



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

1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN		
UNIDAD DE APRENDIZAJE O MÓDULO	ESTADÍSTICA ESPACIAL Y GEOESTADÍSTICA	
Clave:		
Ubicación	Semestre VII y área profesionalizante	
Horas y créditos:	Teóricas: 40	Prácticas: 40
	Estudio Independiente: 16	
	Total de horas: 96	Créditos: 6
Competencia (s) del perfil de egreso a las que aporta:	Utiliza técnicas geoestadísticas para el tratamiento y análisis geoespacial, necesarios en la integración de modelos ambientales y territoriales de carácter local, regional y global ante el cambio climático.	
Componentes de la competencia que se desarrollan en la Unidad de Aprendizaje:	Conoce y aplica las Técnicas Geoestadísticas. Domina los Conceptos Teóricos y Matemáticos de las Técnicas de Interpolación. Posee habilidades para la elaboración de modelos Geoestadísticos en Software especializado. Obtiene modelos espaciales mediante el procesamiento de Nubes de Puntos. Emplea Tecnologías de la Información Geográficas para atender problemas ante el cambio climático.	
Unidades de aprendizaje relacionadas:	Sistemas de referencia y GNSS. Sistemas de Información Geográficas I y II. Fotogrametría I y II. Percepción Remota I y II. Matemáticas aplicadas I y II. Estadísticas y probabilidad. Algoritmos para el tratamiento digital de imágenes.	
Responsables de elaborar el programa:	Miguel Armando López Beltrán	Fecha: Mayo 2018
Responsables de actualizar el programa:		Fecha:
2. PROPÓSITO		
El alumno buscará, gestionará y creará base de datos geoespaciales, a los cuales podrá realizar análisis estadísticos para eventos geográficos incluyendo análisis exploratorios de datos espaciales, interpolaciones en datos puntuales, además, de realizar informes interpretados para diversas tomas de decisión.		
3. SABERES		
Teóricos:	Conoce y comprende el funcionamiento de las diversas técnicas geoestadísticas y estadística espacial.	
Prácticos:	Posee habilidades para la elaboración de modelos geoestadísticos en software especializado. Obtiene modelos espaciales mediante el procesamiento de nubes de puntos. Emplea tecnologías de la información geográfica para atender problemas ante el cambio climático.	
Actitudinales:	Habitudo 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		

1. INTRODUCCIÓN

- 1.1. Análisis espacial y Sistemas de Información Geográfica.
 - 1.2. Naturaleza de los datos espaciales.
 - 1.3. Primitivas básicas.
 - 1.3.1. Localización.
 - 1.3.2. Atributos.
 - 1.3.3. Objetos espaciales.
 - 1.3.4. Mapas.
 - 1.3.5. Propiedades múltiples.
 - 1.3.6. Redes.
 - 1.3.7. Estimación de densidades.
 - 1.3.8. Detalles, resolución y escala.
 - 1.3.9. Topologías.
 - 1.4. Relaciones espaciales.
 - 1.4.1. Distancia y dirección.
 - 1.4.2. Co-localización.
 - 1.4.3. Contexto espacial.
 - 1.4.4. Vecindad.
 - 1.4.5. Heterogeneidad espacial.
 - 1.4.6. Dependencia espacial.
 - 1.4.7. Muestreo espacial.
 - 1.4.8. Interpolación espacial.
 - 1.4.9. Suavizado y afilado.
 - 1.5. Estadística espacial
 - 1.5.1. Probabilidad espacial.
 - 1.5.2. Densidad de probabilidad.
 - 1.5.3. Incertidumbre.
 - 1.5.4. Inferencias estadísticas.
2. Operadores.
 - 2.1. Operadores geométricos.
 - 2.2. Operadores de distancia.
 - 2.3. Operadores direccionales.
 - 2.4. Operadores de matrices y algebra de mapas.
3. Estadística espacial.
 - 3.1. Estadística espacial y exploración de datos.
 - 3.1.1. Métodos estadísticos y datos espaciales.
 - 3.1.2. Análisis y exploración de datos espaciales.
 - 3.1.3. Estadísticas basadas en matrices.
 - 3.1.4. Estadísticas basadas en conjunto de puntos y distancia.
 - 3.1.5. Autocorrelación espacial.
 - 3.1.6. Métodos de regresión.
 - 3.2. Análisis de superficies.
 - 3.2.1. Modelos de superficies.
 - 3.2.2. Geometría de superficies.
 - 3.2.3. Visibilidad.
 - 3.2.4. Matrices, interpolación y contornos.
 - 3.2.5. Métodos determinísticos de interpolación.
 - 3.2.6. Métodos geoestadísticos.
4. Interpolación
 - 4.1. Introducción
 - 4.2. Métodos determinísticos.

4.3. Métodos geoestadísticos.	
5. ACTIVIDADES PARA DESARROLLAR LAS COMPETENCIAS	
Actividades sugeridas para el docente: Exposiciones teóricas y resolución de problemáticas. Ejemplificaciones aplicables.	
Actividades sugeridas para el estudiante: Exposiciones. Resolución a problemáticas. Interpretaciones y sugerencias.	
6. EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS	
6.1. Evidencias	Indicadores de calidad generales
Asistencia Examen. Exposiciones Trabajos y reportes.	Exámenes teóricos y evaluaciones de rubricas.
6.3. Calificación y acreditación:	
7. FUENTES DE INFORMACIÓN	
<p>Básica: Fischer, M. M. & Getis, Arthur. (2010). Handbook of applied spatial analysis: software tools, methods and applications. Springer. ISBN: 978-3-642-03646-0</p> <p>Hengl, T. (2009). A practical guide to geo-statistical mapping.</p> <p>Complementaria: Bivand, R. S.; Pebesma, E. J. & Gómez-Rubio, V. (2008). Applied Spatial Data Analysis with R. Springer. DOI: 10.1007/978-0-387-78171-6</p> <p>Griffith, Daniel A. & Paelinck, J. H. P. (2011). Non-standard spatial statistics and spatial econometrics. Advances in Geographic Information Science. Springer. DOI: 10-1007/978-3-642-16043-1</p> <p>Montrone S. & Perchinunno, P. (2013). Statistical Methods for spatial planning and monitoring Springer. DOI: 10.1007/978-88-470-2751-0</p> <p>Murayama, Y. & Thapa, R. B. (2011). Spatial analysis and modeling in geographical transformation process: GIS-based applications. Springer. DOI: 10.1007/978-94-007-0671-2</p> <p>Paez, A.; Le Gallo, J.; Buliung, R. M. & Dall’erba, S. (2010). Progress in spatial analysis: methods and applications Springer. 10.1007/978-3-642-03326-1</p>	
8. PERFIL DEL PROFESOR:	
<p>Conoce y aplica conocimientos de análisis espaciales. Conocimiento de diversos softwares (Sistemas de Información Geográfica y programación como lenguaje R). Tener conocimientos sobre estadística y probabilidad.</p>	