



Universidad Autónoma Chapingo

DEPARTAMENTO DE SUELOS

SUBDIRECCIÓN ACADÉMICA

Programa del Curso de: **GEOMÁTICA**

I. DATOS GENERALES

Departamento:	Suelos
Nombre Programa Educativo:	Ingeniero Agrónomo Especialista en Suelos
Nivel Educativo:	Licenciatura
Eje Curricular:	Ingeniería
Asignatura:	Geomática
Carácter:	Obligatorio
Tipo:	Teórico/Práctico
Prerrequisitos:	Topografía
Semestre:	Primer semestre, sexto año
Ciclo escolar:	2024/2025
Horas teoría:	3.0 horas/semana
Horas práctica:	3.0 horas/semana
Horas torales/semestre:	96 horas (16 semanas)
Profesor:	M.I. Juan Juárez Méndez

II. PRESENTACIÓN

El presente curso se imparte en el primer semestre del sexto año del programa de Ingeniero Agrónomo Especialista en Suelos (IAES), corresponde a una materia de carácter teórico, práctico y de aplicación de los conocimientos adquiridos por el alumno en cursos anteriores. Es una materia de apoyo a otros cursos ya que se introduce al estudiante en la poderosa herramienta de reciente expansión, que son los Sistemas de Información Geográficos o simplemente SIG.

III. OBJETIVO GENERAL

Desarrollar conocimiento y habilidades en forma teórica y práctica sobre los elementos fundamentales de la Geomática y sus disciplinas auxiliares, así como los métodos más comunes para la manipulación e interpretación de información geográfica impresa y digital que se encuentra disponible en el mercado o en la red.



Universidad Autónoma Chapingo

DEPARTAMENTO DE SUELOS

SUBDIRECCIÓN ACADÉMICA

IV. METODOLOGÍA

El desarrollo del curso será en el aula, biblioteca y laboratorio de SIG. Las actividades en el aula serán cátedras en donde se oriente al estudiante en fundamentos, conceptos y principios sobre geomática, percepción remota y los sistemas de información geográfica. Las actividades fuera del aula serán de trabajo en biblioteca como medio de obtención de información necesaria para poder llevar a cabo el trabajo de laboratorio. La cátedra se llevará a cabo con diferente material didáctico y el grupo tendrá oportunidad de llevar a cabo debates y discusiones.

V. EVALUACIÓN

La evaluación del curso considerará tanto la parte teórica como la práctica, para lo cual se contemplan los siguientes aspectos:

3 exámenes parciales (I-II), (III-IV), (V-VII)	50%
Prácticas	40%
Tareas	10%

Total teoría y práctica 50% + 50% = 100%

La acreditación del curso por parte de los alumnos será efectuada cuando se obtenga una calificación igual o superior a 6.6 en escala 0.0 a 10.0.

VI. CONTENIDO

1. GENERALIDADES (3 HRS)

Objetivo: Aprender el concepto de la geomática y las ciencias y tecnologías que se relacionan con ella.

Sistema de habilidades: Que el alumno domine el concepto de geomática e identifique las ciencias y tecnologías que intervienen en su estudio, además de ser capaz de señalar las potencialidades y limitantes de la geomática.

Sistema de Conocimientos:

- Definiciones
- Proceso de desarrollo
- Aplicaciones
- Potencialidades
- Limitantes



2. MODELOS DE REPRESENTACIÓN (3 HRS)

Objetivo: Conocer las diferentes técnicas para la representación y medición de la superficie terrestre.

Sistema de habilidades: Que el alumno conozca y sea capaz de utilizar los dos tipos de modelos de representación, que aprenda las bases de la geodesia y su importancia en la generación de modelos de la realidad.

Sistema de Conocimientos:

- Modelo de Datos Vectorial
- Modelo de Datos Raster
- Fuentes de Datos
- Diseño de Metadatos

3. ELEMENTOS DE CARTOGRAFÍA (4 HRS)

Objetivo: Aprender las diferentes técnicas de representación de la tierra para su estudio.

Sistema de habilidades: Que el alumno sea capaz de cambiar las proyecciones, y los sistemas de coordenadas, manipulando correctamente los métodos más comunes para la representación cartográfica de la superficie terrestre.

Sistema de Conocimientos:

- Proyecciones Cartográficas
- Clasificación
- Sistemas de Coordenadas Cartográficas
- Sistemas de Coordenadas Proyectadas

4. BASES DE DATOS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA (15 HRS)

Objetivo: Aprender el concepto y los componentes de las bases de datos y los sistemas de información geográfica, así como sus aplicaciones en diferentes ramas del conocimiento.

Sistema de habilidades: Que el alumno sea capaz de crear y manipular una base de datos georeferenciada.

Sistema de Conocimientos:

- Conceptos y Procedimientos
- Reglas de Validación de Atributos
- Diseño de Relaciones
- Estructura Topológica de una Base de Datos
- Almacenamiento en la Base de Datos Geográfica



Universidad Autónoma Chapichimo

DEPARTAMENTO DE SUELOS

SUBDIRECCIÓN ACADÉMICA

5. PRINCIPIOS FÍSICOS DE LOS SENSORES REMOTOS (12 HRS)

Objetivo: Aprender a identificar los elementos de las imágenes digitales e impresas, así como los instrumentos y las diferentes técnicas para su interpretación y análisis.

Sistema de habilidades: Que el alumno domine el espectro electromagnético y su relación con la superficie terrestre, para ser capaz de seleccionar la mejor resolución de un sensor.

Sistema de Conocimientos:

- Espectro Electromagnético
- Principios y Leyes de la Radiación Electromagnética
- Efectos de la atmósfera con la radiación electromagnética
- Interacciones de la radiación electromagnética con la superficie terrestre
- Tipos de Sensores
- Resolución de un sistema sensor (Espacial, Espectral, Radiométrica, Temporal y Angular)

6. INTERPRETACIÓN VISUAL DE IMÁGENES SATELITALES (6 HRS)

Objetivo: Aplicar los diferentes niveles y métodos de interpretación analógica existentes.

Sistema de habilidades: Que los alumnos dominen el análisis visual de las imágenes de satélite a partir de los diferentes niveles y métodos de interpretación.

Sistema de Conocimientos:

Elementos de Interpretación

Niveles de Interpretación

- Lectura de Imágenes
- Análisis de Imágenes
- Interpretación de Imágenes

Métodos de la Interpretación Analógica

- Análisis de Elementos
- Análisis de Patrones
- Fisiográfico
- Análisis visual de imágenes



7. PROCESAMIENTO DIGITAL DE IMÁGENES SATELITALES (15 HRS)

Objetivo: Conocer y aplicar el procesamiento digital de las imágenes de satélite con aplicaciones para el agrónomo especialista en Suelos.

Sistema de habilidades: Reconocer y ser capaz de trabajar con imágenes de satélite para la obtención de información espacial de interés.

Sistema de Conocimientos:

Etapas del Procesamiento

- Rectificación y Restauración (Correcciones)
- Optimización (Realces y Mejoramientos)
- Clasificación (No Supervisada / Supervisada)
- Integración de Datos e Información
- Modelación y Simulación

Clasificación Supervisada

- Fase de Entrenamiento
- Fase de Asignación
- Fase de Resultados y Evaluación

Verificación de Resultados

- Fuentes de error en una clasificación temática
- Medidas de fiabilidad
- Diseño de muestreo para la verificación
- Matriz de confusión
- Análisis de la matriz de confusión
- Conclusiones

VII. BIBLIOGRAFÍA

Obligatoria:

Chuvieco, E. 2008. Teledetección Ambiental. La Observación de la Tierra desde el Espacio. Editorial Ariel. Barcelona, España.

Jensen, J. R., 2007, *Remote Sensing of the Environment: An Earth Resource Perspective*, 2nd Ed., Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.

Lillesand, T. M. and Kiefer, R. W. 1994. *Remote Sensing and Image Interpretation*. John Wiley & Sons. New York, USA.



Universidad Autónoma Chapingo
DEPARTAMENTO DE SUELOS

SUBDIRECCIÓN ACADÉMICA

McCloy, K. R. 2006. *Resource Management Information Systems. Remote Sensing, GIS and Modelling*. Taylor & Francis. U.S.A.

Moreno, J. A. 2006. *Sistemas y Análisis de la Información Geográfica*. Alfaomega(RA-MA). España-México.

Complementaria:

Aguirre, G. R. 2009. *Conceptos de Geomática y estudios de caso en México*. UNAM. Instituto de Geografía. México, D.F. ISBN: 978-607-02-0973-4

Paine, D. A. 1981. *Aerial Photography and Image Interpretation for Resource Management*. John Wiley&Sons. Canada.

Palma, T. A. y Sánchez, V. A. 2005. *La Fotografía Aérea en la Planeación y Manejo de los Recursos Naturales*. UACH. Chapingo, México.

Strahler, H. N y Strahler, A. H. 2000. *Geografía Física*. 3ra. Edición. Ediciones Omega. Barcelona, España.