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

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Denominación:** | **SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA Y MODELACIÓN ESPACIAL** | | | | |
| **Clave:** | **Semestre(s):** 1 | **Campo de Conocimiento:** Manejo Integral de Ecosistemas | | | **No. Créditos:** 8 |
| **Carácter:** Optativo de elección | | **Horas** | | **Horas por semana** | **Horas al Semestre** |
| **Tipo:** Teórica | | **Teoría:** 4 | **Práctica:** 0 | 4 | 64 |
| **Modalidad:** Curso | **Duración del programa:** Semestral | | | | |

**Seriación:** Sin Seriación ( X ) Obligatoria ( ) Indicativa ( )

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

| Unidad | Tema y Subtemas |
|---|---|
| | 5.1 Conversión de estructura de datos<br>5.2 Reducción de datos y generalización<br>5.3 Detección de errores y corrección<br>5.4 Unión de mapas<br>5.5Interpolación |
| **6** | Manejo de datos de atributos<br>6.1 Concepto de bases de datos<br>6.2 Tipos principales de bases de datos<br>6.3 Búsqueda temática<br>Recuperación de información mediante especificación simbólica o nominal<br>Recuperación de información mediante especificación aritmética y/o lógica<br>6.4 Búsqueda espacial de información |
| **7** | Manejo de datos espaciales<br>7.1 Reclasificación y superposición de mapas<br>7.2 Medición de magnitudes y de formas<br>7.3 Patrones de distribución espacial<br>7.4 Cálculo de distancias y proximidad. Zonas de influencia. Caminos óptimos<br>7.5 Modelos digitales de elevaciones y modelos derivados |
| **8** | Modelado espacial<br>8.1 Concepto<br>8.2 Modelos cartográficos (superposición de mapas)<br>8.3 Modelando procesos para toma de decisiones<br>8.3.1 Método de evaluación multicriterio en un SIG<br>8.3.2 Problemas de utilización en un SIG |
| **9** | Trabajo de campo<br>El trabajo de campo incluye dos prácticas enfocadas a cubrir los siguientes objetivos particulares<br>9.1 Involucrar a los alumnos en el uso del Sistema de Posicionamiento Global<br>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:** | | **Mecanismos de evaluación de aprendizaje de los alumnos:** | |
|---|---|---|---|
| Exposición oral | ( ) | Exámenes Parciales | (X) |
| Exposición audiovisual | ( ) | Examen final escrito | (X) |
| Ejercicios dentro de clase | (X) | Trabajos y tareas fuera del aula | (X) |
| Ejercicios fuera del aula | (X) | Exposición de seminarios por los alumnos | ( ) |
| Seminarios | ( ) | Participación en clase | (X) |
| Lecturas obligatorias | (X) | Asistencia | (X) |
| Trabajo de Investigación | ( ) | Seminario | ( ) |
| Prácticas de taller o laboratorio | ( ) | Otras: | |
| Prácticas de campo | ( ) | | |
| Otros: | | | |

**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.