



I. DATOS GENERALES

UNIDAD ACADÉMICA	DIVISIÓN DE CIENCIAS FORESTALES
PROGRAMA EDUCATIVO	INGENIERO FORESTAL
NIVEL EDUCATIVO	LICENCIATURA
ASIGNATURA	FOTOGRAMETRÍA Y SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA
CARÁCTER	OBLIGATORIO
TIPO	TEÓRICO Y PRÁCTICO
PRERREQUISITOS	MATEMÁTICAS ESTADÍSTICA FUNDAMENTOS DE PROGRAMACIÓN DIBUJO TÉCNICO DIGITAL DENDROMETRÍA MUESTREO
C. ESCOLAR/AÑO/SEMESTRE	2013-2014/1er. Semestre de 5º Año.
HORAS TEORÍA/SEMANA	3
HORAS PRÁCTICA/SEMANA	3
H. ESTUDIO INDEPENDIENTE	
PRACTICA DE CAMPO (8h/d)	24 horas, 8 hr diarias por 3 DÍAS
HORAS TOTALES DEL CURSO	51 teoría y 45 laboratorio
Nº DE CRÉDITOS	4.5
PROFESOR	
CLAVE	2314

II. INTRODUCCIÓN

Este curso tiene como propósito generar en el estudiante de la carrera de Ingeniería Forestal: conocimientos, habilidades y aptitudes en las técnicas actuales de manejo, análisis y generación de información geográfica georeferenciada mediante procedimientos computacionales a partir de información Sistemas de Información Geográficas. El curso se imparte en el tercer semestre del plan de estudio. Se relaciona horizontalmente con los siguientes cursos: Epidometría, Economía Forestal, Métodos Estadísticos, Administración y Ecología Forestal. A nivel vertical con: Teledetección, Viveros y Reforestación, Conservación de suelos forestales, Ingeniería de caminos forestales, Sanidad Forestal, Administración y conservación de fauna, Protección Forestal, Manejo de Cuencas, Evaluación de impacto ambiental, Plantaciones comerciales, Sistemas de Abastecimiento Forestal, Evaluación de recursos forestales y Administración de recursos forestales. El método y formas de enseñanza estarán conformados por la combinación del método didáctico tradicional y el método constructivista. Se basa en sesiones teóricas y prácticas en que el docente realizará la transmisión de información de forma estructurada mediante presentaciones Power Point apoyada con la plataforma de educación virtual denominada Moodle. Se acompañara con la realización se sesiones de laboratorio desarrollando procesos dinámicos participativos e interactivos para generar habilidades en el estudiante en el manejo de técnicas y procedimientos computacionales para la solución de problemas territoriales mediante información georeferenciada. Se realizaran evaluaciones diagnósticas, formativas y finales.

III. PRESENTACIÓN

El uso de la información geográfica para la realización de actividades por el profesional forestal en aspectos como: evaluación, planeación, administración y manejo de los recursos forestales

incluyendo a aquellos asociados como el suelo, agua y la fauna silvestre, en estrictamente indispensable.

En la actualidad es impensable que un egresado de la Carrera de Ingeniero Forestal no tenga conocimientos, aptitudes y habilidades en Sistemas de Información Geográfica. Un ingeniero forestal debe ser capaz de utilizar estas técnicas de Geomática, tanto para generar cartografía, como aplicar diversos procedimientos y utilizar información geográfica que le permitan realizar de manera eficiente inventarios forestales, evaluar las condiciones de sanidad de las masas forestales, planear actividades de abastecimiento y caminos forestales, realizar acciones de prevención, combate y evaluación de incendios forestales. También es indispensable la generación de sistemas de información geográfica para sustentar los programas de manejo forestal, generar propuestas de zonificación, unidades ambientales, políticas ambientales, unidades de manejo forestal y de vida silvestre, manejo integral de cuencas, plantaciones forestales comerciales, reforestaciones con fines de restauración, obras de conservación de suelos, etc.

IV. OBJETIVO

El presente curso pretende que el estudiante:

- 1) Adquirir habilidad para la digitalización e integración de bases de datos geográficas y temáticas.
- 2) Que tenga capacidad de identificar y utilizar las diversas fuentes de información de datos geográficos analógicos y digitales.
- 3) Que el estudiante aplique los procedimientos de análisis y modelado cartográfico para la solución de problemas y toma de decisiones en la actividad forestal
- 4) Que sea capaz de generar aplicaciones de Sistemas de Información Geográfica en el ámbito forestal.

V. CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN (3 h)

Objetivos Particulares:

- i. Describir los conceptos básicos de los Sistemas de Información Geográfica
- ii. Identificar la importancia y aplicaciones de los SIG en el sector forestal

- 1.1. Definición y funciones de los SIG.
- 1.2. Desarrollo histórico de los SIG.
- 1.3. Relación de los SIG con otras disciplinas.
- 1.4. Importancia y aplicaciones en el sector forestal

2. COMPONENTES DE UN SIG (6 h)

Objetivos Particulares:

- i. Identificar los componentes de un SIG.
- ii. Elaborar un proyecto para la implementación de un área de trabajo con sistemas de información geográfica, que incluya las características apropiadas de software, hardware y enlaces a redes.

- 2.1. Componente computacional físico.
- 2.2. Componente computacional lógico.
- 2.3. Datos Geográficos.
- 2.4. Usuarios.

3. INFORMACIÓN GEOGRÁFICA (9 h)

Objetivos Particulares:

- i. Diferenciar los tipos de datos conforme a su origen, fuente, referenciación y uso de un SIG.
- ii. Accesar a las diversas fuentes de información de datos geográficos analógicos y digitales

- 3.1. Características de la información geográfica.
- 3.2. Fuentes de error de los datos.
- 3.3. Estructuras de bases de datos.
 - 3.3.1. Estructuras clásicas de bases de datos
 - 3.3.2. Estructuras de datos espaciales

4. INGRESO DE DATOS AL SISTEMA
(9 h)

Objetivos Particulares:

- iii. Generar habilidad para la digitalización de datos geográficos y la estructuración de bases de datos.

- 4.1. Formas de captura de datos espaciales
 - 4.1.1. Formato vector
 - 4.1.2. Formato raster
- 4.2. Formas de captura de atributos
- 4.3. Verificación y corrección de datos

5. FUNCIONES DE ANÁLISIS Y MODELADO DE DATOS (18 h)

Objetivos Particulares:

- i. Generar habilidad para ejecutar procesos de análisis y modelado cartográfico con datos geográficos.

- 5.1. Manejo de datos georeferenciados.
- 5.2. Manejo de atributos.
- 5.3. Técnicas de Análisis.
 - 5.3.1. Algebra de mapas.
 - 5.3.2. Operaciones de distancia y proximidad.
 - 5.3.3. Interpolación.
 - 5.3.4. Modelos digitales del terreno.
 - 5.3.5. Operadores de contexto.
- 5.4. Modelado Cartográfico

6. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS
(6 h)

Objetivos Particulares:

- i. Elaborar reportes y gráficas a partir de las bases de datos de atributos
- ii. Editar mapas mediante procedimientos digitales.

- 6.1. Tablas e informes numéricos.
- 6.2. Gráficas.
- 6.3. Mapas temáticos.
 - 6.3.1. Leyendas.
 - 6.3.2. Textos y símbolos gráficos.
 - 6.3.3. Líneas y patrones de textura.

- 6.3.4. Escala.
- 6.3.5. Proyecciones geográficas.
- 6.3.6. Impresión de mapas

VI. ACTIVIDADES PRÁCTICAS

(45 h)

Nombre de la práctica	DURACIÓN (h)	Objetivos	Unidad
1 Componentes de un SIG	3	Analizar las partes fundamentales del hardware y sus periféricos. Enlistar características del software Analizar los tipos de información geográfica generada por diversas instituciones.	2
2 Ingreso de datos raster	3	Desplegar información geográfica en formato raster: mapa topográfico, ortofotografías e imagen de satélite. Georeferenciar capas en formato raster. Realizar un corte de una imagen	4
3 Captura y manejo de datos vectoriales	6	Manejar la información geográfica en formato vector existente, tal como conjuntos de datos vectoriales. Realizar la digitalización de rasgos puntuales, lineales y polígonos a partir de la interpretación de las ortofotografías.	4
4 Manejo de atributos	3	Editar las tablas de atributos de capas de datos vectoriales	4
5 Aplicaciones de SIG en empresas e instituciones (Contempla una salida de campo de 3 días)	3	Generar habilidades en el manejo de receptores GPS para la ubicación de sitios de muestro, trazo de ruta y navegación a puntos de interés Conocer aplicaciones de Sistemas de Información Geográfica en empresas privadas e instituciones públicas del sector forestal. (Lugar Guadalajara, Jal.)	5
6 Algebra de mapas	3	Generar habilidades en los estudiantes en los procesos de algebra de mapas.	5
7 Operaciones de distancia y proximidad	3	Adquirir habilidades para la determinación de distancias euclidianas y realización de	5

		análisis de proximidad. Comprender la metodología para la determinación de caminos óptimos.	
8 Interpolación	3	Realizar procesos de interpolación para generar mapas de temperatura y precipitación del terreno, a partir de datos de estaciones meteorológicas	5
9 Modelos digitales del terreno	3	Generar modelos digitales de características físicas del terreno.	5
10 Operadores de contexto	3	Formar grupos de categorías cartográficas a partir de imágenes Elaborar mapas de pendientes, exposiciones y relieve	5
11 Modelado cartográfico	6	Desarrollar procesos de modelado cartográfico en tópicos forestales	5
12 Edición e impresión de mapas	6	Diseñar mapas forestales con fines de impresión e integración en documentos de manejo forestal	6

VII. MÉTODO DIDÁCTICO

El curso está estructurado para ser desarrollado de la siguiente manera:

Los niveles de dominio en el que impactará son el cognoscitivo. El participante desarrollará habilidades para aplicar diversos procedimientos de tratamiento de imágenes para la generación de productos cartográficos.

El contenido teórico está conformado por siete temas que se impartirán mediante presentaciones digitales con apoyo de laptop y video proyector. Y el contenido práctico está compuesto por 12 ejercicios a realizar en el laboratorio de cómputo.

Las técnicas instruccionales a emplear son:

- a) Expositiva: El instructor presenta la información en forma oral realizando al inicio de cada tema una introducción, seguida del desarrollo de contenido temático y realizando una síntesis, resaltando la importancia del conocimiento por adquirir.
- b) Diálogo-discusión: El instructor menciona el objetivo del tema o subtema y los estudiantes debaten con base en lecturas realizadas con anticipación y finalmente se emiten las conclusiones del tema o subtema. Se utilizará como apoyo la plataforma de educación virtual denominada Moodle, en la que se podrá a disposición de los alumnos el manual del participante con las presentaciones digitales, referencias bibliográficas, ligas a revistas especializadas de teledetección. Se promoverá la participación de los estudiantes en Foros de Discusión sobre los aspectos más importantes de cada tema y subtema.
- c) Demostrativa. El instructor explica el objetivo de los ejercicios, enlista los materiales a utilizar y conduce a los estudiantes a aplicar los procedimientos computarizados para resolver los ejercicios de tratamiento de imágenes digitales, los estudiantes ejercitan lo observado poniendo en práctica las actividades realizadas por el instructor. Finalmente el instructor hace la retroalimentación mostrando los pasos realizados en los ejercicios, haciendo énfasis dificultades detectadas durante la práctica por los estudiantes.

VIII. EVALUACIÓN

La evaluación del alumno se realizará de acuerdo a los siguientes aspectos:

TIPO DE EVALUACIÓN	CONCEPTO	PORCENTAJE
Formativa	Examen de temas teóricos 1 a 3)	15%
	Examen temas teóricos 4 a 7	15%
	Tareas y Foros de Discusión	10%
	Foro de Discusión en plataforma Moodle	5%
	Reportes de prácticas	30%
Final	Desarrollo de un caso de aplicación de Sistemas de información geográfica en las actividades forestales	25%
		100%

IX. BIBLIOGRAFÍA

ARONOFF STAN (1993). Geographic Information System: a management perspective. Tercera Ed. WDL Publications. Ottawa, Canadá. 294.

BOSQUE SENDRA JOAQUIN (1992). Sistemas de Información Geográfica. Ediciones Rialp. Madrid, España. 451 p.

BURROGH, P.A. (1990). Principles of Geographical Information Systems for Lands Resources Assessment. Resumen del libro traducido por Carlos Ortiz Solorio en 1993. Universidad Autónoma Chapingo. Departamento de suelos. 53 p.