



## 1. INFORMACIÓN DEL CURSO<sup>1</sup>

<b>Denominación:</b> SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA	<b>Tipo:</b> Taller	<b>Nivel:</b> Pregrado
<b>Área de Formación:</b> Básica Particular Obligatoria	<b>Modalidad:</b> Mixta (En línea-presencial)	<b>Prerrequisitos:</b> Cartografía y Topografía
<b>Horas:</b> Teoría; 30 Práctica; 50 Totales; 80	<b>Créditos:</b> 7	<b>CNR:</b> 33525
<b>Elaboró:</b> Dr. José Manuel Ramírez Romero y M. C. Lucio Ancira Sánchez		<b>Fecha de actualización o elaboración:</b> 25 de enero de 2022

### Relación con el perfil de egreso

Se espera que con el aprendizaje en el uso y manejo de los Sistemas de Información Geográfica el egresado de IRNA, cuente con las herramientas y los conocimientos técnicos necesarios para el diseño y elaboración de un SIG, llevar a cabo su operación, mantenimiento y actualización de las bases de datos geográficas que lo componen, así como la generación de productos cartográficos, reportes e informes que describan y caractericen los recursos naturales para su adecuada planificación en su manejo. La materia de SIG ofrece al egresado herramientas muy útiles que le permitirán generar, mantener, actualizar y valorar bases de datos geoespaciales de gran volumen y en formato magnético sobre aspectos de los recursos naturales distribuidos en un área geográfica determinada, la cual apoyará en la planificación para su adecuado manejo.

### Relación con el plan de estudios

La materia de Sistemas de Información Geográfica dentro del Plan de Estudios corresponde a las materias del Área de Formación Básica Particular Obligatoria. Se apoya de conocimientos básicos de las materias del Tronco Común como matemáticas y física, y por otro lado es un curso muy importante para materias de su misma área como son: Introducción al Manejo de Cuencas, Ordenamiento Ecológico, Recursos Hídricos, Conservación del Suelo y Agua, Edafología y Clasificación de Tierras, entre otras. Se considera como una materia transversal y vertical con otras materias de otras áreas especializantes como por ejemplo en la orientación de manejo forestal es básica para los cursos de Inventarios Forestales, Manejo Forestal y Silvicultura.

<sup>1</sup> Este formato se trabajó con base en los términos de referencia del artículo 21 del Reglamento General de Planes de Estudio de la Universidad de Guadalajara.



**Campo de aplicación profesional de los conocimientos que promueve el desarrollo de la unidad de Aprendizaje**

El alumno entenderá conceptos de Sistemas de Información Geográfica (SIG) y Teledetección, además, adquirirá las suficientes habilidades en el manejo de información analógica y digital a través de los programas de SIG (QGIS, IDRISI Selva, Surfer, Global Mapper, entre otros) y la capacidad de aplicar los conocimientos adquiridos, para interpretar y conocer la planificación y manejo de los recursos naturales de forma organizada y sustentable.  
El estudiante obtendrá de algunas fuentes directas e indirectas, información digital para procesarla, analizarla y editarla.

**2. DESCRIPCIÓN**

**Objetivo general del curso**

Capacitar al estudiante en el uso y manejo de los Sistemas de Información Geográfica como herramienta de apoyo para el manejo de los recursos naturales.

**Objetivos parciales o específicos**

1. Introducir al estudiante en esta importante herramienta dándole a conocer su historia, antecedentes, aplicaciones y características de las bases de datos que se manejan dentro de un SIG.
2. Capacitar al estudiante en el análisis de bases de datos geoespaciales para la toma de decisiones en el manejo de recursos naturales.
3. Enseñar las bases para generar modelos que representen posibles escenarios en la distribución de los recursos naturales y su comportamiento.
4. Introducir al estudiante en los principios físicos de la Teledetección, así como en las principales técnicas de procesamiento de las imágenes satelitales.

**Contenido temático**

**I. Introducción al tema**

- 1.1 Historia y antecedentes de los SIG
- 1.2 Definición, funciones y aplicación de los SIG
- 1.3 La información (datos vs información)
- 1.4 Características y estructura de las bases de datos
- 1.5 Formatos raster vs vectorial
- 1.6 Diferentes fuentes de información (directa e indirecta)
- 1.7 Manipulación de la tabla de atributos

Producto integrador: Generar mapa de localización de un predio



## **II. Análisis de información espacial y geográfica**

- 2.1 Superposición de capas
- 2.2 Áreas de influencia
- 2.3 Análisis de vecindad
- 2.4 Análisis de redes

Producto integrador: Mapa de localización de un relleno sanitario

## **III. Modelización y prospectiva**

- 3.1 Modelos digitales de elevación (MDE)
- 3.2 Cruza de capas
- 3.3 Reclasificación

Producto integrador: Mapa de capacidad de uso del suelo

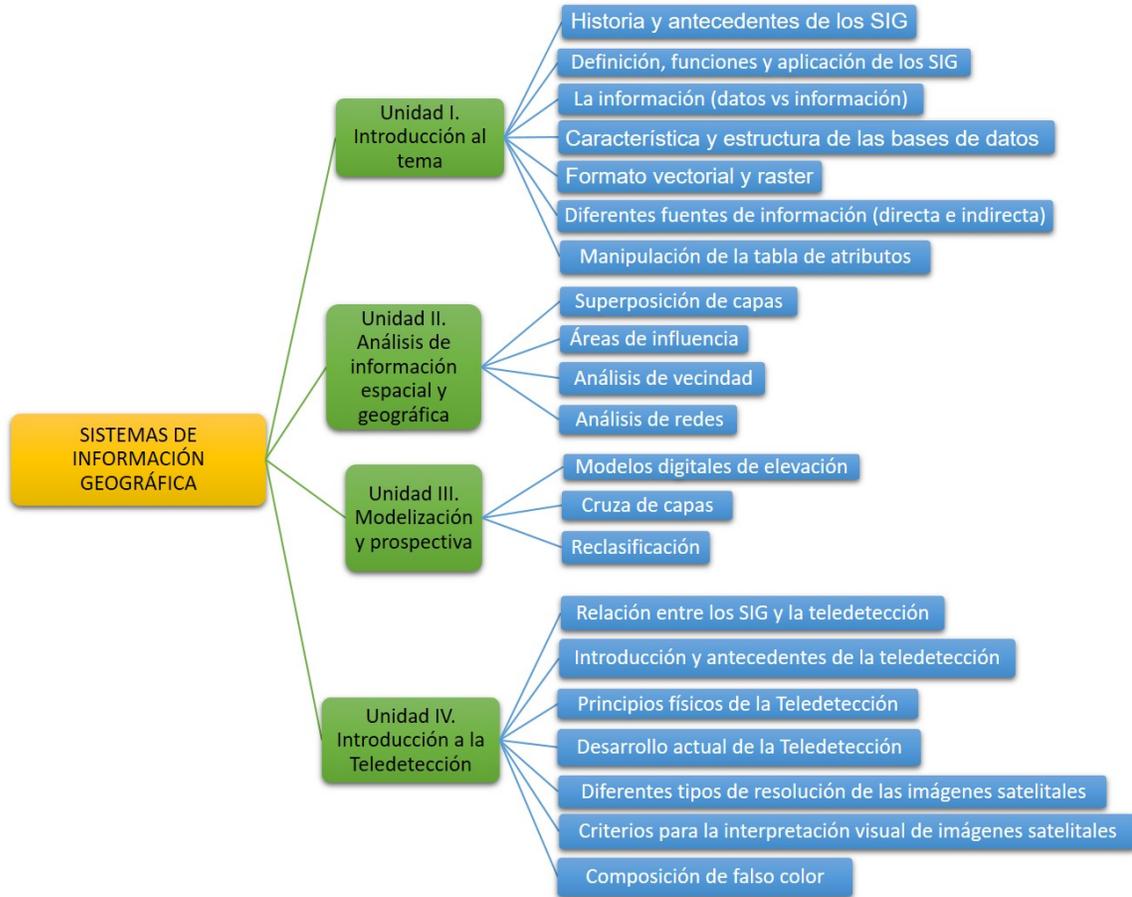
## **IV. Introducción a la Teledetección.**

- 5.1 Relación entre los SIG y la teledetección.
- 5.2 Introducción y antecedentes de la teledetección.
- 5.3 Principios físicos de la Teledetección.
- 5.4 Desarrollo actual de la Teledetección.
- 5.5 Diferentes tipos de resolución de las imágenes satelitales
- 5.6 Criterios para la interpretación visual de imágenes satelitales
- 5.7 Composición de falso color

Producto integrador: Resolver laboratorio



**Estructura conceptual del curso (Diagrama de saberes teóricos, instrumentales, procedimentales y/o actitudinales)**



**Modalidad de evaluación (sólo mencionar, sin descripción)**

Instrumento de evaluación	Factor de ponderación
Exámenes teóricos	30%
Exámenes prácticos	40%
Tareas	10%
Trabajo final	15%
Asistencia y participación	5%
<b>Total</b>	<b>100%</b>



**Elementos del desarrollo de la unidad de aprendizaje (asignatura)**

<b>Conocimientos</b>	La materia de Sistemas de Información Geográfica (SIG), les dará las herramientas para realizar acciones de manejo en los recursos naturales, con el uso de información geoespacial siendo esta analizada y procesada en software especializado.
<b>Aptitudes</b>	Siendo ésta una tecnología moderna que implementaran los estudiantes que cursan dicha carrera, aplicando técnicas y metodologías para realizar un manejo adecuado de los recursos naturales del territorio, serán aptos para desempeñarse en dependencias gubernamentales o empresas privadas donde se utilicen los SIG en la administración y organización de su información.
<b>Valores</b>	Con el entendimiento y capacitación de esta tecnología el estudiante sabrá la importancia de contar con estas herramientas y con información geográfica verídica y actualizada para resolver una gran variedad de problemas relacionados al manejo de los recursos naturales.
<b>Capacidades</b>	Los estudiantes serán capaces de elaborar cartografía digital con buena presentación y precisión, además, tendrán la capacidad de manejar varios softwares especializados en SIG y de realizar múltiples aplicaciones y análisis de la información geoespacial.
<b>Habilidades</b>	Con la práctica adquirida en el curso tendrán las habilidades de las funciones y aplicaciones básicas del software especializados (como son la interfaz y barra de herramientas primarias y secundarias) además, conocerán diferentes sitios web donde pueden encontrar bases de datos geoespaciales y la forma de cómo acceder a ellos.

**3. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA**

Sendra, J. B. (1994). Sistema de información geográfica. *Estudios Geográficos*, 55(214), 201.

Chuvieco, E. (1996). *Fundamentos de teledetección espacial* (No. 526.982 C564 1996). Ediciones Rialp.

Gómez Delgado, M., Cano, B., & Ignaciocoaut, J. (2006). *Sistemas de información geográfica y evaluación multicriterio en la ordenación del territorio* (No. 910.285 G65).

INEGI. (2009). Información Digital Navegante Geoestadístico de México IRIS. INEGI.

INEGI. (2009). Información Topográfica Digital: Conjunto de Datos Vectoriales y Toponímicos. Carta I. INEGI.

Kennedy, M. D. (2013). *Introducing geographic information systems with ARCGIS: a workbook approach to learning GIS*. John Wiley & Sons.



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

## Ingeniería en Recursos Naturales y Agropecuarios

Lira, J. (1987). *La percepción remota: nuestros ojos desde el espacio* (No. QE33. L57 1987.). SEP.

Mesev, V. (2008). *Integration of GIS and remote sensing* (Vol. 19). John Wiley & Sons.

Jiménez, A. M. (2006). *Sistemas y Análisis de la Información Geográfica. Manual de autoaprendizaje con ArcGIS. 2ª*. Grupo Editorial RA-MA.

#### 4. BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Green, E., Mumby, P., Edwards, A., & Clark, C. (2000). *Remote sensing: handbook for tropical coastal management*. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO).

Steven E. Hendrix, Stephen Ventura, James Gage and Stehen Leiz. (1996). *The Use of Spatial Information Technologies in Land Administration y land Tenure*. Ed. Land Tenure Center, University of Wisconsin-Madison

Burrough, P. A., McDonnell, R. A., & Lloyd, C. D. (2015). *Principles of geographical information systems*. Oxford university press.



**5. PLANEACIÓN POR SEMANAS**

Semana	Tema	Contenidos	Actividades para su movilización	Recursos	Evaluación	Temas transversales
1	<b>PRESENTACION DEL CURSO</b> Introducción y conceptualización de los SIG	Concepto de SIG	Presentaciones de los temas	PC, Cañon	Cuestionario corto	Geografía y Cartografía
2	Antecedentes, desarrollo actual y tendencias de los SIG Características y manejo de bases de datos geográficos (exploración de hardware, software y bases de datos)	Historia, antecedentes y Características de los SIG	Presentaciones y ejercicios en laboratorio	Pc, cañon y software especializado	Notas de clase	Informática
3	Entrada de datos geográficos al SIG por diferentes fuentes (teclado, tableta e internet) Manipulación de bases de datos geográficos (tablas de atributos y espaciales)	Entrada directa e indirecta de datos al SIG	Presentaciones y ejercicios en laboratorio	Pc, cañon y software especializado	Notas de clase	
4	Manipulación de bases de datos geográficos (recortes y unión de capas) Levantamiento de datos geográficos en campo (uso de GPS)	Aplicaciones de los SIG	Presentaciones y ejercicios en laboratorio	Pc, cañon, datos geográficos y software especializado	Examen practico	
5	Delimitación de una cuenca hidrográfica	Aplicaciones de los SIG	Presentaciones y ejercicios en laboratorio	Pc, cañon, datos geográficos y software especializado	Ejercicio de delimitación de una cuenca	Manejo de Cuencas
6	Georeferenciación de imágenes crudas	Funciones y aplicaciones de los SIG	Presentaciones y ejercicios en laboratorio	Pc, cañon, datos geográficos y software especializado	Ejercicio de georeferenciación de una imagen	
7	Operaciones aritméticas a un par de mapas	Funciones y aplicaciones de los SIG	Presentaciones y ejercicios en laboratorio	Pc, cañon, datos geográficos y software especializado	Ejercicio de cruza de mapas	



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA  
Ingeniería en Recursos Naturales y Agropecuarios

8	Interpolación de datos	Funciones y aplicaciones de los SIG	Presentaciones y ejercicios en laboratorio	Pc, cañón, datos geográficos y software especializado	Ejercicio de elaboración de un mapa de precipitación y temperaturas	
9	Creación de un Modelo Digital de Elevación Creación de mapas de pendientes y orientación	Funciones y aplicaciones de los SIG	Presentaciones y ejercicios en laboratorio	Pc, cañón, datos geográficos y software especializado	Ejercicio de elaboración de un modelo digital de elevación y mapa de pendientes y orientación	
10	Creación de perfiles longitudinales	Funciones y aplicaciones de los SIG	Presentaciones y ejercicios en laboratorio	Pc, cañón, datos geográficos y software especializado	Ejercicio de elaboración de un perfil longitudinal	
11	Geomorfología y análisis de relieve	Funciones y aplicaciones de los SIG	Presentaciones y ejercicios en laboratorio	Pc, cañón, datos geográficos y software especializado		
12	Reclasificación de capas raster	Funciones y aplicaciones de los SIG	Presentaciones y ejercicios en laboratorio	Pc, cañón, datos geográficos y software especializado	Elaboración de mapa de rangos de pendientes	
13	Cruza de mapas	Funciones y aplicaciones de los SIG	Presentaciones y ejercicios en laboratorio	Pc, cañón, datos geográficos y software especializado	Ejercicio de elaboración de mapa de capacidad de uso del suelo	
14	Edición de mapas	Funciones y aplicaciones de los SIG	Presentaciones y ejercicios en laboratorio	Pc, cañón, datos geográficos y software especializado	Ejercicio de edición de mapa	
15	Introducción a la Percepción Remota	Principios físicos de la percepción remota	Presentaciones	Pc, cañón	Examen teórico	
16	Interpretación visual de imágenes satelitales	Reflectividad de varias bandas	Ejercicio en clase con pc	Pc, cañón	Ejercicio en el laboratorio	
17	Clasificación supervisada de una imagen satelital Clasificación no supervisada de una imagen satelital	Clasificador de mínima distancia, máxima probabilidad, paralelepípedos y cluster análisis	Ejercicio en clase con pc	Pc, cañón	Ejercicio de elaboración de una clasificación supervisada y no supervisada	



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

## Ingeniería en Recursos Naturales y Agropecuarios

### Perfil del profesor:

El Profesor que imparta la materia de Sistemas de Información debe de tener el siguiente perfil:

1. Pertenecer al grupo de trabajo de la Universidad de Guadalajara
2. Contar con el conocimiento básico en el área de Cartografía y Topografía
3. Contar con el conocimiento básico en el manejo de los Sistemas de Información Geográfica
4. Contar con el conocimiento básico en el área de Teledetección espacial
5. Tener alto grado de responsabilidad y respeto para sus estudiantes
6. Tener aptitudes positivas para la enseñanza aprendizaje