



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

Escuela Nacional de Ciencias de la Tierra



Plan de estudios de la Licenciatura en Geografía Aplicada

Programa

FOTOINTERPRETACIÓN Y PERCEPCIÓN REMOTA

Clave	Semestre 3	Créditos 6	Campo de conocimiento	Metodológico-Tecnológico		
			Etapa	Básica		
Modalidad	Curso (X) Taller (X) Lab ( ) Sem ( )		Tipo	T ( )	P ( )	T/P (X)
Carácter	Obligatorio (X) Optativo ( )		Horas			
	Obligatorio E ( ) Optativo E ( )					
			Semana	Semestre		
			Teóricas 2	Teóricas 32		
			Prácticas 2	Prácticas 32		
			Total 4	Total 64		

Seriación

Ninguna (X)

Obligatoria ( )

Asignatura antecedente	
Asignatura subsecuente	
Indicativa ( )	
Asignatura antecedente	
Asignatura subsecuente	

Objetivo general:

Generar y analizar información geográfica, así como proponer soluciones a problemáticas socio-ambientales utilizando técnicas de fotointerpretación y percepción remota.

**Objetivos específicos:**

1. Examinar los conceptos y principios de las técnicas fundamentales de la fotointerpretación.
2. Aplicar la fotointerpretación como una herramienta para inventariar, caracterizar y diagnosticar espacialmente los componentes del medio natural y de los ambientes intervenidos por el hombre.
3. Comprender los fundamentos teóricos de la percepción remota.
4. Examinar las características de las imágenes digitales y las plataformas y sensores correspondientes.
5. Aplicar técnicas básicas de procesamiento digital.
6. Interpretar la información que proporcionan las fotografías aéreas y las imágenes digitales para dar soluciones a problemas sociales y ambientales.

<b>Índice temático</b>			
	<b>Tema</b>	<b>Horas Semestre</b>	
		<b>Teóricas</b>	<b>Prácticas</b>
1.	Principios de interpretación con fotografías aéreas.	4	4
2.	Bases y técnicas de la fotointerpretación.	8	12
3.	Fundamentos de la percepción remota, plataformas y sensores.	4	0
4.	Características de las imágenes digitales satelitales y aéreas.	4	4
5.	Técnicas de procesamiento digital.	4	4
6.	Técnicas fotogramétricas.	4	4
7.	Interpretación de fotografías aéreas y de imágenes digitales.	4	4
<b>Total</b>		<b>32</b>	<b>32</b>
<b>Suma total de horas</b>		<b>64</b>	

<b>Contenido Temático</b>	
<b>Tema</b>	<b>Subtemas</b>
1.	1.1. Características y clasificación de las fotografías aéreas. 1.2. Bases de la fotogrametría. 1.3. Técnicas de fotointerpretación. 1.4. Procesos de fotointerpretación.
2.	2.1. Fotointerpretación geológica y geomorfológica. 2.2. Fotointerpretación hidrológica y de suelos. 2.3. Fotointerpretación del uso del suelo y la vegetación.

	2.4. Fotointerpretación de paisajes naturales y culturales
3.	3.1. El espectro electromagnético. 3.2. Interacción de la energía. Firmas espectrales. 3.3. Plataformas, sensores activos y pasivos y ejemplos.
4.	4.1. Resolución espectral, radiométrica, espacial y temporal. 4.2. Sistemas de cámaras fotografía multiespectral. 4.3. Fuentes de error y corrección de imágenes.
5.	5.1. Técnicas de realce. 5.2. Manipulación del histograma.
6.	6.1. Introducción a la fotogrametría: aerofotografía, fotogrametría analógica. 6.2. Fotogrametría digital. 6.3. Principios de evaluación de la exactitud y análisis de errores.
7.	7.1. Principios, elementos y técnicas de interpretación de fotografías aéreas y de imágenes digitales. 7.2. Imágenes adquiridas por medio de <i>Vants</i> (drones). Principios para su tratamiento y análisis. 7.2. Aplicación a la solución de problemas socio-ambientales.

Estrategias didácticas		Evaluación del aprendizaje	
Exposición	( )	Exámenes parciales	(X)
Trabajo en equipo	(X)	Examen final	(X)
Lecturas	(X)	Trabajos y tareas	(X)
Trabajo de investigación	( )	Presentación de tema	(X)
Prácticas (taller o laboratorio)	(X)	Participación en clase	(X)
Prácticas de campo	( )	Asistencia	(X)
Aprendizaje por proyectos	( )	Rúbricas	( )
Aprendizaje basado en problemas	(X)	Portafolios	(X)
Casos de enseñanza	( )	Listas de cotejo	( )
Otras (especificar)		Otras (especificar)	

Perfil profesiográfico	
Título o grado	Licenciatura o posgrado en: Geografía, Geomática, Geología, Geofísica, Biología
Experiencia docente	Mínimo 2 años de enseñanza en educación superior.
Otra característica	Experiencia profesional o científica comprobable en fotointerpretación y procesamiento e interpretación de imágenes sobre distintos aspectos geográficos ambientales y socioeconómicos.

**Bibliografía básica:**

Caire Lomelí, J. *Fotogrametría-I, Fotogrametría Terrestre* (No. Libro 526 982 C35).

Chuvieco, E. (1990). *Fundamentos de teledetección espacial*. Madrid: Ediciones Rialp, S.A.

CIAF (1970). *Introducción a la fotogrametría. Curso Especial*. Bogotá: Centro Interamericano de Fotointerpretación. 52 pp.

Demek, J. (1972). *Manual of detailed geomorphological mapping*. Praga: Publishing House of

the Czechoslovak Academy of Sciences.

García, J. L. L. (2002). *Fotogrametría moderna: analítica y digital*. Valencia: Universidad Politécnica de Valencia.

Glass, C. E. (2013). *Interpreting Aerial Photographs to Identify Natural Hazards*. Amsterdam: Elsevier.

Guerra, P. (1980). *Fotogeología*. México D.F. Facultad de Ingeniería, UNAM. 337 p.

Khorram, S., Van Der Wiele, C. F., Koch, F. H., Nelson, S. A., & Potts, M. D. (2016). *Principles of Applied Remote Sensing*. New York: Springer.

Koopmans, B. N. (1971). *Interpretación de fotografías aéreas en morfología costera*. Bogotá: Centro Interamericano de Fotointerpretación. 23 p.

Kuenzer, C., Dech, S., & Wagner, W. (2015). Remote sensing time series revealing land surface dynamics. Status quo and the pathway ahead. In *Remote Sensing Time Series* (pp. 1-24). New York: Springer International Publishing.

Lillesand, T., & Kiefer, R. (1987). *Remote sensing and image interpretation*. 2nd. Edition. Hogoken, J. J.: John Wiley & Sons.

Lugo-Hubb, L. & García, M.. (2003). *El relieve mexicano en mapas topográficos*. Serie Libros Núm, 5. México, D.F.: Instituto de Geografía, UNAM.

Luján, C. (1991). *Fotogrametría: Principios Básicos*. Col. Textos Universitarios. México: Universidad Autónoma de Chihuahua.

Njoku, E. G. (2014). *Encyclopedia of Remote Sensing*. New York: Springer.

Paine, D. P. (2012). *Aerial photography and image interpretation*. Third edition. Hoboken, N. J.: John Wiley & Sons.

Paine, D. P., & Kiser, J. D. (2003). *Aerial photography and image interpretation*. USA: John Wiley & Sons.

Palma Trujano, A. y Sánchez Vélez, A. (2005). *La fotografía aérea en la planeación y manejo de los recursos naturales*. Chapingo, México: Universidad Autónoma Chapingo. 335 p.

Zuidam, R. A. & Van Zuidam-Cancelado, F. I. (1986). *Aerial photo-interpretation in terrain analysis and geomorphologic mapping*. The Hague: Netherlands: Smiths Publishers.

#### **Bibliografía electrónica:**

Van Genderen, J. (2016). Fundamentals of satellite remote sensing and environmental approach, International Journal of Digital Earth, Doi: 10.1080/17538947.2016.1209938. [[https://www.researchgate.net/publication/305523636\\_Fundamentals\\_of\\_satellite\\_remote\\_sensing\\_an\\_environmental\\_approach](https://www.researchgate.net/publication/305523636_Fundamentals_of_satellite_remote_sensing_an_environmental_approach)]

#### **Páginas Web con imágenes digitales de libre consulta.**

<http://www.igeograf.unam.mx/sigg/investigacion/lage/quienes.php>

<https://mappinggis.com/2015/05/como-descargar-imagenes-landsat/>

<http://geogratias.gc.ca/geogratias/en/search>  
<https://www.jpl.nasa.gov>  
<https://www.nasa.gov/content/goes>  
<https://browse.digitalglobe.com/imagefinder/main.jsp;jsessionid=04F349191572E1FB41EC402BA76273D3?>  
<http://www.inegi.org.mx/geo/contenidos/imgpercepcion/imgsatelite/landsat.aspx>  
<https://www.ncdc.noaa.gov/data-access/satellite-data/satellite-data-access-datasets>  
<https://data.giss.nasa.gov/gistemp/>  
<https://earthdata.nasa.gov/rss>  
<https://modis.gsfc.nasa.gov/data/>  
<https://neo.sci.gsfc.nasa.gov>  
<http://oceanservice.noaa.gov/dataexplorer/welcome.html>  
<https://freegisdata.rtwilson.com>  
<https://education.usgs.gov/lessons/geospatialwebsites.html>  
<http://gisgeography.com/category/data-sources/>  
<https://www.epa.gov/geospatial/epa-geospatial-data>  
[https://www.fgdc.gov/ngda-reports/NGDA\\_Datasets.html](https://www.fgdc.gov/ngda-reports/NGDA_Datasets.html)

**Bibliografía complementaria:**

- González Fletcher, Álvaro. (2007). *Fundamentos de fotointerpretación*. Bogotá: Colombia: Escuela Colombiana de Ingeniería.
- King, A. M. (1988). *Geografía Física*. Barcelona: Oikos-Tau.
- Pacheco A. C.E. & Pozzobon B., E.N. (2011). Manual de ejercicios de laboratorio. Fotogrametría y fotointerpretación. Colección Textos Universitarios. Publicaciones Vicerrectorado Académico CODEPRE. Mérida, Venezuela: Universidad de los Andes.
- Peña, J. (Ed.). (1997). Cartografía geomorfológica. Básica y Aplicada. Zaragoza: Geoforma.
- Salmerón-García, O., Zavala-Hidalgo, J., Mateos-Jasso, A., & Romero-Centeno, R. (2011). Regionalization of the Gulf of Mexico from space-time chlorophyll-a concentration variability, *Ocean Dynamics*, 61(4), 439-448.
- Sheng, Q. H. & Zhang, B. (2017). Absolute Orientation Based on Line Coordinates. *The Photogrammetric Record*, 32(157), 12-32.
- Tricart, J. Kilian, J. 1982. *La ecogeografía y la ordenación del medio natural*. Barcelona: Anagrama.
- Zambrano Dommarco, José Gregorio. (2000). *Manual de fotointerpretación*. Caracas, Venezuela: Instituto Pedagógico de Miranda "José Manuel Siso Martínez", Fundación Pro

Desarrollo de la Docencia, Investigación y Extensión.