



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES IZTACALA
LICENCIATURA EN ECOLOGÍA
Sistema Escolarizado: Modalidad Presencial
Programa de estudios de la asignatura



Sistemas de Información Geográfica

Clave	Semestre 5	Créditos 9	Duración	12 semanas		
			Campo de conocimiento	Ciencias de la Tierra		
			Etapas	Intermedia		
Modalidad	Curso () Taller (x) Lab () Sem ()		Tipo	T ()	P ()	T/P (x)
Carácter	Obligatorio (x)	Optativo ()	Horas			
			Semana		Semestre	
			Teóricas	4	Teóricas	48
			Prácticas	4	Prácticas	48
			Total	8	Total	96

Seriación

Ninguna (x)

Obligatoria ()

Asignatura antecedente	
Asignatura subsecuente	
Indicativa ()	
Asignatura antecedente	
Asignatura subsecuente	

Objetivo general:

Aplicar la información espacial de los ecosistemas en la ecología y la biogeografía mediante el uso de sensores remotos, integrándolos en Sistemas de Información Geográfica (SIG).

Objetivos específicos:

1. Identificar los ámbitos de aplicación de las Tecnologías de la Información Geográfica, así como la naturaleza de la información geográfica y los principios, conceptos y elementos de su modelado en entorno SIG.
2. Reconocer la estructura de un SIG.
3. Analizar los fundamentos físicos de la percepción remota y los procesos de interacción de la energía electromagnética con la atmósfera, valorando sus consecuencias en las imágenes de percepción remota.
4. Describir los aspectos teóricos y las distintas fases del proceso de corrección radiométrica de imágenes.
5. Describir las aplicaciones de los SIG en ecología y biogeografía.
6. Generar, editar y analizar bases de datos geográficos, con énfasis en ecología y biogeografía.
7. Producir información geográfica como resultado del análisis de datos geográficos.

Índice temático

	Tema	Horas Semestre	
		Teóricas	Prácticas
1	Naturaleza y dimensiones de las bases de datos geográficos	8	8
2	Subsistemas de un SIG	8	8
3	Digitalización de datos y edición de entidades geométricas	8	8
4	Operaciones mediante técnicas básicas de análisis espacial	8	8
5	Análisis de resultados entre reconocimiento de patrones de cubierta del terreno	8	8
6	Sistemas de percepción remota	8	8
Subtotal		48	48
Total		96	

Contenido Temático

Tema	Subtemas
1	Naturaleza y dimensiones de las bases de datos geográficos 1.1 El SIG como concepto. 1.2 Historia del desarrollo de los SIG y definiciones básicas. 1.3 Bases de datos geográficos, naturaleza y dimensiones. 1.4 Uso de SIG en ecología y biogeografía.
2	Subsistemas de un SIG. 2.1 Estructura de los datos: espaciales (vectorial y Ráster o en celdas) y atributos (tabular). 2.2 Sistemas de ingreso de datos y de producción cartográfica digital. Modalidades y equipos.
3	Digitalización de datos y edición de entidades geométricas. 3.1 Digitalización de fotos y mapas. 3.2 Reconocimiento de puntos, líneas, áreas y sus atributos. 3.3 Despliegue de información secuencial en el tiempo. 3.4 Reconocimiento de patrones sobre imágenes satelitales en pantalla.
4	Operaciones mediante técnicas básicas de análisis espacial. 4.1 Clasificación de objetos mediante cuadros de atributos.

	4.2 Operaciones de sobreposición lógica y algebraica de mapas. 4.3 Generación de cuadros de atributos resultantes de la sobreposición. 4.4 Operaciones de vecindad. 4.5 Operaciones en redes. 4.6 Análisis combinado de imágenes o fotos y datos derivados de mapas. 4.7 Verificación en campo de resultados de tratamiento, o validación <i>versus</i> fuentes alternas de datos.	
5	Análisis de resultados entre reconocimiento de patrones de cubierta del terreno 5.1 Resultados mediante clasificación supervisada. 5.2 Resultados mediante clasificación visual. 5.3 Introducción al mejoramiento de clasificaciones mediante el uso de información no espectral.	
6	Sistemas de percepción remota 2.1 Sensores y plataformas. 2.2 La fotografía aérea analógica y digital. 2.3 Las imágenes satelitales. 2.4 Resolución espacial y espectral de las imágenes. 2.5 Principios de la corrección geométrica de fotos e imágenes. 2.6 Aplicaciones en la Ecología.	
Estrategias didácticas		Evaluación del aprendizaje
Exposición	(x)	Exámenes parciales (x)
Trabajo en equipo	(x)	Examen final (x)
Lecturas	(x)	Trabajos y tareas (x)
Trabajo de investigación	()	Presentación de tema ()
Prácticas (taller o laboratorio)	(x)	Participación en clase ()
Prácticas de campo	(x)	Asistencia ()
Aprendizaje por proyectos	(x)	Rúbricas ()
Aprendizaje basado en problemas	(x)	Portafolios (x)
Casos de enseñanza	()	Listas de cotejo ()
Otras (especificar)		Otras (especificar).....(x) Reporte de lecturas Reporte de prácticas
Perfil profesiográfico		
Título o grado	Profesionistas con formación en Geografía.	
Experiencia docente	Experiencia docente de al menos un año en nivel licenciatura y/o posgrado.	
Otra característica	Especialista en sistemas de información geográfica y percepción remota de preferencia con estudios de posgrado.	
Bibliografía básica		
Burrough, P. A., McDonnell, R., McDonnell, R. A., & Lloyd, C. D. (2015). Principles of geographical information systems. Oxford university press.		
Campbell J. (2003). Introduction to remote sensing. New York: The Guilford Press.		
Millington, A. C., Walsh, S. J., & Osborne, P. E. (Eds.). (2013). GIS and remote sensing applications in biogeography and ecology (Vol. 626). Springer Science & Business		

Media.

Ottawa, D.W.L. & Chrisman, N. (2002). Exploring geographic information systems. New York: Wiley.

Rahbek, C. (2005). The role of spatial scale and the perception of large-scale species-richness patterns. *Ecology letters*, 8(2), 224-239.

Bibliografía complementaria

Conesa, C., Álvarez, Y. & Granell, C. (Eds.). (2004). El empleo de los SIG y la teledetección en planificación territorial. Murcia: Universidad de Murcia.

Pettorelli, N., Laurance, W. F., O'Brien, T. G., Wegmann, M., Nagendra, H., & Turner, W. (2014). Satellite remote sensing for applied ecologists: opportunities and challenges. *Journal of Applied Ecology*, 51(4), 839-848.

Sabins, F. (1996). Remote sensing: principles and interpretation. New York: W.H. Freeman and Co.

Vogiatzakis, I. N. (2003). GIS-based modelling and ecology: a review of tools and methods. Department of Geography, University of Reading.

Wang, K., Franklin, S. E., Guo, X., & Cattet, M. (2010). Remote sensing of ecology, biodiversity and conservation: a review from the perspective of remote sensing specialists. *Sensors*, 10(11), 9647-9667.