



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA CHAPINGO

I. DATOS GENERALES

UNIDAD ACADÉMICA	División de Ciencias Forestales
PROGRAMA EDUCATIVO	Ingeniería en Restauración Forestal
NIVEL EDUCATIVO	Licenciatura
ASIGNATURA	SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA (PROCESOS AUTOMATIZADOS)
CARÁCTER	Obligatorio
TIPO	TEÓRICO Y PRÁCTICO
PRERREQUISITOS	Matemáticas, Informática, Estadística, Muestreo, Fotogrametría y Teledetección
C. ESCOLAR/AÑO/SEMESTRE	2do. Semestre de 5º Año.
HORAS TEORÍA/SEMANA	3
HORAS PRÁCTICA/SEMANA	2
H. ESTUDIO INDEPENDIENTE	
VIAJE DE ESTUDIO (8h/d)	24 horas
HORAS TOTALES DEL CURSO	51 horas teoría y 45 horas práctica
Nº DE CRÉDITOS	
PROFESOR	
CLAVE	2491

II. INTRODUCCIÓN

El curso denominado Sistemas de Información Geográfica forma parte del plan de estudios de la carrera de Ingeniería en Restauración Forestal, que se imparte en el segundo semestre del quinto año. Mantiene relación horizontal con Evaluación y monitoreo de los recursos forestales, Reforestación e Ingeniería de Sistemas.

A nivel vertical tiene relación con los cursos: Restauración Hidrológico Forestal, Modelos Matemáticos en Ecología, Contaminación Ambiental, Evaluación de Impacto Ambiental, Sistemas Agroforestales, Salud Forestal, Dasonomía Urbana, Administración y Conservación de Fauna, Restauración de Ecosistemas Forestales, Arquitectura del Paisaje, Economía del Deterioro Ambiental, Manejo y Conservación de Áreas Protegidas, La modalidad del curso es presencial con algunas actividades de educación a distancia mediante el uso de una plataforma virtual.

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 complementará con la realización de 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.

Los objetivos de aprendizaje serán evaluados mediante evaluaciones de tipo: diagnóstica, formativas y finales.

III. PRESENTACIÓN

Este curso tiene como propósito generar en el estudiante de la carrera de Ingeniería en Restauración Forestal conocimientos, habilidades y destrezas en el manejo, análisis y generación de información georeferenciada usando software y hardware especializado del campo de la Geomática.

Con el desarrollo de este curso se generan las bases para que el estudiante utilice las técnicas y procedimientos de los Sistemas de Información Geográfica en cursos que sustentan su objetivo en el análisis, modelado y representación de la información geográfica.

IV. OBJETIVO

Con este curso estudiante debe:

- 1) Comprender los fundamentos de los Sistemas de Información Geográfica para potenciar su aplicación en la restauración y conservación de los ecosistemas forestales.
- 2) Adquirir habilidades en el manejo de hardware y software especializado para el ingreso, manejo, análisis y representación de información geográfica.
- 3) Tener acceso a las redes informáticas para utilizar y compartir información geográfica para generar bases de datos.
- 4) Aplicar los procedimientos de análisis y modelado cartográfico para la solución de problemas territoriales y toma de decisiones en la actividad forestal

V. CONTENIDO

UNIDAD 1. INTRODUCCIÓN

(3 h)

Objetivos Particulares:

- i. Compilar definiciones de diferentes autores sobre los Sistemas de Información Geográfica para identificar su pertinencia en la actividad forestal
- ii. Determinar la importancia de los Sistemas de Información Geográfica para la conservación y restauración de ecosistemas forestales.

- 1.1. Definición, componentes y funciones de los Sistemas de Información Geográfica
- 1.2. Breve desarrollo histórico de los Sistemas de Información Geográfica
- 1.3. Relación de los SIG con otras disciplinas científicas
- 1.4. Importancia de los SIG en la conservación y restauración de ecosistemas forestales

UNIDAD II. LOS 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. Elementos de los sistemas de Información Geográfica

- 2.1.1. Componente computacional físico.
- 2.1.2. Componente computacional lógico.
- 2.1.3. Datos Geográficos.
- 2.1.4. Recursos humanos.
- 2.1.5. Métodos y organización

2.2. Criterios para el implementar Sistemas de Información Geográfica

UNIDAD III. LA 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

UNIDAD IV. CAPTURA Y VERIFICACIÓN DE DATOS EN EL SIG

(9 h)

Objetivos Particulares:

- i. Generar habilidad para la digitalización de información geográfica 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

UNIDAD V. FUNCIONES DE ANÁLISIS Y MODELADO DE DATOS GEOGRÁFICOS (18 h)

Objetivo Particular:

- i. 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

UNIDAD VI. 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

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	3	Generar habilidades en el manejo de receptores GPS para la ubicación de sitios de muestro,	5

campo de 3 días)		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.)	
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 análisis de proximidad. Comprender la metodología para la determinación de caminos óptimos.	5
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.