



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**  
**PROGRAMA DE POSGRADO EN CIENCIAS BIOLÓGICAS**  
**MAESTRÍA EN CIENCIAS BIOLÓGICAS**  
 Programa de actividad académica



<b>Denominación:</b>	<b>SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA Y MODELACIÓN ESPACIAL</b>		
<b>Clave:</b>	<b>Semestre(s): 1</b>	<b>Campo de Conocimiento:</b> Manejo Integral de Ecosistemas	<b>No. Créditos:</b> 8
<b>Carácter:</b> Optativo de elección	<b>Horas</b>		<b>Horas por semana</b>
<b>Tipo:</b> Teórica	<b>Teoría:</b> 4	<b>Práctica:</b> 0	4
<b>Modalidad:</b> Curso	<b>Duración del programa:</b> Semestral		

<b>Seriación:</b> Sin Seriación ( X )    Obligatoria ( )    Indicativa ( )
<b>Objetivo general:</b> Conocer la tecnología e instrumentos más modernos para el análisis de información espacial.

Índice Temático			
Unidad	Tema	Horas	
		Teóricas	Prácticas
1	Concepto y uso de los sistemas de información geográfica	6	0
2	Organización y estructura de datos en un SIG	6	0
3	Conceptos de datos geográficos	6	0
4	fuentes de información para un SIG	6	0
5	Pre-procesamiento de datos	6	0
6	Manejo de datos de atributos	6	0
7	Manejo de datos espaciales	6	0
8	Modelado espacial	6	0
9	Trabajo de campo	16	0
Total de horas:		64	0
Suma total de horas:		64	

**Contenido Temático**

Unidad	Tema y Subtemas
<b>1</b>	Concepto y uso de los sistemas de información geográfica 1.1 Definición y componentes de un SIG 1.2 Aspectos históricos 1.3 Aplicaciones de los SIGs en Biología 1.4 Tipos de SIGs
<b>2</b>	Organización y estructura de datos en un SIG 2.1 Representación de mapas en computadora 2.1.1 Modelos de datos y estructura de datos para el manejo de información cartográfica digital 2.2 Formatos de almacenamiento y codificación 2.2.1 El modelo de datos en forma de celda (o raster) 2.2.2 Estructura de datos en el modelo celda 2.2.3 El modelo de datos vectorial 2.2.4 Estructura de datos en el modelo vectorial 2.3 Concepto de topología 2.4 Sistemas gestores de bases de datos
<b>3</b>	Conceptos de datos geográficos 3.1 Características de los mapas 3.2 Proyecciones y coordenadas geográficas 3.3 Escalas y su importancia 3.4 Leyenda de los mapas
<b>4</b>	fuentes de información para un SIG 4.1 Información digital existente 4.1.1 Importación y exportación de datos 4.2 Construyendo datos propios 4.2.1 Captura manual (Digitización) 4.2.2 Captura automática (barredor –"escaneo") 4.2.3 Edición de datos 4.3 Georeferenciación de mapas
<b>5</b>	Pre-procesamiento de datos

Unidad	Tema y Subtemas
	5.1 Conversión de estructura de datos 5.2 Reducción de datos y generalización 5.3 Detección de errores y corrección 5.4 Unión de mapas 5.5 Interpolación
6	Manejo de datos de atributos 6.1 Concepto de bases de datos 6.2 Tipos principales de bases de datos 6.3 Búsqueda temática Recuperación de información mediante especificación simbólica o nominal Recuperación de información mediante especificación aritmética y/o lógica 6.4 Búsqueda espacial de información
7	Manejo de datos espaciales 7.1 Reclasificación y superposición de mapas 7.2 Medición de magnitudes y de formas 7.3 Patrones de distribución espacial 7.4 Cálculo de distancias y proximidad. Zonas de influencia. Caminos óptimos 7.5 Modelos digitales de elevaciones y modelos derivados
8	Modelado espacial 8.1 Concepto 8.2 Modelos cartográficos (superposición de mapas) 8.3 Modelando procesos para toma de decisiones 8.3.1 Método de evaluación multicriterio en un SIG 8.3.2 Problemas de utilización en un SIG
9	Trabajo de campo El trabajo de campo incluye dos prácticas enfocadas a cubrir los siguientes objetivos particulares 9.1 Involucrar a los alumnos en el uso del Sistema de Posicionamiento Global 9.2 Adquirir información de campo para evaluar la exactitud de los ejercicios de clasificación de imágenes de satélite

#### Bibliografía Básica:

- López, J., *Sistemas de Información Geográfica en estudios de geomorfología ambiental y recursos naturales. Colección Seminarios*, Facultad de Filosofía y Letras. Universidad Nacional Autónoma, México, 2005.
- Kan-Sung, C., *Introduction to Geographic Information Systems*, Mc Graw-Hill, Boston, 2004.
- Gimblett, H. R., *Integrating GIS and agent-based modeling techniques for simulating social and ecological processes*, Oxford University, Oxford, 2002.
- Fisher, W. L. y F. J. Rahel., *Geographic Information Systems in fisheries.*, AFS. Bethesda Maryland, 2004.
- Bruzzone, L. y P. Smits, *Analysis of multi-temporal remote sensing images. Vol. 2*, 2002.

#### Bibliografía Complementaria:

- Valabianis, V. D., *Geographic Information Systems in oceanography and fisheries*, London; Taylor & Francis, 2002.
- Shamsi, V. M., *GIS tools for water, wastewater and stormwater system*, ASCE. Reston. 2002.
- Leven, R. I., *et al.*, *Application of Geographic Information Systems and Remote Sensing in river studies*. Backhuys (Leiden), 2002.
- Millington, A. C., *et al.*, *GIS and Remote Sensing applications in biogeography and ecology*, Kluwer Academic Publishers, 2001.

#### Sugerencias didácticas:

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

#### Mecanismos de evaluación de aprendizaje de los alumnos:

Exámenes Parciales	(X)
Examen final escrito	(X)
Trabajos y tareas fuera del aula	(X)
Exposición de seminarios por los alumnos	( )
Participación en clase	(X)
Asistencia	(X)
Seminario	( )
Otras:	

#### Perfil profesiográfico:

El profesor o profesores deberán contar con el grado de maestría o doctorado y poseer amplios conocimientos y experiencia en sistemas de información geográfica y modelado espacial, así como tener experiencia docente.