



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

Escuela Nacional de Ciencias de la Tierra



ESCUELA
NACIONAL
de CIENCIAS
de la TIERRA

Plan de Estudios de la Licenciatura en Ciencias de la Tierra

Programa

Sistemas de Información Geográfica y Percepción Remota

Clave	Semestre 5°	Créditos 5	Campo de conocimiento: Cómputo y Sistemas Informáticos	
			Etapas de formación: Intermedia	
Modalidad	Curso() Taller() Lab(X) Seminario() Otras ()		Tipo	T () P () T/P (X)
Carácter	Obligatorio (X) Optativo () Obligatorio E () Optativo E ()		Horas	
Duración	16 semanas		Semana	Semestre
			Teóricas: 1	Teóricas: 16
			Prácticas: 3	Prácticas: 48
			Total: 5	Total: 64

Seriación

Ninguna (X)

Obligatoria ()

Asignatura antecedente	
Asignatura subsecuente	
Indicativa ()	
Asignatura antecedente	
Asignatura subsecuente	

Objetivo general: Aplicar las nociones de la percepción remota para el procesamiento e interpretación con imágenes satelitales y bases de datos para el estudio en tópicos de Ciencias de la Tierra.

Objetivos particulares:

- Conocer los fundamentos de Percepción Remota (PR) y Sistemas de Información Geográfica (SIG) en la interpretación de teledetección.
- Manejar la representación de datos con modelos raster, vectorial y matrices.
- Diseñar bases de datos y mapas digitales.
- Ejercitar con software de cartografía automatizada para generación de planos digitales.
- Usar tecnología GPS para la generación de información en la interpretación y análisis en casos para Ciencias de la Tierra.
- Aplicar a situaciones reales para análisis de mapas y generación de bases de datos.

Índice temático

	Tema	Horas Semestre	
		Teóricas	Prácticas



1	Fundamentos de percepción remota (PR) y los Sistemas de Información Geográfica (SIG)	4	12
2	Proyecciones cartesianas	4	12
3	Cartografía automatizada	2	6
4	Tecnología GPS	2	6
5	Procesamiento Digital de Imágenes Satelitales	4	12
Subtotal		16	48
Total		64	

Contenidos temáticos	
Temas	Subtemas
1	Fundamentos de Percepción Remota (PR) y los Sistemas de Información Geográfica (SIG) 1.1. Fundamentos de radiación electromagnética y su aplicación a sistemas de teledetección. 1.2. Componentes de un SIG y su importancia en las Ciencias de la Tierra 1.3. Tipos de datos geográficos: Raster, Vector y Matrices 1.4. Representación de datos con modelos raster y vectorial: Mapas y Diseño de datos 1.5. Conversión de datos Raster-Vectorial: Captura de datos y conversión.
2	Proyecciones cartesianas 2.1. Sistemas de coordenadas, reproyecciones y análisis espacial. 2.2. Redes: líneas y distancias. Proximidad y accesibilidad. 2.3. Superposición de mapas. Polígonos y áreas de influencia
3	Cartografía automatizada 3.1. Fuentes cartográficas 3.2. Fotografía aérea 3.3. Imagen satelital
4	Tecnología GPS 4.1. Aplicación a geoestadística, geocodificación y posición.
5	Procesamiento Digital de Imágenes Satelitales 5.1. Generalidades del software para SIG 5.2. Procesamiento de Imágenes Digitales Satelitales 5.3. Generación de bases de datos geográficas.

Estrategias didácticas
Ejercicios fuera del aula
Ejercicios en clase
Exposición
Prácticas de laboratorio

Evaluación del aprendizaje
Entrega de informe
Trabajos y tareas
Exámenes parciales



Perfil profesiográfico del docente	
Título o grado	Lic. Geógrafo(a), Lic. Informática y Sistemas Computacionales u otro afín. Nivel mínimo de Maestría.
Experiencia docente	Con experiencia docente de al menos dos años en programación y teledetección satelital.
Otras características	Haber tomado el curso de Formación Docente impartido por la ENCIT. Con posgrado en Ciencias de la Tierra.

Bibliografía básica
3G E-learning. (2018). Geoinformatics. New York
Ban, Y. (2016). Multitemporal remote sensing: methods and applications. Springer, Cham
Cui, Q. (2018). Geographic information systems in environment management. Delve publishing. Oakville Ontario
Harichandan, A. (2017). Geographical information system. 2ª. Ed. Global Vision Publishing. New Delhi.
Ivan, I., Singleton, a., Horák, J. and Inspektor, T. (2017). The rise of big spatial data. Springer, Cham.
Kron, G. (2017). Global navigation satellite systems: signal, theory and applications. SCitus Academis. Valley Cottage, NY.
Santra, a. and Santra Mitra, S. (2017). Remote sensing techniques and GIS applications in earth and environmental studies. IGI Global. Hershey Pennsylvania.
Mesografía
Instituto Nacional de Estadística y Geografía INEGI https://www.inegi.org.mx Consultado junio 2019
National Hurricane Center and Central Pacific Hurricane Center (NOA) https://www.nhc.noaa.gov/ Consultado junio 2019
Servicio Sismológico Nacional http://www.ssn.unam.mx Consultado junio 2019

Bibliografía complementaria
Huang, Bo. (2018). Comprehensive geographic information systems. Elsevier. Amsterdam.
Kolios, S., Vorobev, A.V., Vorobeve, G.R and Stylios, Ch. (2017). GIS and environmental monitoring: applications in the marine, atmospheric and geomagnetic fields. Springer. Cham.
Lavender, S. (2016). Practical handbook of remote sensing. CRC Press. Boca Raton.
Pu, R. (2017). Hyperpectral remote sensing: fundamentals and practices. CCR Pres, Boca Raton.
Srivastava, K.P., Chandra, P. and Pavan, K. (2017). Geospatial technology for water resource applications. CRC Pres, Boca Raton.
Yamagishi, H. and Prakash Bhanddary, N. (2017). GIS landslide. Springer. Tokio.
Mesografía
System for Automated Geoscientific Analyses http://www.saga-gis.org/en/index.html
Grass GIS https://grass.osgeo.org/
The Polarimetric SAR Data Processing and Educational Tool https://earth.esa.int/web/polsarpro
QGIS https://www.qgis.org/es/site/
GIS Geography http://gisgeography.com/open-source-remote-sensing-software-packages/