

## Programa de estudio

### Datos generales de la Unidad de Aprendizaje

Identificación	
<b>Nombre:</b> Sistemas de Información Geográfica (SIG)	<b>Etapa:</b> Optativo Metodológica
<b>Clave:</b>	<b>Tipo de curso:</b> Optativo
<b>Modalidad educativa:</b> Presencial	<b>Modalidad de enseñanza-aprendizaje:</b> Curso -Taller
<b>Número de horas:</b> 128 semestre (2-3-3-0)	<b>Créditos:</b> 8
<b>Secuencias anteriores:</b> Ninguna <b>Colaterales:</b> Ninguna <b>Posteriores:</b> Teledetección	<b>Requisitos de admisión:</b> Ninguna
<b>Fecha de elaboración:</b> junio de 2018	<b>Fecha de aprobación:</b>

#### 1. Justificación

El estudiante de Maestría en Sostenibilidad de los Recursos Agropecuarios de la opción terminal Agroecología o Aprovechamiento y conservación de los recursos fitogenéticos será capaz de identificar, analizar y plantear soluciones a las diversas problemáticas asociadas con los sistemas de producción agropecuaria y/o sus repercusiones en el medio ambiente, los ecosistemas y en la sociedad. En este marco, los estudiantes del posgrado podrán hacer uso e implementar un Sistema de Información Geográfica (SIG), que servirá de apoyo para proporcionar soluciones coherentes a numerosos problemas que se pueden presentar en el proceso de producción agrícola.

Además, la asignatura contribuirá en la comprensión de los ecosistemas y la planificación del proceso productivo en la agricultura.

## 2. Objetivo general

Facilitar los conceptos teóricos y metodológicos para diseñar e implementar un Sistemas de Información Geográfica (SIG) e introducir a los alumnos del posgrado en las aplicaciones como herramienta para el análisis de sostenibilidad de los recursos agropecuarios.

### Objetivos específicos:

- Aportar a los alumnos elementos teóricos, metodológicos y herramientas técnicas para el análisis espacial a través de Sistemas de Información Geográfica (SIG).
- Desarrollar en el alumno el dominio en el manejo de la información geográfica, en especial en su aplicación para el análisis de la sostenibilidad de los recursos agropecuarios.
- Colaborar en la gestión de los recursos naturales encauzada a la mínima alteración de un ecosistema, con el objetivo de garantizar su subsistencia en condiciones adecuadas.
- Proponer proyectos eficientes de sostenibilidad agropecuaria aplicando aspectos teóricos y metodológicos como es el método de evaluación multicriterio con la implementación de un SIG.

## 3. Competencias a desarrollar

Conocimientos	Habilidades y destrezas	Valores
Cartografía	Diferenciar los tipos de cartografía temática.	Gusto por el estudio de las geotecnologías y su vital importancia en la investigación científica.
Sistemas de Información Geográfica (SIG)	Comprender y conocer los componentes de un SIG. Entender la variabilidad entre modelo raster y	Trabajar con información geográfica y diferentes softwares de SIG.

	modelo vectorial y su utilización para representar al mundo real.	
Manejo de la información	<p>Realizar análisis y administrar los datos geográficos, mediante el trabajo con:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capas: la búsqueda, consulta y selección de datos.</li> <li>• Tablas y gráficos: elementos y formato de una tabla.</li> </ul>	Disposición para trabajar de manera individual y en equipo, y entender los geoprocesos en la implementación del SIG.
Aplicación de los SIG	Realizar proyectos reales cuyos resultados permitan asesorar a los organismos públicos y privados en el manejo sostenible de los recursos agropecuarios para lograr su conservación, recuperación y mejoramiento.	Entender la importancia del uso de las geotecnologías y la implementación de los Sistemas de Información Geográfica.

## 4. Contenido

### Unidad 1. Introducción a los Sistemas de Información Geográfica

- Definición de un SIG
- Importancia un SIG
- Preguntas que responde un SIG
- Historia de los SIG
- Diferencia entre SIG y CAD

### Unidad 2. Cartografía

- Mapa: definición, tipos y elementos básicos de un mapa
- Forma de la tierra: Datum y elipsoide
- Sistemas de coordenadas y proyección cartográfica
- Escala
- Símbolos

### **Unidad 3. Sistemas de Información Geográfica**

- ¿Qué son los Sistemas de Información Geográfica?
- Componentes de un SIG
- Ofertas de software de SIG en el mercado mexicano
- Tipos de modelos de datos en los SIG: raster y vector
- Presentar las funciones y aplicaciones generales de un SIG
- Análisis espacial: algebra de mapas, modelado cartográfico y análisis raster
- Generación de cartografía y presentación de resultados
- Solución a problemas, aplicaciones y ejemplos prácticos

### **Unidad 4. Implementación de un SIG**

- Metodología general de instrumentación de los proyectos de SIG
- Implementación de proyecto SIG

### **5. Orientaciones didácticas**

- Presentar al inicio del curso el objetivo y contenido de la asignatura y su relación con el plan de estudios y las actividades de aprendizaje.
- Resaltar la importancia del uso de las geotecnologías e implementación de un Sistema de Información Geográfica para proporcionar soluciones coherentes a problemáticas que se presentan en relación con los recursos agropecuarios.
- Incidir en el modelo de datos (raster y vector) para la representación del mundo real.
- Resolver ejercicios con software de SIG, de manera individual y grupal por parte de los estudiantes.
- Realización de evaluaciones escritas y prácticas continuas.
- Utilización de software de SIG (QGIS, ArcMap y TerrSet) para implementar un Sistema de Información Geográfica.

### **6. Actividades de aprendizaje**

Bajo la conducción del docente	Trabajo independiente del alumno
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Clase por profesor</li> <li>• Trabajo en equipo.</li> <li>• Exposición de los alumnos</li> <li>• Practicas con software de SIG</li> <li>• Examen práctico</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>En el aula</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La resolución de situaciones problemáticas</li> <li>• Examen escrito</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>Fuera del aula</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudio bibliográfico continuo (bibliotecas, a través de Internet).</li> <li>• Mapas conceptuales</li> <li>• Trabajos de Investigación</li> <li>• Realización de tareas escritas e individuales</li> <li>• Síntesis de lecturas.</li> <li>• Estudio individual.</li> <li>• Proyecto de Investigación con SIG.</li> </ul>

## 7. Evaluación

El curso será evaluado de manera “**continua**” atendiendo al logro del objetivo general. Por tanto, se plantea que la evaluación se haga sobre la base dos criterios: teórico y práctico.

La evaluación contempla lo siguiente:

- |                                       |             |
|---------------------------------------|-------------|
| • Asistencia y participación en clase | 10%         |
| • Examen escrito                      | 15%         |
| • Examen práctico                     | 15%         |
| • Exposiciones y tareas               | 20%         |
| • Proyecto                            | 40%         |
| <b>Total</b>                          | <b>100%</b> |

## 8. Bibliografía básica y complementaria

### Bibliografía básica

Buzai, G. D., Cañada, M. R., Colsa, A., Fuenzalida, M., Moren, A., y Vidal, M. J. (2012). *Sistemas de información geográfica: Aplicaciones en diagnósticos territoriales y decisiones geoambientales*. España: Ra-Ma.

Harmon, J. E., & Anderson, S. J. (2003). *The design and implementation of geographic information systems*. John Wiley & Sons

Longley, P. (2005). *Geographic information systems and science*. John Wiley & Sons.

Moreno, A., Buzai, G.D., y Fuenzalida, M. (2017). *Sistemas de Información Geográfica: Aplicaciones en diagnósticos territoriales y decisiones geoambientales*. España Ra-Ma.

Olaya, V. (2014). *Sistemas de Información Geográfica*. Creative Common Atribución

Pucha, F., Fries, A., Cánovas, F., Oñate, F., González, V., y Pucha, D. (2017). *Fundamentos de SIG: Aplicaciones con ArcGIS*. Versión Kindle

### **Bibliografía complementaria**

Eastman, JR. (2016). *Guía para SIG y procesamiento de imágenes*. Clark University. Canada

Moreno, A., Cañada, R., Cervera, B., Fernández, F., Gómez, N., Martínez, P., Vidal, M. J. (2006). *Sistemas y análisis de la información geográfica: Manual de aprendizaje con ArcGIS*. México, D.F: Alfaomega.

Ordóñez, C., y Martínez, R. (2003). *Sistemas de información geográfica: Subtítulo aplicaciones prácticas con Idrisi32 al análisis de riesgos naturales y problemáticas medioambientales*. Madrid: Ra-Ma.

Peña Llopis, J. (2005). *Sistemas de información geográfica aplicados a la gestión del territorio: Entrada, manejo, análisis y salida de datos espaciales. Teoría general y práctica para ESRI ArcGIS9*. Alicante, España: Editorial Club Universitario.

### **9. Perfil del profesor**

El docente que imparta esta Unidad de Aprendizaje deberá contar con al menos el nivel de maestría con experiencia en Sistemas de Información Geográfica (SIG).