



Programa de estudio Datos generales de la Unidad de Aprendizaje

| Identificación | |
|--|--|
| Nombre: Sistemas de Información Geográfica | Etapa: Optativa Metodológica |
| Clave: | Tipo de curso: Optativo |
| Modalidad educativa: Presencial | Modalidad de enseñanza-aprendizaje: Curso –Taller |
| Número de horas: 128 al semestre | Créditos: 8 |
| Secuencia anteriores: Ninguna Colaterales: Ninguna Posteriores: Ninguna | Requisitos de admisión: Ninguna |
| Fecha de elaboración: Abril de 2020 | Fecha de aprobación: |

1. Justificación

El doctorante en Recursos Naturales y Ecología será capaz de identificar, analizar y plantear soluciones a las diversas problemáticas asociadas con el uso, manejo y preservación de los recursos naturales, así como, las repercusiones en el medio ambiente, los ecosistemas y en la sociedad. En este marco, el estudiante del posgrado implementará un Sistema de Información Geográfica (SIG), que servirá como herramienta para proporcionar soluciones coherentes a numerosos problemas que se presentan en el medio ambiente. Además, la asignatura contribuirá en la comprensión de los ecosistemas y la planificación de los procesos de urbanización.

2. Objetivo general

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





Objetivos particulares

- Aportar a los alumnos elementos teóricos, metodológicos y herramientas técnicas para el análisis espacial a través del diseño e implementación de Sistemas de Información Geográfica (SIG).
- El alumno mostrará dominio en el manejo de información geográfica y cartografía automatizada para el análisis de problemas ambientales y así plantear posibles soluciones.
- Colaborar en la gestión de los recursos naturales encauzada a la mínima alteración de un ecosistema para garantizar su subsistencia en condiciones adecuadas.
- Proponer proyectos sostenibles aplicando aspectos teóricos y metodológicos a través de la aplicación de un método multicriterio con la implementación de un SIG.
- Conocerá y entenderá la función de los Sistemas de Información Geográfica y su relación con las TICs.

3. Competencias a desarrollar

| Conocimientos | Habilidades y destrezas | Valores |
|--|--|--|
| Cartografía | Conocimiento esencial en cartografía automatizada. | Habilidad y gusto por el estudio de las geotecnologías y su vital importancia en la investigación científica. |
| Manejo de información geográfica | <p>Análisis y proceso de datos geográficos, mediante:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capas: la búsqueda, consulta y selección de datos. • Tablas y gráficos: elementos y formato de una tabla. | Disposición para trabajar de manera individual y en equipo, y entender los geoprocesos en la implementación del SIG. |
| Sistemas de Información Geográfica (SIG) | <p>Comprender y conocer los componentes de un SIG.</p> <p>Entender la variabilidad entre modelo raster y modelo vectorial.</p> | Trabajar con información geográfica y diferentes softwares de SIG. |





| | | |
|-----------------------|---|--|
| Aplicación de los SIG | Realizar proyectos cuyos resultados permitan asesorar a los organismos públicos y privados en el manejo sostenible de los recursos naturales para lograr su conservación y aprovechamiento. | 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 y preguntas que responde un SIG
- Historia de los SIG
- Diferencia entre SIG y CAD

Unidad 2. Cartografía

- Definición de cartografía y cartografía automatizada
- Importancia de la cartografía automatizada
- 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
- Metodología para la instrumentación de los proyectos de SIG

Unidad 4. Implementación de un SIG y su relación con las TICS

- SIG y las TICS.
- Implementación de proyecto SIG





5. Orientaciones didácticas

- Presentar al inicio del curso el contenido y objetivo de la asignatura, 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 naturales.
- Utilización de software de SIG (QGIS, ArcMap y TerrSet) para implementar un Sistema de Información Geográfica.
- Incidir en el modelo de datos (raster y vector) para la representación del mundo real.
- Resolver ejercicios con software de SIG, tanto de manera individual y grupal por parte de los estudiantes.
- Realización de evaluaciones escritas y prácticas continuas.

6. Actividades de aprendizaje

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

7. Evaluación

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

La evaluación contempla lo siguiente:





- Examen escrito 10%
- Examen práctico 15%
- Exposición e investigación 25%
- Proyecto 50%

8. 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. Canadá.

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: Subtitulo 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 el nivel de doctorado con experiencia en Sistemas de Información Geográfica (SIG) y cartografía automatizada.

