



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS SUPERIORES
UNIDAD MORELIA
PLAN DE ESTUDIOS DE LA LICENCIATURA EN
CIENCIAS AMBIENTALES
 Programa de la asignatura

Escudo de
Escuela o
Facultad

Laboratorio de Sistemas de Información Geográfica

Clave:	Semestre: 5° - 8°	Campo de conocimiento: Geografía	No. Créditos: 6
Carácter: Optativa		Horas	Horas por semana
Tipo: Teórico-Práctica		Teoría:	Horas al semestre
		2	
Modalidad: Laboratorio		2	4
		Duración del programa: 16 semanas	

Seriación: No (X) Si () Obligatoria () Indicativa ()

Asignatura antecedente: Ninguna

Asignatura subsecuente: Ninguna

Objetivo general:

Aplicar los conceptos y técnicas de los Sistemas de Información Geográfica (SIG), para el uso de las herramientas apropiadas para el análisis de información ambiental.

Objetivos específicos:

1. Describir los conceptos básicos en los SIG.
2. Utilizar las herramientas propuestas por los SIG para el análisis de la información ambiental.

Índice Temático

Unidad	Tema	Horas	
		Teóricas	Prácticas
1	Principios de cartografía	8	8
2	Principios de Sistemas de Información Geográfica	16	16
3	Resolución de problemas con un SIG	8	8
Total de horas:		32	32
Suma total de horas:		64	

Contenido Temático

Unidad	Temas y subtemas
1	Principios de cartografía 1.1 Información espacial. 1.1.1 La naturaleza de la información espacial. 1.1.2 Tipos de información espacial. 1.1.3 Calidad de datos. 1.1.4 Metadatos.

	<p>1.2 Sistemas de referencia espacial y sistemas de coordenadas y proyecciones.</p> <p>1.2.1 Referencia espacial.</p> <p>1.2.2 Proyecciones cartográficas.</p> <p>1.2.3 Reproyección.</p> <p>2 El sistema de posicionamiento global por satélite.</p> <p>2.1 Historia y definiciones.</p> <p>2.2 Componentes.</p> <p>2.3 Aplicaciones.</p> <p>2.4 Fuentes de error.</p> <p>2.5 Differential Global Positioning System (DGPS).</p>
2	<p>Principios de Sistemas de Información Geográfica</p> <p>2.1 Sistemas de Información Geográfica.</p> <p>2.1.1 Historia y definiciones.</p> <p>2.1.2 Componentes de un SI.</p> <p>2.1.3 Aplicaciones de los SIG.</p> <p>2.2 Estructuras de datos espaciales.</p> <p>2.2.1 La estructura de datos vectoriales.</p> <p>2.2.2 La estructura de datos raster.</p> <p>2.2.3 Estructuras híbridas.</p> <p>2.3 Ingreso de datos a un SIG.</p> <p>2.3.1 Archivos de coordenadas.</p> <p>2.3.2 Digitalización de documentos cartográficos.</p> <p>2.3.3 Escaneo y vectorización.</p> <p>2.3.4 Transformación y edición de datos espaciales.</p> <p>2.4 Conversión de estructuras de datos.</p> <p>2.4.1 Corte.</p> <p>2.4.2 Disolución.</p> <p>2.4.3 Pegado.</p> <p>2.4.4 Reproyección.</p> <p>2.5 Diseño y consulta de bases de datos.</p> <p>2.5.1 El modelo de bases de datos relacionales.</p> <p>2.5.2 Reglas para el diseño de bases de datos relacionales.</p> <p>2.5.3 Normalización de tablas.</p> <p>2.5.4 Consulta de tablas.</p>
3	<p>Resolución de problemas con un SIG</p> <p>3.1 Marco teórico de la solución de problemas con un SIG.</p> <p>3.1.1 Análisis espacial.</p> <p>3.1.2 Relaciones espaciales.</p> <p>3.1.3 Problemas espaciales.</p> <p>3.1.4 Metodología para la solución de problemas con SIG.</p> <p>3.2 Análisis de proximidad.</p> <p>3.2.1 Medición de distancias.</p> <p>3.2.2 Polígonos de proximidad.</p> <p>3.2.3 Buffers.</p> <p>3.2.4 Superficies de proximidad.</p> <p>3.2.5 Densidad.</p> <p>3.3 Análisis de orientación.</p> <p>3.3.1 Medición de ángulos.</p> <p>3.3.2 Pendiente.</p> <p>3.3.3 Orientación de laderas.</p> <p>3.3.4 Sombreado del terreno.</p>

	3.3.5 Dirección de flujo de escurrimientos. 3.4 Análisis de exposición. 3.4.1 Perfiles de visibilidad. 3.4.2 Cuencas de visibilidad. 3.4.3 Gradiente de visibilidad. 3.5 Análisis de adyacencia. 3.5.1 Determinación de adyacencia. 3.5.2 Número de adyacencias. 3.5.3 Longitud de adyacencias. 3.5.4 Índice de adyacencia. 3.6 Análisis de inclusión. 3.6.1 Determinación de inclusión. 3.6.2 Conteo de inclusiones. 3.7 Análisis de coincidencia. 3.7.1 Intersección. 3.7.2 Unión. 3.7.3 Sobreposición lógica. 3.7.4 Sobreposición aritmética. 3.7.5 Sobreposición ponderada. 3.8 Análisis de conectividad. 3.8.1 Determinación de la ruta más corta. 3.8.2 Determinación del servicio más cercano. 3.8.3 Determinación del área de influencia de un servicio.
--	--

Bibliografía básica:

Bosque Sendra, J. (1991). *Sistemas de Información Geográfica*. Madrid: Ediciones Rialp, S.A.
De By, R. A., Ellis, M. C., Georgiadou, Y., Kainz, W., Knippers, H., Menno-Jan, K., Radwan, M., Sides, E. J., Sun, Y., Weir, M. y van Westen, C. (2001). *Principles of Geographic Information Systems*. International Institute for Aerospace Survey and Earth Sciences. Países Bajos: ITC.
Gámir Orueta, A., Ruiz Pérez, M. y Seguí Pons, J. M. (1995). *Prácticas de análisis espacial*. Barcelona: Oikos-tau.
Maguire, D., Goodchild, M. y Rhind, D. (1991). *Geographical information systems. Principles and applications*. Vol. I. Londres: Longman.

Bibliografía complementaria:

French, G.T. (1996). *Understanding the GPS: an introduction to the Global Positioning System: what it is and how it works*. GeoResearch. EEUU: Bethesda.
Santamaría Peña, J. (2000). *Apuntes de Cartografía y Proyecciones Cartográficas*. España: Universidad de La Rioja.

Sugerencias didácticas:

Exposición oral	(X)
Exposición audiovisual	(X)
Ejercicios dentro de clase	(X)
Ejercicios fuera del aula	()
Seminarios	()
Lecturas obligatorias	(X)
Trabajo de investigación	()
Prácticas de taller o laboratorio	(X)
Prácticas de campo	()
Otras: _____	()

Mecanismos de evaluación del aprendizaje:

Exámenes parciales	()
Examen final escrito	()
Trabajos y tareas fuera del aula	()
Exposición de seminarios por los alumnos	()
Participación en clase	()
Asistencia	()
Seminario	()
Diálogo, foro de discusión, debate	()
Ensayos, resúmenes, síntesis, reportes	()
Estudios de caso	()
Exposición audiovisual	()
Interacción con objetos de aprendizaje (lecturas, audios,	

	documentales, etc.)	()
	Práctica de campo	()
	Práctica de laboratorio	()
	Talleres	()
	Dramatizaciones	()
	Proyecto de investigación	()
	Portafolio de evidencias	()
	Solución de problemas	()
	Trabajo colaborativo	()
	Completar los ejercicios que se realizan durante la clase	(X)
Perfil profesiográfico:		
Profesional con formación en Geografía, Informática o alguna disciplina relacionada con las ciencias naturales o de la Tierra. Debe demostrar experiencia en el manejo de los Sistemas de Información Geográfica. Debe haber trabajado previamente en el área de los SIG por espacio de dos años y tener capacidad de manejo de información ambiental diversa, así como el programa del curso. Debe contar con experiencia docente de al menos dos años.		