé de Bogotá, 1ª. Edición, 1988.

CHUECA PAZOS, Manuel y otros, Tratado de Topografía 1. Teoría de errores e Instrumentación, Editorial PARAINFO S.A., España, Madrid, 1996.

-----, Tratado de Topografía 2. Métodos Topográficos, Editorial PARAINFO S.A., España, Madrid, 1996.

Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Octavo Semestre



-----, Tratado de Topografía 3. Redes Topográficas y Locales, Micro geodesia; Editorial PARAINFO S.A., España, Madrid, 1996.

Díaz M. Luis G. Estadística Multivarida: Inferencia y Métodos, Universidad Nacional de Colombia, Colombia, Bogotá D.C. 1999

EBNER H FRITSCH, Modelos digitales de relieve de alta fidelidad. Madrid, Colegio Oficial de Ingenieros.

ESRI – Using ArcView GIS for Everyone, California U.S.A. 1996

-----, Using The ArcView Spatial Analyst, California U.S.A. 1996

-----, Using The ArcView 3D Analyst, California U.S.A. 1996

FELICISIMO, Miguel Angel . Modelos Digitales de Terreno, Universidad de Oviedo. 1998.

ICONTEC – Norma Técnica Colombiana NTC-ISO 9001. 1998

LOGSDON, Tom. Understanding the NAVSTAR GPS, GIS and IVHS, Ed. VAN NOSTRAND REINHOLD, U.S.A, New York , 1995

RODRIGUEZ G. Jorge E., Introducción a las redes de área Local, Editorial McGRAW-HILL , MEXICO, México D.F. 1996

ROSS, Sheldon M, SIMULACION, Ed Prentice Hall, Mexico D.F. 1997

SANCHEZ DEL RIO, Carlos. Análisis de Errores, Ediciones de la Universidad Complutense, S.A. España, Madrid, 1989

VALLE, Raúl y Sánchez Ana, Cálculo Geodésico y su Ajuste, Editorial Pueblo y Educación, Cuba, Habana, 1990

VOLKOV, E. A. Métodos Numéricos, Editorial MIR, URSS, Moscu, 1987

WALPOLE, Ronald E. otro. Probabilidad y Estadística, Mc Graw Hill, cuarta edición, México D.F; 1996.

Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Octavo Semestre



Consecutivo 48

Asignatura	EVALUACION AMBIENTAL
Código	3308506
Intensidad	3 Horas, Teóricas 2 – Practicas 1
Pre-requisitos	Gestión Ambiental - 3306406

JUSTIFICACIÓN

En la actualidad el problema ambiental es materia de importancia a nivel mundial, debido al fuerte deterioro que en este campo se ha presentado por la ineficiencia en los modelos de aprovechamiento de los elementos y recursos naturales. La actividad profesional en las diferentes áreas del conocimiento ha contribuido a que el problema sea aún mayor, y es por ello que desde la formación de pregrado se debe fundamentar al futuro profesional para que sea partícipe en los procesos que ayuden a disminuir ese deterioro de recursos, y más aún cuando dentro de su campo de acción está contribuyendo a impactar directamente el medio, caso que se presenta en la disciplina topográfica, ya que los profesionales de esta área pueden participar en cualquier tipo de obra desde su diseño, planificación, ejecución hasta su administración y gerencia, interactuando constantemente con los diferentes factores del entorno.

Por lo anterior se hace necesario, que los estudiantes de ingeniería topográfica adquieran los conocimientos fundamentales que les provean las herramientas suficientes para enfrentarse al manejo de situaciones jurídico-administrativas y de estudios técnicos, relacionados con los impactos ambientales que una obra puede producir; de esta manera se pretende que la asignatura Evaluación ambiental proporcione el marco conceptual requerido para emprender las acciones pertinentes cuando el profesional se vea enfrentado a este tipo de situaciones.

OBJETIVOS

- Reconocer la incidencia que sobre el medio ambiente causan las obras en las cuales tiene participación la Ingeniería en Topografía, determinando el manejo que debe darse para disminuir dichas alteraciones por medio de estudios técnicos, además de incluir el procedimiento jurídico-administrativo establecido.
- Elaborar un estudio de impacto ambiental aplicado a una obra específica, donde participe la Ingeniería en topografía.
- Identificar la legislación pertinente con la evaluación ambiental.
- Describir los pasos necesarios para la elaboración de un estudio de impacto ambiental.
- Identificar y analizar impactos ambientales
- Elaborar planes de manejo ambiental para la disminución de impactos.

METODOLOGIA

Se pretende que la metodología sea de tipo activo y participativo, tanto en la parte teórica como práctica, de esta manera se seguirán los siguientes procesos: trabajos en grupo, talleres intra y

Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Octavo Semestre



extra clase, clases magistrales, exposiciones, seminarios, salida de campo para la recolección de información y elaboración aplicada de un estudio de impacto ambiental.

CONTENIDO

1. Definiciones y conceptos generales relacionados con la evaluación ambiental
2. Legislación ambiental relacionada con la evaluación ambiental.
3. Procedimiento jurídico- administrativo para la aprobación ambiental de obras.
4. Estudios de impacto ambiental: clases de estudio, tipos de impacto, metodología general de estudios de impacto.
5. Caracterización ambiental de la zona de estudio. Áreas de influencia.
6. Metodologías para el análisis de impactos ambientales.
7. Índices e indicadores de impactos ambientales y su aplicación.
8. Medidas de corrección, mitigación, compensación y prevención de impactos ambientales.
9. Formulación de planes de manejo ambiental.

EVALUACIONES

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- CONESSA, Vicente. Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental. Ediciones Mundiprensa. Madrid. 1997.
- CANTER, Larry. Manual de evaluación de impactos ambientales. Mc. Graw Hill. 1998.
- CORREA, Eduardo, Licencias ambientales. Colombia. 1987.
- Guía metodológica para estudios de impacto ambiental. Ministerio de obras públicas, Madrid España. 1997.
- MERA, Alberto. Et al. Gestión y legislación ambiental. Primera edición. Colombia. 1999.

Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Octavo Semestre



Consecutivo 49

Asignatura	RIEGOS Y DRENAJES
Código	3308303
Intensidad	4 horas [Teóricas 3 – Practicas 1]
Pre-requisitos	Sistemas de Saneamiento - 3307304

JUSTIFICACIÓN

El riego y el drenaje, constituyen importantes factores de producción, de acuerdo a las zonas climáticas donde se desarrollen los cultivos. La adecuación de tierras, es importante entonces, debido a que permite asegurar las cosechas contra excesos o deficiencias de agua. Esto, a su vez, implica un dominio de las técnicas de planificación en la agricultura.

La planificación de sistemas apropiados de riego y drenaje, requiere, no solo, del conocimiento de otras ramas de la ciencia, tales como Topografía, Hidrología, Climatología, Biogeoquímica, Fisiología Vegetal, sino, además y de manera muy especial, de elementos personales como la inventiva, la imaginación, y el sentido común, que le permitan al ingeniero en topografía resolver problemas específicos, sin perder de vista las consideraciones socioeconómicas, propias de cada región, para garantizar así, el correcto funcionamiento y operación de las obras proyectadas.

OBJETIVOS

- Conocer y deducir las leyes físicas más importantes que regulan la retención y el movimiento del agua sobre y a través del suelo.
- Dar información básica comprobable sobre Hidrología, Fisiología Vegetal y Suelos, la cual, en combinación con los elementos de la Topografía y la Hidráulica, resultan indispensables en la planificación de sistemas de Riego y Drenaje.
- Iniciar al estudiante en el diseño y planificación de sistemas simples de riego por superficie, aspersión, y localizados de alta frecuencia.
- Iniciar al estudiante en los principios fundamentales de drenaje agrícola, considerando tanto los aspectos económicos funcionales como los relativos a la conservación de los recursos ambientales de agua y suelos.

CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN

- 5.1. La producción de alimentos en el mundo
- 5.2. El riego en el mundo
- 5.3. El riego en Colombia

6. DEFINICIÓN DE RIEGO

- 6.1. Métodos o prácticas de riego

Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Octavo Semestre



7. JUSTIFICACIÓN FISIOLÓGICA DEL RIEGO

- 7.1. La Energía
- 7.2. Puentes de hidrógeno
- 7.3. Unidades de presión
- 7.4. Movimiento horizontal del agua en la raíz
- 7.5. Movimiento ascendente del agua y los nutrientes
- 7.6. Modelos
 - 3.6.1 Presión radical
 - 3.6.2 Dixon
- 7.7. Hidrología de la planta
 - 3.7.1 Efectos fisiológicos de la deficiencia de agua
 - 3.7.2 Fotosíntesis
 - 3.7.3 Marchitamiento y muerte por deshidratación
 - 3.7.4 Resistencia a la sequía
 - 3.7.5 Efectos fisiológicos del exceso de agua

8. SUELOS

- 4.5 Definición
 - 4.5.1 Textura
 - 4.5.2 Estructura
 - 4.5.3 Densidad real
 - 4.5.4 Gravedad específica
 - 4.5.5 Densidad aparente
- 4.6 Relaciones de masa y volumen entre los constituyentes del suelo
 - 4.6.1 Porosidad
 - 4.6.2 Espacios vacíos
- 4.7 Humedad del suelo
 - 4.7.1 Humedad volumétrica
 - 4.7.2 Humedad gravimétrica
 - 4.7.3 Grado de saturación
- 4.8 Contenido de aire
 - 4.8.1 Porosidad aireada
- 4.9 Permeabilidad
- 4.10 Medición de la conductividad hidráulica
 - 4.10.1 Método de cabeza constante
 - 4.10.2 Método de cabeza variable
 - 4.10.3 Método del pozo barrenado
- 4.11 Infiltración
- 4.12 Modelos
 - 4.12.1.1 Kostiakov
 - 4.12.1.2 Horton
 - 4.12.1.3 Philip
 - 4.12.1.4 Bresler y Dasberg
 - 4.12.2 Infiltración por surcos
 - 4.12.3 Infiltración para goteo

5 AGUA DEL SUELO

Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Octavo Semestre



- 5.12 Clases de agua del suelo
 - 5.12.1 Higroscópica
 - 5.12.2 Capilar
 - 5.12.3 Gravitacional
- 5.13 Diámetro de poros y presión de retención
- 5.14 Tensión superficial
- 5.15 Potencial hídrico del suelo
 - 5.15.1 Potencial gravitacional
 - 5.15.2 Potencial de presión
 - 5.15.3 Potencial matricial
 - 5.15.4 Potencial osmótico
- 5.16 Curvas de retención de humedad
- 5.17 Índices de humedad del suelo
 - 5.17.1 Capacidad de Campo
 - 5.17.2 Humedad equivalente
 - 5.17.3 Punto de marchites permanente
- 5.18 Agua aprovechable por las plantas

6 RELACIONES AGUA SUELO PLANTA

- 6.1 Características de enraizamiento
- 6.2 Patrón de extracción de humedad

7 EVAPOTRANSPIRACIÓN

- 7.1 Determinación del uso consuntivo
 - 7.1.1 Máximo
 - 7.1.2 Mensual
 - 7.1.3 Estacional
- 7.2 Tanque evaporímetro
- 7.3 Modelos
 - 7.3.1 Hargreaves
 - 7.3.2 Christiansen
 - 7.3.3 Penman

8 PRECIPITACIÓN EFECTIVA

9 PLANEACIÓN DEL RIEGO

- 9.1 Diseño agronómico
 - 9.1.1 Lámina útil
 - 9.1.2 Lámina neta
 - 9.1.3 Lámina bruta
 - 9.1.4 Uso consuntivo
 - 9.1.5 Frecuencia de riego
 - 9.1.6 Tiempo de riego
 - 9.1.7 Área diaria de riego
 - 9.1.8 Número de posiciones por día
 - 9.1.9 Área de riego por posición
 - 9.1.10 Volumen de riego por posición
 - 9.1.11 Caudal por posición

Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Octavo Semestre



10 EFICIENCIA DE RIEGO

- 10.1 Eficiencia de conducción
- 10.2 Eficiencia de aplicación
- 10.3 Eficiencia de uso

11 CALIDAD DE AGUA PARA RIEGO

- 11.1 Concentración de sales solubles
- 11.2 Materiales en suspensión
- 11.3 Conductividad eléctrica
- 11.4 Relación de Adsorción de sodio
- 11.5 Carbonato de sodio residual
- 11.6 Contenido de boro
- 11.7 Porcentaje de cloro
- 11.8 Índice de magnesio
- 11.9 Toma de muestras
- 11.10 Confiabilidad de los análisis

12 NIVELACIÓN DE TIERRAS PARA RIEGO

- 12.1 Método del perfil promedio
- 12.2 Método de los mínimos cuadrados
- 12.3 Método de la Sección transversal
- 12.4 Método del Doble perfil
- 12.5 Método del centroide
- 12.6 Nivelación en terrazas

13 SELECCIÓN DE SISTEMAS DE RIEGO

- 13.1 Superficial
- 13.2 Sub superficial
- 13.3 Aspersión
- 13.4 Localizados de alta frecuencia

14 CONDUCCIÓN

- 14.1 Flujo de agua en canales
- 14.2 Elementos de diseño de canales

15 RIEGO SUPERFICIAL POR ACCIÓN DE LA GRAVEDAD

- 15.1 Riego por surcos
- 15.2 Diseño de un sistema de riego por surcos
 - 15.2.1 Cálculo del tiempo total de riego
 - 15.2.2 Cálculo de la longitud de los surcos
 - 15.2.3 Dirección de los surcos
 - 15.2.4 Pérdidas por escurrimiento
 - 15.2.5 Pérdidas por precolación

Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Octavo Semestre



16 RIEGO POR ASPERSIÓN

- 16.1 Composición del sistema
- 16.2 Grado de distribución del agua
- 16.3 Diseño del sistema de riego por aspersión
 - 16.3.1 Capacidad de los aspersores
 - 16.3.2 Capacidad del sistema
 - 16.3.3 Tuberías de salida múltiple
 - 16.3.4 Diseño de la tubería lateral
 - 16.3.5 Diseño de la tubería principal
 - 16.3.6 Selección de la bomba y el motor
 - 16.3.7 Sistemas de transmisión
 - 16.3.8 Uso de los accesorios del equipo de aspersión
- 16.4 Costos de bombeo
- 16.5 Costos de operación

17 RIEGO POR GOTEO

- 17.1 Diseño agronómico
 - 17.1.1 Lámina útil
 - 17.1.2 Lámina neta
 - 17.1.3 Lámina bruta
 - 17.1.4 Frecuencia de riego
 - 17.1.5 Tiempo de riego
 - 17.1.6 Jornada de riego
 - 17.1.7 Número de sectores
 - 17.1.8 Ajuste de la planeación
 - 17.1.9 Diseño hidráulico
 - 17.1.10 Tubería principal
 - 17.1.11 Tubería subprincipal
 - 17.1.12 Tubería múltiple
 - 17.1.13 Válvula de control
 - 17.1.14 Tubería lateral
 - 17.1.15 Emisores
 - 17.1.16 Uniformidad de riego
 - 17.1.17 Ecuación del gotero
 - 17.1.18 Cálculo de pérdidas en el lateral
 - 17.1.19 Cálculo de pérdidas en el múltiple
 - 17.1.20 Comportamiento de presiones

18 EVALUACIÓN DE SISTEMAS DE RIEGO

19 DRENAJE

- 19.1 Efecto de los excesos de agua
- 19.2 Drenaje superficial
- 19.3 Drenaje subterráneo

Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Octavo Semestre



METODOLOGÍA

Para el desarrollo de la asignatura se hará uso de la siguiente metodología:

Clases magistrales
Solución de ejercicios típicos
Análisis de problemas
Trabajos escritos
Exposiciones
Proyecto de campo
Proyección de videos, Transparencias, Diapositivas
Catálogos
Conferencias
Consulta en INTERNET

EVALUACION

La evaluación se realizara de la siguiente manera:

2 Parciales	60%
Examen final	30%
Proyecto Escrito	10%

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

DELOYE, M. Y H. REBOUR; EL Riego, Ediciones Mundiprensa, Madrid España, 1967.

ISRAELSEN, O. Y V. HANSEN. Principios y Aplicaciones del Riego. Editorial Reverté, España, Barcelona, 1965.

LUTHIN JAMES, M, Drenaje de tierras agrícolas. Teoría y aplicaciones, Centro Regional de Ayuda Técnica. IICA, México DF. 1967.

MEDINA SAN JUAN, José A, Riego por goteo. Teoría y práctica. Ediciones Mundiprensa, Madrid España, 1987.

PIZARRO C, Fernando, Drenaje agrícola y recuperación de suelos salinos. Editorial Agrícola Española, Madrid España, 1978.

-----, Riegos Localizados de alta frecuencia. . Editorial Agrícola Española, Madrid España, 1978.

SALISBURY, F. B. Y C.W. ROSS, Plant Physiology. Wadsworth Publishing Company, California Belmont. 1992.

ESRI – Using ArcView GIS for Everyone, California U.S.A. 1996

USDA, National Engineering Handbook. Section 15. Irrigation, Washington U.S.A. 1974

Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Octavo Semestre



Consecutivo 50

Asignatura	PERCEPCION REMOTA
Código	3308302
Intensidad	4 horas (Teóricas 2 – Practicas 2)
Pre-requisitos	Estereofotogrametría- 3307302

JUSTIFICACIÓN

Se considera una asignatura fundamental para que el futuro profesional esté a la vanguardia con la evolución de los sistemas modernos de manejo e integración de datos para lograr un aprovechamiento integral de los recursos físicos y del talento humano.

Es una asignatura de carácter teórico - práctico, en la cual los estudiantes aprenden los principios fundamentales de la Percepción Remota, aspectos técnicos sobre los satélites y adquieren conocimientos relacionados con el procesamiento digital e interpretación de las imágenes no convencionales de percepción remota (imágenes de satélite), como base indispensable para el análisis de información espacial y su integración con otros tipos de datos geográficos, como por ejemplo los Sistemas de Información Geográfica.

OBJETIVOS

Capacitar al estudiante en la interpretación de los datos de Percepción Remota, diferentes de las fotografías aéreas y/o espaciales, consideradas en este contexto como imágenes convencionales. El programa hace especial énfasis en el procesamiento digital y análisis de datos de barredores óptico - eléctricos, así como su utilización en diversos campos de aplicación.

Aprender los principios básicos de la Percepción Remota

Conocer las características de los principales programas de teledetección

Conocer la estructura de los datos de las imágenes digitales.

Estar en capacidad de realizar correcciones radiométricas, filtros espaciales y realces espectrales

Adquirir destreza para realizar clasificaciones multispectrales

Entender y estar en capacidad de realizar correcciones geométricas simples

Entender la relación entre el procesamiento de los datos y su aplicación en Cartografía y en los Sistemas de Información Geográfica.

Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Octavo Semestre



METODOLOGÍA

El desarrollo de la asignatura considera de manera general, las siguientes pautas:

Al inicio del programa se da una introducción general sobre la materia, con el fin de ilustrar al estudiante sobre el contenido de la misma destacando en ello el material bibliográfico y la metodología de la parte práctica. Se facilita copia del programa a los estudiantes.

El programa se desarrolla de acuerdo con los módulos estipulados en él, explicando los distintos temas, facilitando al estudiante copias de algunos documentos y dándole la oportunidad de exponer sus inquietudes al respecto.

De igual manera, de acuerdo con los temas desarrollados se realizan ejercicios tipo taller en clase, buscando una participación activa de los estudiantes.

Cada tema se complementa con la parte práctica, lo cual permitirá desarrollar capacidades de análisis y así lograr que el estudiante clarifique y complemente sus conocimientos.

De manera continua se asignan tareas de investigación, de modo que el estudiante se involucre como actor principal en proceso de aprendizaje en el campo de la Percepción Remota.

CONTENIDO

1. DEFINICIONES Y CONCEPTOS FUNDAMENTALES DE PERCEPCIÓN REMOTA

Qué es teledetección?
Componentes de un sistema de teledetección espacial
Radiación electromagnética y rangos espectrales
Sensores remotos activos y pasivos
Fotografías aéreas vs. Imágenes no fotográficas

2. CARACTERÍSTICAS DE LOS DATOS DE IMÁGENES DIGITALES

Formatos raster vs. vectorial
Pixel
Sistema de coordenadas
Resolución espacial, espectral, radiométrica y temporal
Formatos de almacenamiento
Espacio en disco

3. SISTEMAS PRINCIPALES DE TELEDETECCIÓN

LANDSAT
SPOT
IRS
IKONOS

4. ESTADÍSTICAS DE IMÁGENES

Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Octavo Semestre



Niveles Digitales
Frecuencia
Histogramas
Varianza/Covarianza
Índice de correlación

5. REALCES UNIBANDA

Mejoramientos de contraste
Análisis de las estadísticas para determinar el realce a ser utilizado
Filtros digitales
Segmentación por densidades (density slicing)

6. REALCES MULTIBANDA

Análisis estadísticos para definir el realce a ser utilizado
Composiciones en color
Transformación Tasseled Cap
Relaciones o proporciones, índice de vegetación verde, índice de brillo, índice de humedad
Análisis en componentes principales
Sinergismo.

7. CLASIFICACIÓN MULTIESPECTRAL

Concepto de clasificación, aplicaciones prácticas
Clasificación supervisada: preparación, muestreo, clasificadores básicos.
Clasificación no supervisada: preparación, formación de los clusters, clasificadores.

8. ANÁLISIS MULTITEMPORAL

Métodos de análisis multitemporal.
Aplicaciones de este tipo de análisis.

9. RELACIÓN ENTRE TELEDETECCIÓN Y SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA

PRACTICAS DE LABORATORIO

Mediante guías elaboradas previamente por el profesor, se realizan las siguientes prácticas:

Importación de imágenes
Despliegue de bandas espectrales
Metadatos
Tablas de Color, símbolos y autoescalamiento
Visualización de histogramas
Estadísticas Unibanda y Multibanda
Mejoramiento del Contraste
Identificación de diferentes coberturas
Composiciones a color

Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Octavo Semestre



Filtros
Índices de vegetación



EVALUACION

La evaluación se efectúa considerando aspectos como los que se mencionan a continuación:

Trabajos de investigación (individuales o en grupo)
Evaluación oral relacionada con las prácticas de laboratorio
Talleres realizados en clase (individuales o en grupo)
Participación activa del estudiante en la clase
Se realizan como mínimo tres (3) parciales cada uno con igual valor en porcentaje.

La suma de los porcentajes de los numerales anteriores debe dar como resultado el 70% de la nota final y el 30% restante se tomarán del examen final.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

MONTOYA A. 1997. Conceptos básicos. Percepción Remota y Procesamiento Digital de imágenes. Bogotá. Instituto Geográfico Agustín Codazzi, Centro de investigaciones en Percepción Remota.

CHUVIECO E. 1990. Fundamentos de Teledetección Espacial. Ediciones Rialp, S.A. Madrid, España. ISBN 84-321-2680-2.

AMERICAN SOCIETY OF PHOTOGRAMMETRY AND REMOTE SENSING. 1993. Manual of Remote Sensing vol 1 2ª Ed. Falls Church Virginia. U.S.A

AMERICAN SOCIETY FOR PHOTOGRAMMETRY AND REMOTE SENSING. Photogrammetric Engineering and Remote Sensing. The journal for imaging and geospatial Science and Technology. (publicación mensual)

GITCbv. GIM international. The world magazine for geomatics. Publicación Mensual.

JENSEN, J.R. 1986. Introductory Digital Image Processing. A Remote U.S.A

INSTITUTO GEOGRÁFICO AGUSTÍN CODAZZI 1978. Principios Básicos de Cartografía Temática. Bogotá Colombia. ISBN 958-9067-32-8.

DEAGOSTINI D. 1970. Cartografía. Bogotá. Centro Interamericano de Fotointerpretación CIAF.

LIZARAZO I. 1999, Prácticas de Procesamiento Digital de Imágenes. Bogotá. Universidad Distrital Francisco José de Caldas.

Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Octavo Semestre



Consecutivo 51

Asignatura	MECANICA DE SUELOS
Código	3308202
Intensidad	4horas, Teóricas 3 – Practicas 1
Pre-requisitos	Análisis de Riesgos- 3307208

JUSTIFICACIÓN

El conocimiento del contenido de la asignatura MECÁNICA DE SUELOS es fundamental en la formación del ingeniero en Topografía, dada la amplia gama de proyectos civiles que ofrecen participación a los profesionales en el campo topográfico. En este orden de ideas es relevante la estructuración teórico práctica en las nociones básicas de mecánica de suelos, clasificación, compactación, propiedades y comportamiento de los suelos en las diferentes obras.

OBJETIVOS

- Resaltar la importancia de la mecánica de suelos para el ingeniero en Topografía.
- Enseñar los conceptos fundamentales de la mecánica de suelos.
- Desarrollar habilidades en la identificación, descripción y clasificación de suelos.
- Explicar la teoría de compactación de suelos y los métodos utilizados en campo y laboratorio.
- Describir las propiedades hidráulicas de los suelos y los esfuerzos que se presentan en la masa del suelo.
- Enseñar los conceptos de las teorías de consolidación, compresibilidad y expansión de los suelos.
- Explicar el concepto de resistencia al corte y las pruebas empleadas en campo y laboratorio.
- Enfatizar en la importancia de una adecuada exploración del suelo en los estudios geotécnicos.
- Mostrar los diferentes beneficios de la estabilización de suelos y métodos

CONTENIDO

1. NOCIONES DE MECÁNICA DE SUELOS
 - 1.1. Problemas planteados por el terreno en las obras civiles.

Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Octavo Semestre



- 1.2. Generalidades del comportamiento del suelo.
- 1.3. Naturaleza y origen de los suelos.
- 1.4. Mineralogía de los suelos.
- 1.5. Características y estructuración de las partículas minerales.
- 1.6. Tamaño y forma de las partículas de los suelos.
- 1.7. Textura y estructura de los suelos.
- 1.8. Propiedad índice de los suelos.
- 1.9. Consistencia y sensibilidad de las arcillas.
- 1.10. Relaciones gravimétricas y volumétricas de los suelos.
- 1.11. Límites de Consistencia.
- 1.12. Granulometría de los suelos.

2. CLASIFICACIÓN DE SUELOS.
 - 2.1. Generalidades.
 - 2.2. Método U.S.C. (Sistema Unificado de Clasificación).
 - 2.3. Método AASHTO

3. COMPACTACIÓN DE SUELOS.
 - 3.1. Generalidades.
 - 3.2. Variables que afectan el proceso de compactación.
 - 3.3. La curva de compactación.
 - 3.4. Métodos de compactación en campo y laboratorio.
 - 3.5. Grado de compactación.
 - 3.6. Algunos problemas especiales de compactación en el campo.
 - 3.7. Control de compactación.

4. PROPIEDADES HIDRÁULICAS DE LOS SUELOS.
 - 4.1. Generalidades.
 - 4.2. Permeabilidad de los suelos.

Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Octavo Semestre



- 4.3. Ley de Darcy.
- 4.4. Factores que influyen en la permeabilidad de los suelos.
- 4.5. Métodos para evaluar la permeabilidad.
- 4.6. Presiones intersticiales.
- 4.7. El principio de las presiones efectivas.
- 4.8. Fenómenos especiales.
- 4.9. Drenaje de los suelos.
- 4.10. Flujo unidimensional.

5. ESFUERZOS EN LA MASA DE SUELO.
 - 5.1. Generalidades.
 - 5.2. Círculo de Mohr.
 - 5.3. Esfuerzos geostáticos en la masa de suelo.
 - 5.4. Incremento de esfuerzos por carga externa.
 - 5.5. Trayectorias de esfuerzos.

6. CONSOLIDACIÓN, COMPRESIBILIDAD Y EXPANSIÓN.
 - 6.1. Generalidades.
 - 6.2. Asentamientos.
 - 6.3. Métodos de evaluación.

7. RESISTENCIA AL CORTE EN LOS SUELOS.
 - 7.1. Generalidades.
 - 7.2. El comportamiento esfuerzo - deformación.
 - 7.3. Resistencia al esfuerzo cortante en suelos granulares y en suelos finos.
 - 7.4. Pruebas de laboratorio y de campo.

8. EXPLORACIÓN DEL SUELO.
 - 8.1. Propósito y alcance de la exploración del suelo.

Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Octavo Semestre



- 8.2. Métodos de exploración del suelo.
- 8.3. Programa para la exploración del suelo.
- 8.4. Procedimientos para muestreo del suelo.
- 8.5. Observación de los niveles del agua.
- 8.6. Pruebas de campo.
- 8.7. Registros e informe.

- 9. ESTABILIZACIÓN DE SUELOS.
- 9.1. Introducción.
- 9.2. Algunas ideas en torno a identificación de suelos con fines de estabilización.

- 9.3. Estabilización mecánica.
- 9.4. Estabilización de suelos con cemento.
- 9.5. Estabilización de suelos con cal.
- 9.6. Estabilización de suelos con asfalto.
- 9.7. Otros métodos de estabilización.

- 10. ESTABILIDAD DE TALUDES.
- 10.1. Conceptos generales.
- 10.2. Fuerzas resistentes e inestabilizantes.
- 10.3. Identificación de los factores de inestabilidad.
- 10.4. Clasificación de movimientos de falla de taludes.
- 10.5. Reconocimiento de campo.
- 10.6. Prevención de deslizamientos.
- 10.7. Métodos de estabilización.
- 10.8. Inventario y prácticas de mantenimiento.

Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Octavo Semestre



LISTADO DE PRÁCTICAS

- 1.- Descripción e identificación de suelos, determinación del contenido de humedad y materia orgánica
- 2.- Ensayos de clasificación (límites de atterberg y granulometría por tamizado)
- 3.- Análisis granulométrico por hidrómetra
- 4.- Permeabilidad cabeza constante y variable
- 5.- Compactación y densidad en campo
- 6.- Compresión simple
- 7.- Resistencia al corte directo en suelos
- 8.- Exploración y muestreo

METODOLOGÍA

Clases teóricas que consideran conferencias y desarrollo de ejercicios típicos y análisis de problemas geotécnicos con un proceso metodológico secuencial y lógico del programa de la asignatura.

El componente práctico contempla los ensayos de laboratorio de suelos, salidas de campo, lecturas especializadas y trabajos escritos.

EVALUACIÓN

Se realizarán las siguientes pruebas parciales:

Primer parcial	20%
Segundo parcial	20%
Examen final	30%
Informes de laboratorio	20%
Trabajos	10%

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARANGO, Antonio. Manual de Laboratorio de Mecánica de Suelos. Ed. Universidad Nacional de Colombia. Medellín, 1990.

Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Octavo Semestre



BOWLES, Joseph. Manual de Laboratorio de Suelos en Ingeniería Civil. Ed. Mc. Graw Hill. Bogotá, 1980.

BOWLES, Joseph. Propiedades Geofísicas de los Suelos. Ed. Mc. Graw Hill. Bogotá, 1982.

DAS. Braja. Fundamentos de Ingeniería Geotécnica. Ed. Thompson Learning. México, 2000.

FERNÁNDEZ, Carlos. Mejoramiento y Estabilización de Suelos. Ed. Limusa. México, 1986.

GARCÍA, Manuel. Manual de Estabilidad de Taludes. Ed. Escuela Colombiana de Ingeniería. Bogotá, 1998.

JUÁREZ, Eulalio y RICO, Alfonso. Mecánica de Suelos. Ed. Facultad de Ingeniería UNAM. Mexico, 1992.

LAMBE, William y WHITMAN, Robert. Mecánica de Suelos. Ed. Limusa. México, 1995.

LAMBE, William. Soil Testing for Engineers. Ed. John Willey. New York, 1970.

PECK, Ralph y HANSON, Walter. Ingeniería de Cimentaciones. Ed. Limusa. México, 1982.

RICO, Alfonso y DEL CASTILLO, Hermilo. La Ingeniería de Suelos en las Vías Terrestres. Ed. Limusa. México, 1990.

Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Octavo Semestre



Consecutivo 52

Asignatura	FORMULACION Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS
Código	3308408
Intensidad	4 horas , Teóricas2 – Prácticas 2
Pre-requisitos	Principios de Economía – 3307401

JUSTIFICACIÓN

Tomar decisiones de inversión requiere de conocimientos y habilidades especiales, que debe adquirir el INGENIERO EN TOPOGRAFÍA, como un competitivo preparado para detectar oportunidades de mercado, valorarlas y aprovecharlas en forma rentable.

El profesional en el área debe tener los suficientes conocimientos administrativos, económicos, contables y financieros, para proyectar, formular, valorar y liderar con éxito el desarrollo de proyectos, tanto de carácter general, como los enmarcados dentro de la disciplina de la ingeniería.

Acorde con los dos planteamientos anteriores, esta asignatura trata de dar al estudiante una visión global y universal sobre la elaboración de proyectos de inversión, la visualización desde el punto de vista del marketing, el encuentro de un punto de equilibrio y lo que es más, saber considerar con prontitud y efectividad el análisis de un proyecto, como un verdadero experto, para correr con el mínimo de riesgos, al momento de adelantar una de estas prácticas.

OBJETIVOS

- Dar al estudiante las bases de la elaboración de un proyecto de inversión, en todo se refieren al proceso de preparación de la información para el desarrollo de este, en empresas de bienes o servicios.
- Todo lo anterior, con un claro acercamiento a la repercusión social en el contenido de los proyectos, como un aporte a la labor social que debe desempeñar todo ingeniero en topografía y con la perspectiva de realizar la evaluación financiera de proyectos.

CONTENIDO

MODULO 1. Concepción del proyecto

Proyectos de organización

- Análisis interno-externo
- Plan estratégico
- Objetivos claves y factores críticos de éxito
- Identificación de oportunidades
- Establecimiento de oportunidades
- Seguimiento y documentos del proyecto

Nuevos proyectos

Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Octavo Semestre



- Concepción de la idea
- Objetivos de la idea
- Marco teórico
- Antecedentes
- Viabilidad del desarrollo de la idea

MODULO 2. Estudio de mercado

Análisis de la demanda

- Identificación del mercado meta
- Información de fuentes primarias
- Información de fuentes secundarias

Análisis de oferta

- Identificación de la competencia
- Información de fuentes primarias
- Información de fuentes secundarias

Análisis de precios

- Estimación del costo promedio
- Punto de equilibrio
- Pasos de establecimiento del precio

Análisis de comercialización

- Canales de comercialización
- Canales de distribución
- Publicidad y medios

Determinación de la variabilidad mercado lógica

MODULO 3. estudio técnico

Localización del proyecto

- Definición de la variable de localización
- Análisis del entorno social
- Análisis del entorno gubernamental
- Determinación de la localización

Ingeniería del proyecto

- Tipos de procesos
- Tecnología
- Flujo de procesos

Administración del proyecto

- Estructura organizacional
- Estructura jerárquica
- Estructura funcional

Diseño de planta

- Tamaño del proyecto
- Factores del diseño
- Factores de distribución
- Plano de distribución

Determinación de la variabilidad técnica

MODULO 4. Desarrollo organizacional

Diseño del proceso

- Identificación de procedimientos

Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Octavo Semestre



- Interacción cliente-proveedor interno
 - Análisis de valor agregado
 - Optimización del proceso
- Impacto del proyecto
- Elemento social
 - Elemento técnico
- Elemento administrativo

MODULO 5. Análisis de sensibilidad

- Aumentos de precios
- Disminución en las ventas

METODOLOGIA

Debido a la composición de su contenido, para dar un cabal cumplimiento a la programación, se hace necesario el concurso de profesionales de otras áreas, tales como administradores de empresas, economistas, contadores y en lo posible profesionales que dominen las disciplinas administrativas y técnicas, quienes colaboran a nivel de conferencias. La cátedra magistral tendrá un alto ingrediente.

En razón a que se esta introduciendo al estudiante dentro de una nueva actividad, se hace necesario el trabajo en grupo para que entienda el trabajo cooperativo como aquel proceso de aprendizaje con los otros y de los otros.

El trabajo individual apuntara hacia las lecturas y trabajos escritos que el estudiante expondrá ante sus compañeros, con el fin de incentivarlo a participar en la interacción docente-estudiante.

Durante el desarrollo del curso el estudiante tendrá que investigar en las diferentes entidades publicas o privadas, sobre requisitos y regulaciones para construir y registrar una empresa ante esos entes.

EVALUACION

Se realizan los siguientes tipos de evaluación

Dos (2) exámenes parciales escritos
Trabajos de investigación
Examen final

Sistemas de evaluación

Ajustadas a la normatividad de la universidad, pero distribuida entre:
Asistencia a clases
Presentación de trabajos
Exposiciones ante los compañeros
Participación en clase

Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Octavo Semestre



Evaluaciones escritas



REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

VARELA V, Rodrigo. Evaluación económica de alternativas y proyectos de inversión. 5 ed. Editorial norma. 1961.

INFANTE VILLAREAL, Arturo. Evaluación de proyectos de inversión. 9 ed. Editorial norma. 1993

GUTIERREZ M., Luis F. Decisiones financieras y costos del dinero en economías inflacionarias. Editorial norma. 1965.

DE VARIOS AUTORES, The logic of business decision making. Harvard Bussiness Review. 1991.

MOSKOWIT, Herbert. Investigación de operaciones. 6 ed. Editorial Prentice may. 1985.

GALLAGHER, R. Métodos cuantitativos para las ciencias administrativas.

Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Octavo Semestre



Consecutivo 53

Asignatura	PLANIFICACION REGIONAL
Código	3308401
Intensidad	3 horas, Teóricas 2 –Practica 1
Pre-requisitos	Principios de Economía – 3307401

JUSTIFICACIÓN

EL INGENIERO EN TOPOGRAFIA, es un profesional que debe caracterizarse por su amplio conocimiento en el desarrollo regional, es por esto que siendo instrumento clave en la racionalización y toma de decisiones relativas a la planificación de los usos del territorio y la orientación de los procesos de ocupación de los mismos, se hace necesario que desde las mismas aulas universitarias, tenga un concepto claro del mejor uso que se le pueda hacer a la región.

El mismo manejo claro que el INGENIERO EN TOPOGRAFÍA, le hace a la cartografía, la topografía, la fotointerpretación y a otras disciplinas conexas, facilitan y mesuran el trabajo concerniente a la planeación y el desarrollo territorial y regional.

La Planeación Regional, como asignatura, es un instrumento clave y complementario en el progreso de la carrera profesional del INGENIERO EN TOPOGRAFÍA, ya que el uso integral del territorio, en cuanto a políticas ambientales, sociales, culturales y económicas; relacionadas con su ocupación, son elementos de originaria formación, dentro del contexto de desarrollo de un país, rico en recurso naturales, pero amenazado por la indiscriminada ocupación y utilización de éstos.

La concientización del estudiante de INGENIERÍA TOPOGRÁFICA, en cuanto al desarrollo de la Planeación Regional, estará fijada en el adelanto de esta asignatura, puesto que aquel actúa desde el inicio mismo de los proyectos, el desarrollo y la comprobación de éstos.

De la misma manera, se le deben dar al estudiante las herramientas necesarias para que pueda acceder a otras asignaturas de línea o complementarias de ésta, con bases suficientes; así, el discípulo puede relacionar de forma práctica, la aplicación de los conocimientos, con la realidad que se vive en el campo y en el desarrollo de su vida profesional.

OBJETIVOS

- Presentar y sistematizar con los participantes los enfoques teóricos conceptuales sobre desarrollo y planificación territorial desde una perspectiva histórica e integral que permitan interpretar los actuales procesos de recomposición del territorio y sus implicaciones sociales, ambientales, culturales.
- Capacitar a los alumnos en técnicas y métodos de planificación integral del desarrollo a partir del desarrollo de ejercicios de caso.
- Presentar y capacitar a los participantes en técnicas y métodos de planificación regional con énfasis en procesos participativos de desde una perspectiva integral y holística, mediante el desarrollo de ejercicios de caso que permitan a los alumnos desarrollar habilidades instrumentales para elaborar un plan de desarrollo integral de desarrollo.

Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Octavo Semestre



- Presentar a los participantes un balance sobre las teorías sobre la localización de actividades socio económicas y sobre las reflexiones contemporáneas de pensadores latinoamericanos en torno a los temas de región, desarrollo en el marco de los procesos de globalización de la economía e iniciar la reflexión y análisis del caso colombiano con base a estudios de caso.
- Debater con los participantes las propuestas contemporáneas relacionadas con el tema de Desarrollo y su articulación con los procesos sociales y ambientales, se analizarán los enfoques neoestructuralistas, regulacionistas y modelos de desarrollo alternativos Desarrollo Sostenible

METODOLOGIA

El curso desarrollará mediante exposiciones magistrales, técnicas de visualización y ejercicios e taller. En ambos casos la participación de alumnos es indispensable, ya que, se parte de la premisa de que el conocimiento se construye de manera colectiva en una relación sujeto – sujeto, en donde todos los actores que participan y aprenden haciendo.

CONTENIDO

1. **DESARROLLO**
Introducción a la Planificación del Desarrollo
2. **REGIÓN - TERRITORIO**
3. **TÉCNICAS Y MÉTODOS DE PLANIFICACIÓN**
Planificación central
indicativa, descentralizada
participativa. Del plan libro al plan proceso.
Estructura general y ruta crítica de los procesos de planificación.
El diagnóstico: Categorías, dimensiones y variable de análisis.
El proceso participativo
El diagnóstico descriptivo, por problemas y actores sociales: Los procesos de planificación participativa
4. **MODELOS DE PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA SITUACIONAL – PES**
El diagnóstico, visión, misión
Potenciales y Restricciones
Matriz Dofa
La Estrategia y los objetivos
El presente
5. **PROSPECTIVA**
Técnicas y métodos comunes

Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Octavo Semestre



Análisis de Escenarios
El PLAN
Objetivos, Políticas, estrategias, programas
La concertación del Desarrollo

EVALUACIONES

Cada uno de los capítulos se evaluará por medio de un ensayo (los dos primeros módulos) de no más de 3 tres cuartillas tamaño carta a espacio y medio (1,5) donde se desarrollará una idea central debidamente argumentada por medio de referencias de otros autores o referentes empíricos. Se evaluarán los reportes de los ejercicios de clase y que son de elaboración colectiva. Se harán cuatro controles de lectura.

ENSAYOS	2	20%
EJERCICIOS	5	70%
CONTROLES DE LECTURA	4	10%

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

SEN, Amartya. El desarrollo como libertad en : Libertad y Desarrollo. Editorial Planeta, Barcelona, España. 1999

Comisión Mundial para el Medio Ambiente y el Desarrollo Preocupaciones Comunes Parte I. en Nuestro Futuro Común. Alianza Editorial Colombiana – Colegio Verde de Villa de Leyva. 1988

ÁNGEL, Augusto La fragilidad Ambiental de la Cultura. EUN, Bogota, D.C. 1995

ELÍAS Méndez, et al La localización de Actividades Socio – Territoriales, Cuadernos de Geografía – Universidad de los Andes – Mérida, Venezuela. 1997

PRADILLA Cobos, Emilio Estado de la teoría regional y urbana: Regiones o territorios, totalidad y fragmentos. La Investigación regional y urbana en Colombia. Vol. 1. ACIUR – Bogotá. 1998.

HELMSING, A.H.J Cambio económico y regional en Colombia 1900-1980 en Cambio económico y desarrollo regional. CEREC, No. 27. – Bogotá. V. 1990.

DELGADO, M.T; Méndez, E Planificación Territorial: Medio Ambiente y Calidad de Vida. Mérida, Venezuela. 1996.

MENDONCA, F, Arroyo, . Planificación para Organizaciones en Desarrollo. Lima, Perú. 1993.

MICHAEL Godet; De la anticipación a la Acción. Manual de prospectiva y estratégica. 1999.

Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Noveno Semestre



Consecutivo 54

Asignatura	BASE DE DATOS
Código	3309205
Intensidad	4 horas (2 teóricas y 2 practicas)
Pre-requisitos	Percepción Remota - 3308302

JUSTIFICACIÓN

Las bases de datos revisten especial importancia como herramienta para la evaluación y el diagnóstico de recursos naturales dentro del contexto del ordenamiento territorial y ambiental. La asignatura pretende proveer herramientas para la construcción de las bases de datos introduciendo al estudiante en los conceptos relacionados con datos georeferenciados.

Los procedimientos completos de diseño de bases de datos, incluye la evaluación de las necesidades de los usuarios, análisis de datos, diseño conceptual, diseño lógico y diseño físico, etapas fundamentales dentro de la formulación de un S.I.G. lo cual garantiza que sea adecuada la implementación final.

La asignatura resalta la importancia del diseño en el contexto de bases de datos geográficos. Se dan los principios de la creación de una base de datos que pueda manejar la información que se requiere e introduce a los participantes en los conceptos asociados al diseño, manipulación y consulta de la información bajo el modelo de Base de Datos, dirigido dentro del diseño conceptual de los S.I.G.

OBJETIVOS

- Comprender los conceptos fundamentales de las bases de datos.
- Conocer los principales modelos de bases de datos, los problemas relacionados con el diseño, los lenguajes, la implementación y utilización de las bases de datos así como las tendencias actuales
- Dar a conocer al alumno los fundamentos teóricos necesarios para desenvolverse en un DBMS.
- Dotar al alumno de una capacidad de análisis de la realidad que le permita abordar el diseño de BD adecuadas para los datos a representar.
- Promover en el alumno el cumplimiento de objetivos de optimización en sus implementaciones, basándose en el conocimiento de las capacidades de representación de datos geográficos y reglas del DBMS.

Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Noveno Semestre



METODOLOGIA

La asignatura es dictada como cátedra magistral, con tiempo repartido entre exposiciones, investigaciones lecturas y discusiones sobre diferentes temas y practicas en el computador sobre cada uno de los mismos. Las lecturas y las investigaciones cubren los aspectos técnicos y prácticos del diseño de base de datos. Las prácticas se realizarán por grupos y cada uno debe diseñar una base de datos para una aplicación. Se discutirán aspectos propios sobre su desarrollo.

CONTENIDO

1. CONCEPTOS GENERALES.

Reseña histórica
Conceptos Básicos (dato, campo, registro, información, archivos, dato geográfico).
Base de datos y Banco de datos.
DBMS. Características.
Ventajas y desventajas de las bases de datos.
Elementos de una base de datos
Estructura de Base de datos (Jerárquica, Red, Relacional y Orientada a objetos).
Las Bases de datos Geográficos.
Almacenamiento de los Datos Raster y vector.
Base de datos distribuida y centralizada.
Los Meta datos y su utilización.
Los sistemas en línea (Internet)
La calidad de los datos Geográficos, sus propiedades, aplicaciones
Y sus estándares.(normas ISO).
Integración de los datos.

2. ARQUITECTURA PARA SISTEMAS DE BASES DE DATOS

Niveles de arquitectura
Nivel Interno, nivel conceptual, nivel externo.
Administración de bases de datos
Manipulación de datos. (Consultas, insertar, actualizar, etc)
Necesidades de sistema
Modelo relacional y modelo orientado a objetos

3. CREACION Y DISEÑO DE UNA BASE DE DATOS.

Investigación de los tipos de datos que serán introducidos a la
A la Base de Datos.

4. DISEÑO CONCEPTUAL.

Necesidades de los usuarios
Procesos para el desarrollo del diseño conceptual

Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Noveno Semestre



Modelo Entidad-Relación
Relaciones : 1: 1 ; 1:M ; M:N.
Dependencia (cardinalidad, opcionalidad etc).

5. DISEÑO LOGICO

Diseño de tablas (diseño individual de datos, tipo de datos, códigos y valores especiales)
Normalización.
Prácticas de elaboración de modelos lógicos.
Codificación (Diccionario de datos, Meta datos)
Lenguaje SQL

6. DISEÑO FISICO.

Campos, tipos, amplitud, llave primaria.
Organización de archivos.
Incorporación de la Base de Datos en el sistema.
Monitoreo de la Base de Datos.

LISTADO DE PRACTICAS

1. Estructura de datos geográficos
2. Planteamiento del problema
3. Diseño del modelo conceptual
4. Diseño modelo entidad-relación
5. Diseño de modelo lógico (Tablas y normalización)
6. Codificación
7. Diseño del modelo físico
8. Prueba de la Base de Datos

EVALUACIONES

Se tomarán notas para la parte teórica, práctica y para las diferentes investigaciones y lecturas. Para la parte teórica se realizan evaluaciones escritas que cubrirán los diferentes temas. La parte práctica realizará por grupos y de las lecturas se entregará y presentará un trabajo final.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

DATE, C. J. Introducción a los sistemas de bases de datos.

GEORGE Koch. , Oracle manual de referencia, Editorial Osborne E /McGraw Hill, 1991.

KORTH/SILVERSCHATZ. Fundamentos de bases de datos 2ª edición, Editorial McGraw Hill, 1993.

ORACLE CORPORATION. Data Modelling and Database Desing, 1992.

SMALLWORD. Database spatial design.

Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Noveno Semestre



Consecutivo 55

Asignatura	INGENIERIA AMBIENTAL
Código	3309506
Intensidad	3 Horas, Teóricas 2 – Practicas 1
Pre-requisitos	Evaluación Ambiental - 3308506

JUSTIFICACIÓN

Los problemas ambientales, son especialmente complejos y, con frecuencia se pueden dividir en varios componentes, los cuales se pueden analizar, llevando a cabo balances de materia o energía para cada componente, lo cual conduce a una solución del sistema total.

Como futuro ingeniero o científico, al estudiante de Ingeniería topográfica no le basta con entender las causas y los efectos de los problemas ambientales en términos exclusivamente cualitativos. También, debe ser capaz de expresar el problema que se percibe y su solución potencial de manera cuantitativa.

OBJETIVOS

- Introducir al estudiante de Topografía en el estudio interdisciplinario de los problemas ambientales.
- Explicar las causas y el por qué, los problemas ambientales, son motivo de preocupación.
- Dar a conocer mecanismos de control de problemas ambientales.
- Conocer, las obras desarrolladas, para proteger y promover la salud pública y mejorar el medio.
- Formar al estudiante para producir estudios, informes, diseños, revisiones, administración, operación e investigación de tales obras.

METODOLOGÍA

Clases magistrales
Estudios de caso
Análisis de problemas
Lecturas
Proyecto de campo y oficina
Proyección de videos, Transparencias, Diapositivas
Catálogos
Conferencias
Consulta en INTERNET

Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Noveno Semestre



CONTENIDO

1. ENERGÍA
 - 1.1. Unidades
 - 1.2. Manifestaciones
 - 1.3. Transformaciones
 - 1.4. Flujo
 - 1.5. Fotosíntesis
 - 1.6. Combustibles

2. ECOLOGÍA
 - 2.1. Ecosistema
 - 2.2. Procesos
 - 2.3. Trama alimentaria
 - 2.4. Diversidad
 - 2.5. Ciclos de la materia
 - 2.6. Desarrollo
 - 2.7. Evolución y productividad
 - 2.8. Dinámica poblacional
 - 2.9. Curvas de crecimiento
 - 2.10. Tasa de crecimiento

3. AGUA
 - 3.1. Propiedades físicas
 - 3.1.1 Turbiedad
 - 3.1.2 Color
 - 3.1.3 Olor y sabor
 - 3.1.4 Temperatura
 - 3.2. Propiedades químicas
 - 3.2.1 PH
 - 3.2.2 Acidez
 - 3.2.3 Dureza
 - 3.2.4 Ablandamiento
 - 3.2.5 Contaminación

4. AGUAS RESIDUALES
 - 4.1 Decreto 475 de 1998
 - 4.2 Caracterización
 - 4.3 Objetivos de tratamiento
 - 4.4 Guías de Calidad
 - 4.5 Principios de tratamiento
 - 4.5.1 Anaerobio
 - 4.5.2 Aerobio
 - 4.5.3 Aspectos comparativos
 - 4.5.4 Consideraciones Ambientales
 - 4.6 Factores de influencia
 - 4.6.1 Fotosíntesis
 - 4.6.2 pH
 - 4.6.3 Oxígeno disuelto
 - 4.6.4 Radiación solar

Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Noveno Semestre



- 4.6.5 Profundidad
- 4.6.6 Temperatura
- 4.6.7 Nutrientes
- 4.6.8 Tiempo de retención
- 4.6.9 Sedimentación de lodos
- 4.6.10 Infiltración
- 4.6.11 Evaporación
- 4.6.12 Vientos

- 4.6.13 Geometría de las lagunas
- 4.6.14 Sulfuros
- 4.6.15 DBO
- 4.6.16 Sólidos suspendidos
- 4.7 Modelos de diseño
 - 4.7.1 Principios
 - 4.7.2 Criterios
- 4.8 Lagunas
 - 4.8.1 Aeróbicas
 - 4.8.2 Facultativas
 - 4.8.3 De maduración
 - 4.8.4 Anaeróbicas
- 4.9 Construcción
 - 4.9.1 Diques
 - 4.9.2 Impermeabilización
 - 4.9.3 Unidades de entrada y salida
 - 4.9.4 Pantallas

- 5. CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA
 - 5.1 Orígenes
 - 5.2 Efectos globales
 - 5.3 Clasificación de contaminantes
 - 5.4 Muestreo
 - 5.5 Análisis de muestras

- 6. CONTROL DE CONTAMINACIÓN SÓNICA

- 7. RADIACIONES IONIZANTES

- 8. RESIDUOS SÓLIDOS
 - 8.1 Basuras
 - 8.2 Recolección
 - 8.3 Clasificación
 - 8.4 Métodos de disposición final

Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Noveno Semestre



EVALUACION

Para la evaluación de la asignatura se propone:

Primer Parcial	30%
Segundo Parcial	30%
Tareas	5%
Examen	20%
Practicas	10%
Proyecto y Sustentación	5%

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

HENRY, Glinn J., HEINKE, Gary W, Ingeniería Ambiental. Editorial Prentice Hall., México México DF. 1999.

RODRÍGUEZ DEVIS, Julio Mario. Energía. Sus perspectivas, su conversión y utilizations en Colombia. Universidad Nacional de Colombia, Colombia, Bogotá D.C. 1998.

ROMERO ROJAS, Jairo Alberto. Acuitratamiento por lagunas de estabilización. Editorial Escuela Colombiana de Ingeniería, Bogotá, 3ª. Edición, 1998.

VILLEGAS POSADA, Francisco Alberto, Evaluación y Control de la Contaminación, Universidad Nacional de Colombia, Colombia, Bogotá D.C. 1999

Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Noveno Semestre



Consecutivo 56

Asignatura	CARTOGRAFIA AUTOMATIZADA
Código	3309305
Intensidad	4 Horas, Teóricas 2 – Practicas 2
Pre-requisitos	Topografía Automatizada - 3308301

JUSTIFICACIÓN

La cartografía moderna presenta diversas posibilidades gracias al apoyo que prestan los recursos computacionales actuales para la producción de mapas, es necesario conocer cada una de las diferentes técnicas modernas y sus bondades para poder tomar decisiones cuando sea necesario en la vida profesional.

OBJETIVOS

- Dar a conocer estas técnicas modernas en la producción de mapas, desde la referenciación hasta los métodos más avanzados en procesamiento de información digital, además de ser el paso obligado para la utilización de los sistemas de información geográfica.

METODOLOGIA

La metodología será de la siguiente forma:

Las clases magistrales se harán con base en el texto guía.
Los estudiantes adelantan las actividades propias del proceso cartográfico en el laboratorio, con el seguimiento del profesor y del monitor.

CONTENIDO

1. CARTOGRAFÍA AUTOMATIZADA
Definición
Historia y desarrollo nacional
2. CARTOGRAFÍA ASISTIDA POR COMPUTADOR
Definición
Fotogrametría con Instrumentos Híbridos
Relación Instrumento, Hardware y Software
Fotogrametría con instrumentos Analíticos
Ventajas y desventajas de la cartografía asistida por computador
3. DIGITALIZACIÓN Y EDICIÓN
Digitalización en mesa

Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Noveno Semestre



Digitalización fotogramétrica
Digitalización con imágenes georeferenciadas
Tipos de Formatos (vector y raster)
Scaneo de fotografías y planos
Vectorización y edición de datos
Criterios generales que influyen en la calidad de los datos
Preparación de datos para un SIG

4. FOTOGRAMETRÍA DIGITAL

Definición
Introducción
Hardware
Imagen raster
Diagrama de flujo para la producción fotogramétrica digital
orientación interna
Orientación relativa
Orientación absoluta y aerotriangulación
Captura de información
Productos de la fotogrametría digital
Ventajas y desventajas de la fotogrametría digital

5. MODELOS DIGITALES DEL TERRENO (DTM)

Definición
Criterios para la captura de datos
Consideraciones sobre el muestreo:
Edición de los datos del DTM
Modelos de relieve
Modelamiento y edición de la red
Tipos de datos a procesar
Aplicaciones prácticas

6. CALCULO DE ÁREAS Y VOLÚMENES MEDIANTE CARTOGRAFÍA AUTOMATIZADA

Cálculo de áreas
Primer método
Segundo método
Cálculo de longitudes, distancias y perímetros
Cálculo de volúmenes
Método de grilla
Método de superficie compuesta
Método de sección

7. ORTOFOTOGRAFIA

Que es el desplazamiento debido al relieve
Principios de ortofoto convencional
Ortofoto convencional
Estereo ortofotografías
El Gestalt Photo Mapper GPM II
Ortofoto Digital
Que hace un software para producir ortofotos digitales
Métodos de interpolación de valores de píxeles
Ortofotomapas (mosaicos)

Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Noveno Semestre



Que es correlación

Diagramas de flujo del proceso

8. ACTUALIZACIÓN CARTOGRÁFICA

Actualización cartográfica según la precisión

Georeferenciación digital de imágenes y superposición vectorial

9. MANIPULACIÓN GEOMÉTRICA DE IMÁGENES DIGITALES

Tipos de transformaciones de imágenes digitales

Modelos de transformación

10. ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS CARTOGRÁFICOS

Conformación de un proyecto fotogramétrico

11. ANÁLISIS DE COSTOS Y TIEMPO

LISTADO DE PRACTICAS

1. Estación digital fotogramétrica
 - 1.1. Generación proyectos, orientación interna, relativa y absoluta
 - 1.2. Captura digital, DTM, ortofoto, estereomate
2. Georeferenciación, digitalización y edición de una imagen
3. Creación de una superficie
4. Edición de superficies
5. Creación de curvas de nivel, mapa de pendientes, mapa altitudes, mallas en 3D, gradientes
6. Generación de secciones transversales
7. Visualización de superficies
8. Calculo de volúmenes
9. Vectorización de imágenes digitales
10. Ingreso de intercambio de datos con varios software
11. Proyecto final con aplicación de modelos digitales del terreno

EVALUACIONES

3 parciales de la parte teórica, un exámen final del contenido total de la materia, prácticas con sus informes de laboratorio, un proyecto que contempla trabajo de campo y oficina de un levantamiento de una zona por diferentes métodos modernos, evaluación de los resultados con la respectiva sustentación.

**Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Noveno Semestre**



REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

ROZO M DARIO, Sistema de proyección para la carta geográfica de Colombia. Publicación especial # 2 1942.

HANS PETER BAHR, Procesamiento digital de imágenes aplicaciones en fotogrametría y teledetección.

SIMPOSIUM 1978 Mayo 9-11 St. Louis, Digital Terrain Models Symposium.

TORFER M ALBERTO, Cartografía con computadora y sistemas de información geográfica.

DEAGOSTINI R DANIEL, Estereo ortofotografías. Revista CIAF Bogotá 1975.

ALLAM M, Aplicaciones de DTM en la cartografía topográfica. Instituto Panamericano de Geografía e Historia, México.

EBNER H FRITSCH, Modelos digitales de relieve de alta fidelidad. Madrid, Colegio Oficial de Ingenieros.

TULADHAR, ARBIND M MAKAROVIC, Upgrading DTM from countour lines using photogrametric selective sampling. Revista cartográfica # 57. Mexico. Instituto Panamericano de Geografía e Historia. 1990

Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Noveno Semestre



Consecutivo 57

Asignatura	PAVIMENTOS
Código	3309202
Intensidad	4 horas , Teóricas 3 – Practicas 1
Pre-requisitos	Mecánica de Suelos- 3308202

JUSTIFICACIÓN

El conocimiento del contenido de la asignatura PAVIMENTOS es fundamental en la formación del ingeniero en Topografía, dada la amplia gama de proyectos viales que ofrecen participación a los profesionales en el campo topográfico. En este orden de ideas, es relevante la estructuración teórico práctica con el fin de lograr el mejor desempeño en las etapas de planificación, construcción, administración, operación y rehabilitación de pavimentos.

OBJETIVOS

- Resaltar la importancia de los pavimentos para el ingeniero en topografía.
- Enseñar el concepto, funciones y características de los pavimentos.
- Desarrollar habilidades en la identificación de los elementos estructurales de los pavimentos, así como en la clasificación de los mismos.
- Explicar los factores a considerar en el diseño de pavimentos y las aplicaciones de los geotextiles en obras civiles viales.
- Describir los diferentes métodos de diseño de pavimentos flexibles, rígidos, semirígidos y articulados.
- Actualizar en los métodos y materiales de construcción y en la técnicas de mantenimiento y reparación de pavimentos.
- Enseñar los conceptos básicos del reciclaje de pavimentos flexibles.

CONTENIDO

1. PAVIMENTOS, CONSTITUCIÓN Y CONCEPTOS GENERALES.
 - 1.1. Historia.
 - 1.2. Definición de pavimento.
 - 1.3. Funciones de los pavimentos.
 - 1.4. Características de un pavimento.
 - 1.4.1. Desde el punto de vista estructural.

Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Noveno Semestre



- 1.4.1.1. Resistencia mecánica.
- 1.4.1.2. Deformabilidad adecuada.
- 1.4.1.3. Durabilidad
- 1.4.1.4. Condiciones adecuadas de drenaje.
- 1.4.1.5. Economía.
- 1.4.2. Desde el punto de vista social.
- 1.4.2.1. Económico.
- 1.4.2.2. Cómodo.
- 1.4.2.3. Seguro.
- 1.5. Clasificación de los pavimentos.
- 1.5.1. Pavimentos flexibles.
- 1.5.2. Pavimentos semirígidos.
- 1.5.3. Pavimentos rígidos.
- 1.5.4. Pavimentos articulados.
- 1.6. Elementos estructurales del pavimento flexible.
- 1.6.1. Subrasante.
- 1.6.2. Sub-base.
- 1.6.3. Base.
- 1.6.4. Imprimación.
- 1.6.5. Carpeta asfáltica.
- 1.7. Elementos estructurales del pavimento rígido.
- 1.7.1. Subrasante.
- 1.7.2. Sub-base.
- 1.7.3. Placa de concreto.
- 1.7.4. Juntas.
- 1.7.5. Elemento de separación.
- 1.8. Elementos estructurales del pavimento semirígido.
- 1.8.1. Base o placa de suelo - cemento.
- 1.8.2. Carpeta asfáltica.
- 1.9. Elementos estructurales del pavimento articulado.
- 1.9.1. Base.
- 1.9.2. Capa de arena.
- 1.9.3. Adoquín.
- 1.9.4. Sellante.
- 1.9.5. Cordón de confinamiento.
- 1.10. Los geotextiles como elementos de un pavimento.
- 1.10.1. Funciones.
- 1.10.2. Características.
- 1.10.3. Aplicaciones.
- 1.11. Las bermas.
- 1.12. Factores a considerar en el diseño de pavimentos.
- 1.12.1. La subrasante
- 1.12.2. El tránsito.
- 1.12.3. El clima.
- 1.12.4. Los materiales disponibles.
- 1.12.5. Costos.
- 2. LA SUBRASANTE.
- 2.1. Introducción.
- 2.2. Requisitos.
- 2.3. Características que se deben tener en cuenta en el diseño.
- 2.3.1. Capacidad de soporte.

Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Noveno Semestre



- 2.3.1.1. Valor relativo de soporte (CBR)
- 2.3.1.2. Prueba de placa.
- 2.3.2. Potencial expansivo.
- 2.4. Exploración de la subrasante.
 - 2.4.1. Reconocimiento del área a nivel macroscópico.
 - 2.4.2. Distribución y ejecución de sondeos exploratorios.
 - 2.4.3. Registro y muestreo.
 - 2.4.4. Ensayos de laboratorio.
 - 2.4.5. Trabajo de oficina.
- 3. ESTUDIO DEL TRÁNSITO PARA DISEÑO DE PAVIMENTOS.
 - 3.1. Introducción.
 - 3.2. Aspectos relacionados con el tránsito que intervienen en el diseño.
 - 3.2.1. Peso y número de vehículos.
 - 3.2.2. Velocidad de los vehículos.
 - 3.2.3. Impacto.
 - 3.2.4. Distribución transversal del tránsito.
 - 3.3. Definiciones generales.
 - 3.3.1. Eje sencillo o simple.
 - 3.3.2. Eje tandeo o doble.
 - 3.3.3. Eje tridem o triple.
 - 3.3.4. Vehículos livianos.
 - 3.3.5. Vehículos comerciales.
 - 3.3.6. Volumen de tránsito.
 - 3.3.7. Tránsito promedio diario.
 - 3.3.8. Tránsito existente.
 - 3.3.9. Tránsito atraído.
 - 3.3.10. Tránsito generado en una vía nueva o mejorada.
 - 3.3.11. Tránsito inducido.
 - 3.3.12. Nivel de servicio.
 - 3.3.13. Volumen de servicio.
 - 3.3.14. Capacidad.
 - 3.3.15. Incremento normal del tránsito.
 - 3.3.16. Factor de proyección del tránsito.
 - 3.4. Clasificación de los vehículos.
 - 3.5. Clasificación del tipo de vehículo de acuerdo con la disposición de sus ejes.
 - 3.6. Determinación del tránsito existente.
 - 3.7. Suputación del tránsito durante el período de diseño.
 - 3.8. Cargas equivalentes para el diseño de pavimentos.
 - 3.9. Determinación del factor camión.
 - 3.9.1. Determinación del factor camión por el método de conteo y pesaje.
 - 3.9.2. Determinación del factor camión por los métodos Mopt - Ingeroute y la Universidad del Cauca.
 - 3.10. Determinación del número de ejes equivalentes de 8.2. Toneladas en el carril de diseño y durante el período de diseño (N).
- 4. DISEÑO ESTRUCTURAL DE PAVIMENTOS FLEXIBLES.
 - 4.1. Introducción.
 - 4.2. Método del Instituto del asfalto.
 - 4.3. Método del Ministerio de Obras Públicas y Transporte de Colombia (MOPT - 75).
 - 4.4. Método Shell.

Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Noveno Semestre



- 5. DISEÑO ESTRUCTURAL DE PAVIMENTOS RÍGIDOS.
 - 5.1. Descripción general.
 - 5.2. Parámetros de diseño.
 - 5.3. Procedimiento de diseño.
- 6. DISEÑO ESTRUCTURAL DE PAVIMENTOS SEMIRÍGIDOS.
 - 6.1. Introducción.
 - 6.2. Método de diseño de la Portland Cement Association.
- 7. DISEÑO ESTRUCTURAL DE PAVIMENTOS ARTICULADOS.
 - 7.1. Introducción.
 - 7.2. Procedimientos de diseño de John Knapton.
- 8. MÉTODOS Y MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN.
 - 8.1. Subrasante.
 - 8.2. Base y subbase.
 - 8.3. Materiales asfálticos.
 - 8.4. Mezclas asfálticas.
- 9. MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN.
 - 9.1. Generalidades.
 - 9.2. Pavimentos flexibles.
 - 9.3. Pavimentos rígidos.
 - 9.4. Pavimentos articulados.
 - 9.5. Rehabilitación del pavimento.
 - 9.6. Drenaje en el pavimento.
- 10. RECICLAJE DE PAVIMENTOS FLEXIBLES.

LISTADO DE PRÁCTICAS

Penetrómetro dinámico de cono

Ensayo de cbr

Desgaste en la maquina de los Ángeles

Solidez

Durabilidad desleimiento

Índices de forma (alargamiento-aplanamiento, caras fracturadas)

Equivalente de arena

Estabilización de suelos

Ensayos en asfaltos

- Ductilidad
- Penetración
- Fluidez
- Flotación

Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Noveno Semestre



Peso específico
Punto de llama
Viscosidad
Destilación

METODOLOGÍA

El desarrollo del curso seguirá las siguientes metodológicas:

Clases magistrales.
Solución de ejercicios típicos.
Análisis de problemas de diseño.
Trabajos escritos.
Lecturas especializadas.
Prácticas de laboratorio.

EVALUACIÓN

Para evaluar la asignatura se llevarán a cabo las siguientes pruebas parciales:

Primer parcial	20%
Segundo parcial	20%
Examen final	30%
Informes de laboratorio	20%
Trabajos	10%

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- GARCÉS, Claudia y GARRO, Olga. Pavimentos. Ed. Universidad de Medellín. Medellín, 1999.
- INSTITUTO COLOMBIANO DE PRODUCTORES DE CEMENTO. Curso de Pavimentos de Concreto. Ed. ICPC. Bogotá, 1982.
- MONCAYO, Jesús. Manual de Pavimentos. Ed. Limusa. México, 1985.
- MONTEJO, Alfonso. Ingeniería de Pavimentos para Carreteras. Ed. Universidad Católica de Colombia. Bogotá, 2001.
- MUÑOZ, Elvira. Dimensionamiento de Firmes Flexibles y Semirígidos. Ed. Cedex. Madrid, 1986.
- SÁNCHEZ. Fernando. Manual de Laboratorio de Pavimentos. Ed. Universidad La Gran Colombia. Bogotá, 1990.

Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Noveno Semestre



Consecutivo 58

Asignatura	ADMINISTRACIÓN Y LEGISLACIÓN
Código	3309408
Intensidad	4 horas
Pre-requisitos	Formulación y Evaluación de Proyectos- 3308408

JUSTIFICACIÓN

La actividad profesional de EL INGENIERO EN TOPOGRAFIA, es de las de mayor desenvolvimiento con sentido empresarial, encajando perfectamente en la situación actual del país cuya tendencia es hacia la formación de Microempresarios.

El perfil profesional del Ingeniero en Topografía, corresponde al profesional que está en capacidad de analizar, planear, diseñar, calcular coordinar, administrar y gerenciar proyectos relacionados con: Levantamientos georeferenciados, construcción de vías, control de obras civiles y aspectos ambientales, para dar solución a problemas de orden social y técnico, que la comunidad demande.

Concomitante con los dos planteamientos anteriores, esta asignatura trata de dar al estudiante una visión global y universal sobre la formación de empresas, la administración empresarial, y la concepción de empresa como un conjunto de proyectos que han de ser obtenidos a través de licitaciones, siguiendo un proceso de contratación.

OBJETIVOS

Al terminar el curso el estudiante, podrá:

- Entender que su actividad profesional, ahora es más amplia y su horizonte mucho más claro.
- Planear sus trabajos considerando los aspectos legales y administrativos.
- Actuar con conocimiento de sus derechos y deberes, tanto como patrón como contratista.
- Contratar conociendo las normas y requisitos que rigen el principio de la contratación estatal y privada.
- Administrar el personal bajo los parámetros de ley.
- Fomentar en el estudiante la capacidad de crear y dirigir su propia empresa.

METODOLOGIA

Debido a la composición de su contenido, para dar un cabal cumplimiento a la programación, se hace necesario el concurso de profesionales de otras áreas, tales como abogados especialistas en

Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Noveno Semestre



Derecho Laboral, quienes colaborarán a nivel de conferencias. La cátedra magistral tendrá un alto ingrediente.

En razón a que se está introduciendo al estudiante dentro de una nueva actividad, se hace necesario el trabajo en grupo para que entienda el trabajo cooperativo como aquel proceso de aprendizaje con los otros y de los otros.

El trabajo individual apuntará hacia las lecturas y trabajos escritos que el estudiante expondrá ante sus compañeros, con el fin de incentivarlo a participar en la interacción docente-estudiante-estudiante.

Durante las dos últimas semanas del curso el estudiante tendrá que investigar ante la Cámara de Comercio de Bogotá, sobre requisitos y regulaciones para constituir y registrar una empresa ante esa dependencia.

CONTENIDO

1. PRINCIPIOS DE ADMINISTRACIÓN.
 - 1.1 Evolución histórica de la administración General.
 - 1.2 Evolución de la administración en nuestro medio.
 - 1.3 Influencia religiosa y militar.
 - 1.4 Influencia de la Revolución Industrial.
 - 1.5 Influencia de los economistas liberales.
 - 1.6 La Administración en la sociedad moderna y sus causas.
 - 1.7 Perspectivas futuras de la Administración.

2. TEORÍAS DE LA ADMINISTRACIÓN.
 - 2.1 Principios de la administración en la ingeniería colombiana.
 - 2.2 Principios de la teoría clásica de la administración.
 - 2.3 Principios de la teoría de las relaciones humanas.
 - 2.4 La administración y las empresas “PYMES” en la Ingeniería.

3. LA EMPRESA (MISIÓN Y VISIÓN) DE LA INGENIERÍA COLOMBIANA.
 - 3.1 Qué es un empresario. Características.
 - 3.2 Concepto de empresa y sus componentes.
 - 3.3 Cómo se clasifican las empresas.
 - 3.4 Constitución y legalización de una empresa.
 - 3.4.1 Comerciales
 - 3.4.2 Funcionamiento
 - 3.4.3 Tributarios
 - 3.4.4 Seguridad Social.
 - 3.5. Calificación de la empresa en el Registro Único de Proponentes.
 - 3.5.1 Como constructores.
 - 3.5.2 Como consultores.
 - 3.5.3 Como proveedores.
 - 3.6. Clasificación de la empresa en el Registro Único de Proponentes, por especialidad y grupo.
 - 3.7. Visión empresarial.
 - 3.8. Misión empresarial.

Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Noveno Semestre



- 3.8.1 Enunciados de la Misión Organizacional.
- 3.9. Eficiencia empresarial Vs. Tramitomanía.

4. NORMAS SOBRE CONTRATACIÓN.

- 4.1 Principios y bases del contrato civil de obra, consultoría e interventoría.
- 4.2 Inicio de la Ley 80 de 1993.
- 4.3 La Licitación y sus procesos.
- 4.4 Derechos y obligaciones (Contratante / Contratista).
- 4.5 Pólizas, Garantías, Clasificación.

5. NORMATIVIDAD LABORAL. C.S.T.

- 5.1.1 Legislación laboral básica. Derechos y obligaciones (Empleador/Trabajador).
- 5.1.2 Análisis prestacional y liquidaciones.
- 5.1.3 Ley 100 de 1993 o de Seguridad Social. E.P.S , A.R.P , Pensiones.

EVALUACIONES

Forma de evaluación

Se realizan los siguientes tipos de evaluación

Dos (2) exámenes parciales escritos
Trabajos de investigación
Examen final

Sistemas de evaluación

Ajustadas a la normatividad de la Universidad, pero distribuida entre:

Asistencia a clases,
Presentación de trabajos
Exposiciones ante los compañeros,
Participación en clase
Evaluaciones escritas.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

CHIAVENATO, Idalberto. Introducción a la teoría general de la administración. Edit. McGraw Hill Interamericana S.A. Bogotá, 1995.

URDANETA, germán. Interventoría de la obra pública. Centro Editorial Javeriano, CEJA. Bogotá, 1998.

CÁMARA DE COMERCIO DE BOGOTÁ. *El Registro de proponentes. Bogotá, 1998.*

Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Décimo Semestre



Consecutivo 59

Asignatura	SISTEMAS DE INFORMACION GEOGRAFICA
Código	3310305
Intensidad	5 Horas, Teóricas 2 – Practicas 3
Pre-requisitos	Bases de datos - 3309205

JUSTIFICACIÓN

Las organizaciones invierten mucho dinero actualmente en la producción y utilización de datos geográficos; sin embargo aún no disponen de la información necesaria para resolver problemas críticos. Los Sistemas de Información Geográfica SIG, son una herramienta útil que facilita almacenar, evaluar, integrar, manipular, analizar y desplegar los datos geográficos, con el fin de mejorar los procesos para apoyar la toma de decisiones. Así mismo el mantenimiento y la recuperación de datos geográficos se efectúan de manera oportuna a bajos costos.

El nivel de conocimiento de una sociedad, está asociado con sus características sociales, culturales y económicas, vinculadas al espacio geográfico, lo mismo que a su capacidad de investigación. En otras palabras, la educación y la información son los dos pilares básicos para generar conocimiento.

Uno de los principales usos de los Sistemas de Información Geográfica SIGs, está orientado a estudiar el manejo racional de los recursos naturales. Para ello es necesario modelar el Mundo Real utilizando los recursos existentes de las tecnologías de la información, y así conocer las relaciones entre los diferentes objetos del paisaje, y resolver las preguntas y problemas de nuestro entorno.

OBJETIVOS

Conocer los principios básicos de los SIGs

Entender las características de los datos SIGs

Aprender a conceptualizar y desarrollar proyectos SIGs

Conocer sobre la importancia de la información geográfica y sus mecanismos de distribución

Realizar ejercicios prácticos con diversas herramientas para aplicar los conceptos aprendidos

Desarrollar talleres teóricos-prácticos orientados a facilitar el entendimiento de diversos conceptos.

METODOLOGÍA

El desarrollo de la asignatura considera de manera general, las siguientes pautas:

Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Décimo Semestre



Al inicio del programa se da una introducción general sobre la materia, con el fin de ilustrar al estudiante sobre el contenido de la misma destacando en ello el material bibliográfico y la metodología de la parte práctica. Se facilita copia del programa a los estudiantes.

El programa se desarrolla de acuerdo con los módulos estipulados en él, explicando los distintos temas, facilitando al estudiante copias de algunos documentos y dándole la oportunidad de exponer sus inquietudes al respecto.

De igual manera, de acuerdo con los temas desarrollados se realizan ejercicios tipo taller en clase, buscando una participación activa de los estudiantes.

Cada tema se complementa con la parte práctica, lo cual permitirá desarrollar capacidades de análisis y así lograr que el estudiante clarifique y complemente sus conocimientos.

De manera continua se asignan tareas de investigación, de modo que el estudiante se involucre como actor principal en proceso de aprendizaje de los Sistemas de Información Geográfica.

CONTENIDO

1. CONCEPTOS FUNDAMENTALES DE SIG

- Definición de SIG.
- Historia de los SIG's
- Estado actual y tendencias.
- Principales aplicaciones.

2. COMPONENTES FUNDAMENTALES

- Gente
- Datos e información.
- Recursos técnicos (hardware, software).
- Entorno (Organización y procedimientos)

3. USUARIOS

- Usuarios externos
- Usuarios internos.
- Evaluación de necesidades y requerimientos
- El ciclo de información

4. DATOS E INFORMACIÓN

- Tipos de datos (nominales, ordinales, intervalo, proporción, temporales)
- Datos geográficos (puntuales, lineales, superficiales, volumétricos)
- Representación de datos geográficos (estructura vectorial, estructura raster, comparación entre estructuras)
- Bases de datos
- Topología

Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Décimo Semestre



Calidad de los datos (definiciones, importancia, componentes, estándares)

5. RECURSOS TÉCNICOS

Recursos lógicos

Subsistemas: entrada de datos, manejo de datos, análisis y salida de datos

Equipos

6. ENTORNO

Organización (administración del sistema, control de calidad)

Procedimientos

7. ANÁLISIS Y MODELAMIENTO

Manipulación de datos

Mediciones

Superposiciones

Corredores

Consultas

Análisis de redes

Análisis de modelos de elevación digital

Análisis estadístico

Modelamiento

8. IMPORTANCIA DE LA INFORMACION GEOGRAFICA (IG)

Metadatos

Clearinghouse (Directorio Nacional de Datos Geográficos)

Servicios de Información Geográfica en Línea

Políticas de Información Geográfica

9. DISEÑO Y EJECUCION DE UN PROYECTO SIG

Análisis de factibilidad (relación costo/beneficio, discriminación de costos)

Formulación del proyecto (objetivos, alcance, recursos, cronograma)

Conceptualización

Diseño

Prueba (proyectos piloto, estudios comparativos)

Desarrollo

Implementación

10. ESTÁNDARES DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA

Definiciones

Normalización en el ámbito internacional (ISO, OpenGIS)

Normalización en el ámbito nacional (ICONTEC)

Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Décimo Semestre



PRÁCTICAS DE LABORATORIO

Mediante guías elaboradas previamente por el profesor, se realizan las siguientes prácticas:

Conceptos básicos de SIG (punto, línea, polígono)
Exploración de los comandos básicos de digitalización y edición
Digitalización y edición de una cobertura
Transformaciones espaciales
Sistemas de Proyección de coberturas
Generalización de coberturas
Topología
Manejo de Atributos
Herramientas de análisis
Vectorización
Consulta de una base de datos

EVALUACIONES

La evaluación se efectúa considerando aspectos como los que se mencionan a continuación:

Trabajos de investigación (individuales o en grupo)
Evaluación oral relacionada con las prácticas de laboratorio
Talleres realizados en clase (individuales o en grupo)
Se realizan como mínimo tres (3) parciales cada uno con igual valor en porcentaje.
La suma de los porcentajes de los numerales anteriores debe dar como resultado el 70% de la nota final y el 30% restante se tomará del examen final.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

IGAC, Principios básicos de sistemas de información geográfica y aplicaciones en Latinoamérica, 1995

ARONOFF S., Geographic Information Systems- A Management Perspective, 1989.

BURROUGH P.A . Principles of Geographical Information Systems for Land Resources Assesment. 1988.

MICHAEL N. DEMERS, Fundamentals of Geographic Information Systems

LAURINI, R. Y THOMPSON D. Fundamentals of Spatial Information Systems.

BOSQUE S. JOAQUIN. Sistemas de Información Geográfica. Ediciones Riaalp S.A. Madrid 1992.

ONU. Marco Conceptual y directrices para crear SIG. 1984

Enlaces de páginas WEB, relacionados con los temas

Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Décimo Semestre



Consecutivo 60

Asignatura	ORDENAMIENTO TERRITORIAL
Código	3310506
Intensidad	4 Horas, Teóricas 3 – Practicas 1
Pre-requisitos	Ingeniería Ambiental - 3309506

JUSTIFICACIÓN

El Ordenamiento Territorial es quizá la política de Estado, de mayor importancia para el país, a tal punto que se considera la ley de ordenamiento territorial como la segunda ley básica del país, después de la carta constitucional.

Si bien desde 1991 por mandato constitucional se debía iniciar el proceso de ordenamiento territorial, es solo con la expedición de la ley 388 de 1997 que se da inicio al proceso de ordenamiento por parte de los entes territoriales responsables, el desconocimiento de las normatividad existente, la ausencia de una aproximación conceptual al proceso, así como el bajo nivel profesional de quienes adelantan el proceso, han impedido que el proceso tenga los resultados esperados. A lo anterior se agrega que el mismo Estado es consciente de las dificultades y vacíos legales para el ordenamiento del territorio nacional, lo que es manifiesto en las recientes convocatorias para discutir el proyecto de ley de ordenamiento territorial.

Los anteriores elementos de referencia justifican la realización de este curso, orientado a los estudiantes uno de los campos profesionales que mayor incidencia pueden tener en el proceso de construcción de territorios de futuro, y en los que recae la responsabilidad de propender por un territorio sostenible.

OBJETIVOS

Objetivo General:

- Incorporar los principios, objetivos, fines, instrumentos y procesos de ordenamiento territorial en la formación profesional de los estudiantes del programa de Ingeniería en Topografía.

Objetivos Específicos:

- Analizar las tendencias y elementos conceptuales que sirvan de base para que los estudiantes de ingeniería en topografía incorporen en su ejercicio profesional las herramientas del ordenamiento territorial.
- Identificar los principales instrumentos de carácter legal en el actual proceso de ordenamiento territorial
- Analizar la importancia y el contenido de los componentes territoriales en el proceso de ordenamiento territorial, valorándolos desde la perspectiva de la ingeniería en topografía.

Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Décimo Semestre



- Desarrollar ejercicios de simulación para valorar los niveles de aprehensión y aplicación de las diferentes etapas en el proceso de ordenamiento territorial.
- Evaluar desde el punto de vista teórico y de resultados el POTs de Santa Fe de Bogotá y de una ciudad intermedia.

METODOLOGIA

El curso se realiza sobre la base de las siguientes estrategias metodológicas:

- Desarrollo y explicaciones en clase por parte del profesor.
- Evaluación del proyecto de POTs de Santa fe de Bogotá.
- Debates y discusiones por parte de estudiantes sobre la base de documentos previamente trabajados.
- Realización de talleres y ejercicios aplicados en clase y fuera de ella.
- Presentación de trabajos e informe de lecturas.
- Participación en seminarios y encuentros que sobre el contenido del curso se realicen.
- Participación en actividad de campo.

CONTENIDO

1. ASPECTOS CONCEPTUALES DEL ORDENAMIENTO TERRITORIAL

- 1.1 Conceptos
- 1.2 Objetivos
- 1.3 Principios
- 1.4 Características
- 1.5 Tendencias

2. SISTEMAS TERRITORIALES

- 2.1 Sistemas territoriales básicos
- 2.2 Sistema Físico Natural
- 2.3 Sistema de población
- 2.4 Sistema Social.
- 2.5 Sistema Económico.
- 2.6 Histórico cultural.
- 2.7 Jurídico político

3. CATEGORÍAS DEL ORDENAMIENTO

- 3.1. Plan General de Ordenamiento
- 3.2. Plan de Ordenamiento Urbano
- 3.3. Plan de Ordenamiento rural
- 3.4. Planes especiales de Ordenamiento
- 3.5. Normas generales

Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Décimo Semestre



- 3.6. Normas parciales
- 3.7. Normas subsidiarias
- 3.8. Medios e instrumentos para el Ordenamiento territorial
- 3.9. Plan de ordenamiento
- 3.10. Plan de desarrollo
- 3.11. Plan Parcial

4. MEDIOS E INSTRUMENTOS PARA EL ORDENAMIENTO TERRITORIAL

- 4.1 Plan de ordenamiento
- 4.2 Plan de desarrollo
- 4.3 Plan parcial

5. ASPECTOS JURIDICOS LEGALES DEL ORDENAMIENTO TERRITORIAL

- 5.1. El ordenamiento territorial en la carta constitucional
- 5.2. La ley de Ordenamiento Territorial
- 5.3. Competencias territoriales y sectoriales en los temas territoriales.
- 5.4. Niveles de organización del territorio para el ordenamiento territorial Los entes territoriales
- 5.5. Los niveles regionales, Subregional y local para el Ordenamiento Territorial
- 5.6. Las normas específicas.

6. EL PROCESO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

- 6.1. Los actores territoriales
- 6.2. Conformación del equipo de ordenamiento
- 6.3. Las fases en el proceso de ordenamiento.
- 6.4. La fase de prediagnóstico
- 6.5. La fase de diagnóstico
- 6.6. La fase prospectiva
- 6.7. la fase formulación
- 6.8. la fase de aprobación
- 6.9. La fase de ejecución
- 6.10. La cartografía
- 6.11. La evaluación.

EVALUACIONES

La evaluación del curso se realiza sobre la base de los siguientes parámetros

La presentación de parciales escritos al terminar cada unidad. Las evaluaciones escritas equivalen al 30% de la evaluación final del curso.

La presentación de preinforme e informe de la actividad de campo. La actividad de campo equivale al 30% de la evaluación final. El estudiante que no asista a esta actividad pierde el porcentaje correspondiente, así hubiese presentado preinforme.

Trabajos, informes ejercicios de clase. Corresponden al 10% de la evaluación.

El examen escrito equivale al 30% s de la evaluación.

**Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Décimo Semestre**



REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

ALARCÓN N. Oscar. Reforma urbana: espacio institucional para la ciudad. Biblioteca jurídica. Ministerio de justicia. Bogotá. 1990.

ALCALDÍA MAYOR. Plan de Ordenamiento Territorial. Texto de discusión. 1999. Santa fe de Bogotá.

ALCALDÍA MAYOR. Ordenamiento y administración del espacio urbano en Bogotá. Bogotá. 1980.

ATEHORTÚA, Carlos. Régimen de las entidades territoriales. Áreas metropolitanas y municipios. Ed. Técnicos. Bogotá. 1992

AYLLÓN, Manuel. La dictadura de los urbanistas: Un manifiesto por una ciudad libre. Ed. Temas de hoy.1995. Madrid

BORJA, Jordi. Estado, descentralización y democracia. Ediciones Foro Nacional por Colombia, 1989. Bogotá.

BORDA Jordi, Castells Manuel y otros. Las grandes ciudades en la década de los noventa. Ed. Sistema.1992. Madrid.

CASABLANCA, Francisco. Bases teóricas del desarrollo local en: Desarrollo rural, ejemplos Europeos. M.A.P.A.(1992)

CASTELLS Manuel, Hall Peter. Las tecnópolis del Mundo. La formación de los complejos Industriales del Siglo XXI. Alianza Editorial.1992.Madrid.

CASTELLS Manuel. La ciudad Informacional. Tecnologías de la información: reestructuración económica y el proceso urbano-regional. Alianza Editorial (1995) Madrid.

COY Verano, Uriel. Sistemas territoriales y ordenación del territorio. En Misión Local Vol. 7 No. 11.1998.Bogotá.

CRUZ, Villalón, Josefina. Ordenación del territorio y gestión de actividad: Instrumentos. Universidad de Oviedo. 1996. Oviedo.

DEPARTAMENTO DE PLANEACIÓN DISTRITAL. Para cambiar el futuro de los habitantes de los barrios subnormales. Elementos para el plan de legalización como parte integrante del plan de desarrollo para Bogotá. Santafe de Bogotá. 1990.

DÍAS, Peña Miguel Angel Suelo y Precio de la Vivienda. Ed. Civitas. 1995. Madrid.

EUROPA 2.000+: Cooperación para la Ordenación del Territorio Europeo (1995). Luxemburgo, Oficina de Publicaciones Oficiales de las Comunidades Europeas.

FERRER R., Manuel. Cambios urbanos y políticas territoriales. Ed. Universidad de Navarra. Pamplona. 1992.

GIFREUU Pont, Judith. La regeneración Urbana en Gran Bretaña. Ed. Jurídicas y Sociales. 1997. Barcelona.

Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Décimo Semestre



GÓMEZ B., Hernando. La ciudad y la ordenación del territorio. en: Misión Local. Vol. 2 No. 1. Universidad Distrital. agosto de 1993.

GÓMEZ Orea, D. Ordenación del territorio. Una aproximación desde el medio físico. Instituto Tecnológico Geominero de España. 1994. Madrid.

HALL, Peter. Ciudades del mañana. Ed. Serbal. Barcelona. 1996.

HEIDELBRAND Scheud, Andreas. Políticas de Ordenación del Territorio en Europa. 1996. Sevilla.

HEREDIA, Scasso Rafael. La Planificación estratégica y la ordenación del territorial en: estudios territoriales No 6 Madrid

JOSEBA, Jon y Aurtenetxe. Estructura urbana y diferenciación residencial. El caso de Bilbao. Ed. Siglo XXI. 1989. Madrid.

KEATING M. La Europa de las regiones.: una política intergubernamental. 1994. Granada.

LÓPEZ Ramón, Fernando. Estudios jurídicos sobre ordenación del territorio. Aranzadi. 1996. Madrid.

PAREJO Alfonso, Luciano. La organización administrativa del territorio. Revista de derecho urbanístico. 1992. Madrid.

PAREJO Alfonso Luuciano. Reivindicación del Urbanismo. Instituto Pascual Madoz. 1992. Madrid.

PÉREZ Andrés, Antonio Alfonso. La Ordenación del Territorio en el Estado de las Autonomías.. Ed. Jurídicas y Sociales. 1999. Madrid.

PUYOL Rafael. Geografía Humana. Ed. Cátedra. 1992. Madrid.

RODRÍGUEZ G., Fermín. Manual de desarrollo local. Ed. Trea. 1999 Gijón.

ROSSI, Aldo. Los problemas metodológicos de la investigación urbana. 1980. Madrid.

ROSSSI, Aldo. La Arquitectura de la ciudad. Oikos-Tau. 1991. Barcelona.

SANTOS, Milton. Territorio, Globalización y Fragmentación. 1996. Barcelona.

SANTOS, Milton. Metamorfosis del espacio habitado. Oikos-Tau. 1996. Bacerlona.

SANTOS, ;Milton. De la metamorfosis del espacio al lugar. Oikos-tau. 1996. Barcelona.

SERRANO R. Antonio. La ordenación del territorio de finales del siglo XX. Mineografiado. U. de Oviedo. 1996. Oviedo.

SERRANO R., Antonio. El urbanismo del siglo XXI: Problemas previsibles y líneas de actuación recomendables. Ciudad y Territorio: Estudios territoriales No. 95-96. 1993. Madrid.

SIEDENTOPF, H. Condiciones Institucionales de una política europea de Ordenación del Territorio. 1994. Madrid.

VALDIVIA Luque, José. La ciudad de la arquitectura. Oikos-Tau. 1996. Barcelona.

Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Décimo Semestre



Consecutivo 61

Asignatura	MAQUINARIA Y EQUIPOS
Código	3310202
Intensidad	3 Horas, Teóricas 2 – Practicas 1
Pre-requisitos	Pavimentos - 3309202

JUSTIFICACIÓN

Su contenido temático conduce al fortalecimiento y ampliación de los conocimientos obtenidos teóricos y prácticos necesarios para la selección acertada de los equipos a ser utilizados en la ejecución de trabajos de movimientos de tierra.

OBJETIVOS

- Hacer parte del Staff, en la ejecución de los proyectos que guarden relación con su formación.
- Seleccionar la maquinaria y el equipo adecuado para realizar cada actividad dentro del proyecto.
- Planear la distribución de la maquinaria y el equipo requerido dentro de cada fase del proyecto.
- Controlar el rendimiento de los equipos y de la maquinaria utilizada.
- Administrar proyectos enmarcados en su ámbito profesional.
- Manejar acertadamente la Protección del Medio Ambiente.
- Conocer y hacer cumplir las normas sobre Seguridad Industrial.

METODOLOGIA

El desarrollo del curso comenzará con la inducción al estudiante, ubicándolo dentro del contexto de su formación académica, para llevarlo a conocer y a analizar la gama de proyectos, diferentes a los de la construcción de vías, en los cuales él, como Ingeniero Topográfico, podrá participar activamente, por cuanto éstos requieren de apoyo logístico basado en la utilización de maquinaria y equipos.

De la gama de proyectos, se selecciona el de "Movimiento de Tierras", con el fin de desarrollar teóricamente todas sus etapas, lo cual dotará al estudiante de elementos técnicos teóricos que le permitirán clasificar y ubicar, de manera acertada, la maquinaria y los equipos dentro de cada fase del respectivo proyecto, de acuerdo a sus requerimientos y características. Aquí conocerá sobre

Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Décimo Semestre



métodos existentes para determinar rendimientos, costos y especificaciones técnicas de cada máquina y equipo que ha de ser utilizada en el desarrollo de trabajos específicos.

Posteriormente, con el fin de pasar de lo eminentemente teórico a la praxis, como complementación y ampliación de los conocimientos adquiridos en el aula, el estudiante deberá visitar diferentes distribuidores ó representantes comerciales de maquinaria y equipos. Este ejercicio le permitirá enterarse, de primera mano, sobre precios, clases, tipos y modelos, condiciones de importación, costos de mantenimiento, rendimientos, ventajas y desventajas sobre sus similares de otras marcas.

Complementariamente, las prácticas de campo o visitas dirigidas a algunos proyectos en donde se estén ejecutando obras, permitirá al estudiante conocer las diferentes fases del mismo, a la vez que podrá realizar un ejercicio ceñido a la realidad en lo pertinente a la identificación de necesidades sobre maquinaria y equipos para poder llevar a término la obra emprendida, dentro del plazo y presupuesto establecidos.

Finalmente, el estudiante podrá “simular” alguno de los proyectos listados en el proceso de inducción, según los intereses y expectativas particulares, donde aplicará los elementos puestos a su disposición en el transcurso del desarrollo de la asignatura.

CONTENIDO

1. INDUCCIÓN E IDENTIFICACIÓN DE EXPECTATIVAS DEL ESTUDIANTE POR EL CURSO.
2. EXPOSICIÓN DE AUDIOVISUALES SOBRE MAQUINARIA Y EQUIPOS PARA CONSTRUCCIONES.
3. DETERMINACIÓN DE MAQUINARIA Y EQUIPOS POR PROYECTO.
4. ETAPAS DE LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO "MOVIMIENTO DE TIERRAS":
 - 4.1 Localización y Replanteo
Equipo requerido
 - 4.2 Desmonte y Limpieza
Equipo requerido
 - 4.3 Excavación
Equipo requerido
 - 4.4 Terraplenes y pedraplenes
Equipo requerido
 - 4.5 Estructuras y Drenajes
Equipo requerido
5. CLASIFICACIÓN DE MAQUINARIA Y EQUIPOS Y, MÉTODOS PARA LA DETERMINACIÓN
 - 5.1 Rendimientos

Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Décimo Semestre



5.2 Costos

5.3 Especificaciones técnicas

6. VISITAS A DISTRIBUIDORES Y REPRESENTANTES (DEALERS) DE MAQUINARIA Y EQUIPOS.

7. VISITAS DE CAMPO A PROYECTOS DONDE SE ESTÉN EJECUTANDO OBRAS.

EVALUACIONES

Evaluaciones escritas	50%
Informes escritos, exposiciones y pánels	20%
Evaluación final	30%

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Manual de Tarifas de Arrendamiento para equipos de construcción. 1999. Asociación Colombiana de Ingenieros Constructores.

Tecnología de la Construcción III.Unisur. Rafael Arias y Alvaro Durán. 1995.

Excavaciones en condiciones complejas. Julio Eduardo Moya Barrios y otros. 1997.Editorial Escuela Colombiana de Ingeniería.

Ingeniería de Fundaciones.Manuel Delgado Vargas. 1996.Editorial Escuela Colombiana de Ingeniería.

Costo y Tiempo en Edificación.Suárez Salazar. 1996.Limusa Noriega Editores.

Manual del Ingeniero Civil.Frederick S. Merritt. 1984.McGraw Hill Editores. Volúmenes

Norma para el diseño y ejecución de excavaciones en el Distrito. Sociedad Colombiana de Geotecnia. 1996.

Manual de Rendimiento.Caterpillar Inc. Edición 28. 1997

Manual de Movimiento de Tierras Caterpillar Inc. 1989

Manual de Desgarramiento. Caterpillar Inc. Edición 9, 1994

Manual de Manejo de desechos.Caterpillar Inc. 1991

Maquinas Caterpillar para Agregados.Caterpillar Inc. 1995

Manual de Compactación. Caterpillar Inc. 1990

Compactación del suelo y máquinas para compactar. Wacker Corporation. 1996

Construcción de Pavimentos de Suelo-Cemento. Notas técnicas Instituto Colombiano de Productores de Cemento.

Manual de Consolidación de Concreto. Wacker Corporation. 1988.

Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Décimo Semestre



Consecutivo 62

Asignatura	REINGENIERIA Y ETICA PROFESIONAL
Código	3310409
Intensidad	3 horas semanales
Pre-requisitos	

JUSTIFICACION

El avance de los procesos y la misma aplicación de la Ingeniería hacen que se desarrollen nuevas estrategias, que ubican al Ingeniero Topógrafo dentro de nuevas y determinadas funciones con actividades laborales actuales que deben llevar a cabo a fin de lograr los objetivos trazados para ser mas competitivos.

La Ingeniería Topográfica debe utilizar la ética, disciplina, el recurso humano y los aspectos Legales entre otros, y como en cualquier otra profesión se debe partir de unos principios fundamentales, ya que su participación y sus decisiones en nuestra sociedad y el medio ambiente, hacen que se formen seres de bien totalmente íntegros desde el punto de vista profesional y personal.

El profesional de Ingeniería Topográfica debe tener claro su participación y rol en la sociedad, medio ambiente, y desarrollo sostenible de nuestro medio teniendo claro el respeto, la conservación y el papel que desempeña de los mismos, porque por sobre todo esta el Ser Humano de la cual el mismo hace parte.

OBJETIVOS

- Dar herramientas necesarias a los alumnos de último semestre de Ingeniería Topográfica para que en el proceso de la toma de decisiones a nivel empresarial y profesional se centren en la Ética, la Disciplina, el Respeto al Medio Ambiente junto con las demás áreas que le conciernen como profesional íntegro

CONTENIDO

1. EL PROFESIONAL TOPÓGRAFO INTEGRAL.
 - 1.1 Principios del Código de Ética.
 - 1.2 El Ingeniero del Futuro.Pasado, Presente y Futuro de la Ingeniería Topográfica.
2. LA CONSTITUCIÓN NACIONAL Y SU APLICACIÓN EN LA INGENIERÍA.
Preámbulo títulos I y II de la C.N..
3. EL INGENIERO TOPÓGRAFO Y LA SOCIEDAD.
4. CÓDIGO DE ETICA PROFESIONAL.

Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Décimo Semestre



5. ANTECEDENTES DEL ESTATUTO DE CONTRATACIÓN D.222/83.
6. LEY 80 DE 1993 Y SUS DECRETOS REGLAMENTARIOS.
7. DECRETO 92 DE 1998 Y SUS DECRETOS REGLAMENTARIOS.
8. RECOMENDACIONES PARA EL MEJORAMIENTO DEL ESTATUTO DE CONTRATACIÓN.
9. TRÍPODE DE LA CONTRATACIÓN:
 - 9.1 Pliego de Condiciones (caso taller)
 - 9.2 Propuesta (caso taller)Contrato (caso taller)
11. CASOS TALLERES PRÁCTICOS, CON EJEMPLOS REALES DE NUESTRA INGENIERÍA – ANÁLISIS CRÍTICO
12. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

METODOLOGÍA

La metodología de la enseñanza considera los siguientes aspectos:

Clases magistrales y solución de ejercicios típicos
Análisis de problemas
Trabajos escritos
Exposiciones
Proyectos Administrativos
Proyección Transparencias, Diapositivas, video Beam.
Conferencias
Consulta en INTERNET

EVALUACION

Parcial	10%
Tareas	20%
Proyecto Escrito	20%
Examen final	30%
Proy. Sustentación	20%

Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Décimo Semestre



REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

ESTATUTO DE CONTRATACIÓN D.222.

ESTATUTO GENERAL DE CONTRATACIÓN DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA – Ley 80 de 1.993

ICONTEC – Norma Técnica Colombiana NTC-ISO 9001, Bogotá, 1998

BRINKER Russell C. Y Paúl R. wolf; Topografía Moderna, Editorial Harla, México D.F.; 1982.

URDANETA, erman H. Interventoría de la Obra Pública.

ZENSHIN, Rodrigo Villamizar A., Grupo Editorial Norma.

NIETO, Raul. Ética o la Búsqueda de la Convivencia.

Referencias Bibliográficas Varias Internet.

Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Décimo Semestre



Consecutivo 63

Asignatura	GERENCIA DE PROYECTOS
Código	3310408
Intensidad	4 horas
Pre-requisitos	Administración y Legislación - 3309408

JUSTIFICACIÓN

Los cambios que continuamente se suceden en el país como consecuencia de las variaciones introducidas en las políticas macroeconómicas, conllevan el reacomodamiento del comportamiento en todas las disciplinas académicas, en cuanto a la actividad profesional se refiere. El Ingeniero en Topografía no escapa a esta circunstancia. Entonces, partiendo del presupuesto que esta carrera es nueva en el mercado laboral colombiano, la Universidad Distrital tiene frente a sí, una gran oportunidad para moldear este tipo de Ingeniero, de acuerdo con los objetivos fijados y consignados en el estudio presentado ante el ICFES, para su aprobación.

Así, el momento coyuntural ayuda a crear la conciencia del "Líder Gerencial", enfocado hacia el cómo dirigir exitosamente equipos de proyectos y contingentes de trabajo para lograr que se realice una tarea calificada, sin salirse de derroteros precisos como son el tiempo previsto, el presupuesto asignado, la calidad requerida y, mitigando el impacto ambiental generado por su ejecución.

Con una concepción de clara tendencia participativa, el estudiante dejará de ser formado como el tradicional gerente funcional y, en cambio comenzará a pensar en el trabajo como la acumulación de una serie de proyectos con características comunes, pero con enfoque particular único.

OBJETIVOS

Al terminar el curso el estudiante estará preparado para:

- Identificar las etapas de un proyecto.
- Entender que los principios sobre Gerencia de Proyectos son universalmente aplicables en cualquier disciplina del saber.
- Entender perfectamente los proyectos antes de comenzarlos.
- Dirigir equipos de proyectos y contingentes de trabajo.
- Organizar un proyecto enmarcado en un tiempo y un presupuesto asignados.
- Aprender a establecer un sistema de supervisión para mantener al día el estado del proyecto.
- Replantear el proyecto de acuerdo a los cambios.
- Evaluar su gestión como Gerente de proyectos.

Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Décimo Semestre



- Retroalimentar sus conocimientos con las experiencias de cada proyecto.
- Participar en la programación y organización de la Ingeniería del proyecto.
- Elegir la tecnología más eficiente que esté disponible en el momento de iniciar un proyecto.

METODOLOGIA

Como la idea de este curso es colaborar al estudiante para que llegue a ser Un Buen Gerente de Proyectos, es imperativo dotarlo de elementos que le permitan la interrelación personal para la integración de equipos, con talento humano, conformados por grupos proactivos y con la sinergia necesaria para llevar a feliz término una actividad.

La cátedra magistral tendrá muy poca cabida en el desarrollo del programa, mientras que los talleres de trabajo y seminarios serán el denominador común. De esta manera, se puede hacer un seguimiento sobre la participación y la calidad de ésta, a medida que el temario vaya evolucionando en su desarrollo.

El estudio individual complementará la anterior actividad, sin descuidar la conceptualización y discusión sobre las posibles interpretaciones dadas cuando se escucha hablar de manera independiente de Gerencia del Proyecto y Administración del Proyecto. Expresiones estas que podrían identificar a la primera como la gestión misma y a la segunda como la participación física en la ejecución.

El control de las variables críticas del proyecto, es otro de los roles del Gerente de Proyectos, el cual debe ser realizado mediante el uso de herramientas como: Microsoft Project o El Primavera. Esta parte se desarrollará a manera de seminario con ejercicios prácticos y si la disponibilidad física de la Universidad lo permite, de manera individual para su mejor comprensión.

Conferencias realizadas por Contador Público, para mejor entendimiento del aspecto contable y por un(a) psicólogo(a) experto(a) en selección de personal, complementará el contenido del curso.

CONTENIDO

1. EL DESARROLLO DE PROYECTOS
 - Definiciones y conceptos
 - Ingeniería del Proyecto
 - Etapas del desarrollo de proyectos.
 - Estudio y Diseño
 - Planificación
 - Ejecución y control
 - Cierre y Evaluación.
2. GERENCIA DE PROYECTOS

Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Décimo Semestre



- Roles y responsabilidades de un Gerente de Proyectos.
Características de un exitoso Gerente de Proyectos exitosos.
Planificación del Manejo del Proyecto (Plan Project Charter).
Selección del Equipo de Trabajo (Team Charter).
Preparar un RDP (Manual del Proyecto). Reglamentación, funciones y alcance el proyecto.
Estructuración del Plan de Riesgos.
Estimaciones de Recursos y Tiempos.
Elaboración de Cronogramas.
Establecimiento de un Plan para el Manejo de Cambios.
3. ADMINISTRACIÓN DE UN PROYECTO
El LCP - El Libro de Control del Proyecto
Las Métricas de un Proyecto.
 4. HERRAMIENTAS PARA EL CONTROL DE PROYECTOS
Project
Primavera
 5. CIERRE DEL PROYECTO
 6. EVALUACIÓN Y LECCIONES APRENDIDAS.

EVALUACIONES

Para la evaluación: de la asignatura se realizarán las siguientes pruebas parciales

Evaluaciones escritas 50%
Informes escritos 30%
Exposiciones y Paneles 20%

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- HAYNES, Marion E. Administración de Proyectos. Grupo Editorial Iberoamérica, 1998
- BRICEÑO, Pedro. Administración y Dirección de. Proyectos, 2ª. Edición. Mc Graw Hill, 1996
- BURTON, Celia y otro - Guía Práctica para la Gestión por Proyecto, 1ª. Edición. Edit. Paidós Empresa 29, 1995
- RANDOLPH, W. Alan- Gerencia de Proyectos. McGraw Hill, 1998
- FAJARDO, Luis Felipe Project Management Fundamentals
IBM Corporation, 1999
- ANDRADE, Bernardo. El Factor Humano en la Gerencia de Proyectos. IBM Corporación, 1999
- ESCAMILLA, Rafael. Herramientas de Software para el Control de Proyectos. IBM Corporation, 1999