



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA TIERRA Y EL ESPACIO**  
**LICENCIATURA EN INGENIERÍA GEOMÁTICA**



PROGRAMA DE ESTUDIO

<b>1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN</b>			
<b>UNIDAD DE APRENDIZAJE O MÓDULO:</b>	Simulación de Modelos Geoespaciales		
<b>Clave:</b>	5864		
<b>Ubicación:</b>	9No Semestre.	Área: Profesionalizante	
<b>Horas y créditos:</b>	Teóricas: 40	Prácticas: 40	Estudio Independiente: 16
	Total de horas: 96		Créditos: 6
<b>Competencia(s) del perfil de egreso al que aporta:</b>	C1. Obtener, representar, estructurar y visualizar datos geográficos de diferentes fuentes geoespaciales. C2. Analizar, interpretar y modelar la información geoespacial. C3. Implementar la simulación de determinados escenarios de uno o varios usos de suelo. Evaluar los resultados finales de los procesos de simulación.		
<b>Unidades de aprendizaje relacionadas:</b>	Cartografía matemática, Fotogrametría, Percepción Remota. GNSS		
<b>Responsable(s) de elaborar el programa:</b>	Dr. Wenseslao Plata Rocha Dr. Juan Martin Aguilar Villegas MC. Tiojari d. Guzmán Galindo		Fecha: Enero de 2018
<b>Responsable(s) de actualizar el programa:</b>	Dr. Wenseslao Plata Rocha MC. Tiojari d. Guzmán Galindo		Fecha: Septiembre 2024
<b>2. PROPÓSITO</b>			
El alumno analiza y propone estrategias de ordenamiento territorial que promuevan el desarrollo sostenible y la conservación de recursos naturales mediante herramientas geoespaciales.			
<b>3. SABERES</b>			
Teóricos:	Conocer y comprender las definiciones básicas acerca de los Sistemas de Información Geográfica. Introducirse en el análisis de datos geoespaciales. Conocer los fundamentos matemáticos para el análisis de modelos geoespaciales		
Prácticos:	Capacidad para adquirir y generar información geográfica a partir de diferentes fuentes y bancos de datos geoespaciales. Habilidades para el análisis de información geográfica en software especializado. Destrezas para el diseño de modelos cartográficos. Conocimiento para la implementación de proyectos de SIG.		



Actitudinales:	Hábito para la lectura de diferentes textos. Creatividad en la presentación de los problemas. Dedicación en el estudio de la teoría y búsqueda de información de la materia. Paciencia en la comprensión de los nuevos materiales. Iniciativa, capacidad de decisión y responsabilidad para la solución de los diversos problemas que se le presenten.
----------------	--

#### 4. CONTENIDOS

##### I. INTRODUCCIÓN

- 1.1. Definición de sistema de información geográfica (SIG) y Modelos de Simulación Geoespacial.
- 1.2. Conceptos básicos de un Sistema de Ayuda a la Decisión Espacial (SADE).
- 1.3. Criterios de clasificación de los SADE.
- 1.4. Estructura de las funciones básicas de un SADE.
- 1.5. Ejemplos de SADE implementados en SIG.

##### II. MODELO DE CAMBIOS DE USOS DE SUELO

- 2.1. Información disponible
- 2.2. Leyendas Jerárquicas y su homogeneización en modelos geoespaciales.
- 2.3. Creación de la base de datos espacial.
- 2.4. Ejemplo de análisis utilizando un SIG.

##### III. ESCENARIOS TERRITORIALES

- 3.1. Definiciones de escenarios. Desarrollo histórico de escenarios territoriales y climáticos
- 3.2. Implementación de los escenarios.
- 3.3. Descripción cualitativa.
- 3.4. Modelos de Demanda (MD).
- 3.5. Ejemplos de MD.

##### IV. TÉCNICAS DE EVALUACIÓN MULTICRITERIO

- 4.1. Descripción de las técnicas de evaluación multicriterio
- 4.2. Definición de los objetivos de simulación.
- 4.3. Selección de los criterios, factores y restricciones.
- 4.4. Normalización y ponderación de los factores.
- 4.5. Evaluación de las alternativas. Obtención de mapas de aptitud.
- 4.6. Asignación multiobjetivo

##### V. ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD.



PROGRAMA DE ESTUDIO

- 5.1. Cuantificación del impacto local de cada factor en el modelo para cada uso individual.
- 5.2. Cartografía del número de veces que los píxeles son reiteradamente seleccionados en los modelos ejecutados.
- 5.3. Diferencia media cuadrática entre el modelo original y los modelos ejecutados con los factores y pesos modificados.
- 5.4. Cuantificación del impacto global de cada factor en el modelo para cada uso individual.

**5. ACTIVIDADES PARA DESARROLLAR LAS COMPETENCIAS**

*Actividades del docente:*

- Sensibilizar al alumno para crear un proceso de atención y empatía como medio para el aprendizaje.
- Dotar al alumno de los medios analógicos y digitales para la adquisición de información referente a la materia de estudio.
- Control de entrega de tareas, trabajos prácticos e investigación.

*Actividades del estudiante:*

- ❖ Aprendizaje basado en el planteamiento y solución de problemas
- ❖ Aprendizaje basado en la búsqueda de tópicos selectos de la materia para su exposición en clases.
- ❖ Aprendizaje basado en metodologías fundamentales de la materia.

**6. EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS**

6.1. Criterios de desempeño

- Participación en Proyectos (10%): Se evaluará la calidad y contribución a los proyectos realizados en clase.
- Práctica Autodidacta (10%): Se considerará la iniciativa del estudiante para aprender de forma independiente y aplicar los conceptos fuera del entorno de clase.
- Trabajo Colectivo (20%): Se evaluará la efectividad del trabajo en equipo, la colaboración y la capacidad para alcanzar objetivos compartidos.
- Participación en Clase (10%): Se evaluará la participación activa, la contribución a discusiones y la calidad de las preguntas planteadas.

6.2 Portafolio de evidencias

- Los estudiantes deberán mantener un portafolio de evidencias que refleje su progreso y aprendizaje a lo largo del curso. El portafolio incluirá:
1. Proyectos Realizados en Clase: Muestra de los proyectos individuales y colaborativos, con explicaciones sobre el enfoque y la resolución de problemas.
  2. Prácticas Autodidactas: Documentación de las actividades de aprendizaje autodidactas, demostrando la aplicación práctica de los conocimientos adquiridos.
  3. Trabajos Colectivos: Reflexiones sobre la experiencia de trabajo en equipo, evidencias de la colaboración y resultados obtenidos.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA TIERRA Y EL ESPACIO  
LICENCIATURA EN INGENIERÍA GEOMÁTICA



PROGRAMA DE ESTUDIO

- Exposiciones en Clase (20%): Se evaluará la capacidad del estudiante para comunicar ideas de manera clara y efectiva frente al grupo.
- Entrega de Tareas y Trabajos Prácticos (20%): Se evaluará la puntualidad y calidad de las entregas a través de la plataforma virtual.
- Glosario de Términos (10%): Se evaluará la contribución al glosario grupal, demostrando comprensión de la terminología específica del curso.

4. Participación en Clase: Resúmenes de participación en discusiones, preguntas planteadas y aportaciones significativas.

5. Exposiciones en Clase: Grabaciones o materiales visuales utilizados durante las exposiciones, junto con retroalimentación recibida.

6. Tareas y Trabajos Prácticos: Copias de los trabajos entregados, destacando elementos clave y mejoras implementadas después de la retroalimentación.

Glosario de Términos: Evidencia del trabajo grupal en la creación del glosario, mostrando comprensión de la terminología específica del curso.

6.3. Calificación y acreditación:

La calificación final se basará en la evaluación continua de las competencias a lo largo del curso. Se utilizará un sistema de puntos que refleja el rendimiento de los estudiantes en las diferentes áreas evaluadas. La acreditación estará sujeta a la obtención de una calificación mínima establecida y a la participación activa en todas las actividades programadas.

Escala de Calificación:

90-100%: Excelente

80-89%: Muy Bueno

70-79%: Bueno

60-69%: Aprobado

<60%: No Aprobado

Criterios para la Acreditación:

1. Participación Activa: Se espera que los estudiantes participen activamente en todas las actividades programadas, contribuyendo significativamente a las discusiones y proyectos.
2. Desempeño en Proyectos y Tareas: La calidad de los proyectos individuales y colaborativos, así como la entrega puntual de tareas, se considerará fundamental para la acreditación.
3. Exposiciones y Participación en Clase: La participación en exposiciones, preguntas planteadas y contribuciones a las discusiones en clase será evaluada de manera integral.
4. Prácticas Autodidactas: La capacidad del estudiante para aprender de forma autónoma y aplicar los conocimientos fuera del entorno de clase será evaluada y contribuirá a la calificación final.
5. Trabajo en Equipo: La colaboración efectiva en proyectos grupales y la demostración de habilidades interpersonales se considerarán en la acreditación.
6. Entrega de Tareas y Trabajos Prácticos: La puntualidad y la calidad de las entregas individuales serán consideradas para la evaluación final.
7. Glosario de Términos: la contribución al glosario grupal y la comprensión de la terminología específica del curso serán factores evaluativos.

**Aclaraciones Adicionales:**

La calificación final se determinará mediante la ponderación de las diferentes áreas evaluadas.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA  
 FACULTAD DE CIENCIAS DE LA TIERRA Y EL ESPACIO  
 LICENCIATURA EN INGENIERÍA GEOMÁTICA



PROGRAMA DE ESTUDIO

Se proporcionará retroalimentación constante para guiar el progreso de los estudiantes y facilitar mejoras continuas.

La acreditación se otorgará a aquellos estudiantes que cumplan con los criterios establecidos y demuestren un compromiso sustancial con el curso.

Parcial:

- 40 % exámenes.
- 30 % exposiciones, prácticas y reportes.
- 30% trabajo final del curso.

Final:

- Evaluaciones por contenido temático (3) 30%
  - Actividades, tareas y ejercicios en clase 10%
  - Presentaciones, individuales y en equipo 20%
  - Investigación 20%
- Participación 20%

**7. RECURSOS DIDÁCTICOS**

**Libros, carteles, mapas, imágenes digitales de satélite, ortofotografías, láminas, videos, software.**

**8. FUENTES DE INFORMACIÓN**

*Bibliografía básica*

Autor(es)	Título	Editorial	Año	URL o biblioteca digital donde está disponible
Roger Tomlinson	Pensando en el SIG. Planificación del Sistema de Información Geográfica Dirigida a Gerentes.	ESRI Press.	(2007).	
Bosque Sendra, J.	<i>Sistemas de información geográfica</i>	Madrid, Rialp, 451 p., 2ª Edición.	(1997)	
DeMers, M.N.	<b>GIS Modeling in Raster.</b>	New York: John Wiley and Sons.	2002.	
Bolstad, P.	GIS Fundamentals: A First Text on Geographic Information Systems.	White Bear Lake, MN: Elder Press.	(2002):	



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA  
 FACULTAD DE CIENCIAS DE LA TIERRA Y EL ESPACIO  
 LICENCIATURA EN INGENIERÍA GEOMÁTICA



PROGRAMA DE ESTUDIO

Barredo, J. & Gómez, M.,	Toward a set of IPCC SRES urban land use scenarios: modelling urban land use in the Madrid region. En: Modelling Environmental Dynamics.	s.l.:Springer-Verlag. Berlín.	2008.	
Eastman, J.	"The Evolution of Modeling Tools in GIS".	Directions Magazine, Volumen	2003.	<a href="http://www.directionsmag.com">http://www.directionsmag.com</a>
Forrester, J.	Urban Dynamics.	Portland: Productivity Pres.	1969.	
Gómez Delgado, M. & Barredo Cano, J. I.,	Sistemas de Información Geografía y Evaluación Multicriterio en la ordenación del territorio.	Madrid: Ra-Ma	2005.	
Longley, P. A., Goodchild, M. F., Maguire, D. J. y Rhind, D. W.	<i>Geographic Information Systems and Science.</i>	Chichester, New York. John Wiley & Sons.	(2005).	
Mas, J.-F.y otros,	Una comparación de programas de modelación de cambios de cobertura / uso del suelo.	Anais XV Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto - SBSR.	2011.	
<i>Bibliografía complementaria</i>				
Autor(es)	Título	Editorial	Año	URL o biblioteca digital donde está disponible



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA TIERRA Y EL ESPACIO  
LICENCIATURA EN INGENIERÍA GEOMÁTICA



PROGRAMA DE ESTUDIO

Chang, Kang-Tsung.	Introduction to Geographic Information Systems.	New York: McGrawHill.	2006.	
Davis, Bruce.	GIS: A Visual Approach.	Santa Fe.	1996.	
DeMers, M.N.	Fundamentals of Geographic Information Systems.	Second Edition. New York: John Wiley and Sons.	2000.	
Foresman, T.W., ed.	The History of Geographic Information Systems.	Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.	1998.	
<b>9. PERFIL DEL DOCENTE</b>				
<ul style="list-style-type: none"><li>- <b>Conocer el desarrollo histórico de los SIG y los Modelos de Simulación Geoespacial</b></li><li>- <b>Poseer conocimientos profundos sobre la teoría fundamental de los SIG y SADE.</b></li><li>- <b>Conocer y aplicar las técnicas y metodologías utilizadas en SIG-SADE.</b></li><li>- <b>Tener una gran habilidad para el manejo de software utilizados en SIG-SADE.</b></li><li>- <b>Demostrar amplio conocimiento de las técnicas de análisis geoespacial.</b></li><li>- <b>Formación en el ámbito del desarrollo de proyectos de Tecnologías de la Información Geográfica.</b></li></ul>				