



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

Escuela Nacional de Ciencias de la Tierra



Plan de estudios de la Licenciatura en Geografía Aplicada

Programa

PROCESAMIENTO DE IMÁGENES DIGITALES

Clave	Semestre 7 u 8	Créditos 6	Campo de conocimiento	Interdisciplinario	
			Grupo	Geotecnológico	
			Etapa	Avanzada	
Modalidad	Curso (X) Taller (X) Lab () Sem ()		Tipo	T () P () T/P (X)	
Carácter	Obligatorio () Optativo (X)		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:

Examinar y explicar conocimientos básicos en el procesamiento de imágenes digitales.
Mostrar las posibilidades del procesamiento de imágenes de percepción remota en la

Geografía aplicada.			
Objetivos Específicos:			
1. Discutir y diferenciar los problemas en los que es útil el procesamiento de imágenes digitales.			
2. Examinar los conocimientos básicos de realce de imágenes.			
3. Analizar e interpretar información de imágenes digitales de percepción remota.			
Índice temático			
	Tema	Horas Semestre	
		Teóricas	Prácticas
1.	Fundamentos de las imágenes digitales.	8	8
2.	Realce de imágenes.	8	8
3.	Extracción de información temática.	8	8
4.	Detección de cambio.	8	8
Total		32	32
Suma total de horas		64	

Contenido Temático	
Tema	Subtemas
1.	1.1. Estructura y formatos de imágenes digitales. 1.2. Estadística descriptiva. 1.3. Pre-procesamiento de imágenes 1.4. Corrección radiométrica y atmosférica.
2.	2.1. Contraste. 2.2. Cocientes. 2.3. Filtrado espacial y en el dominio de la frecuencia. 2.4. Transformaciones especiales (Componentes principales, Índices de Vegetación, Textura). 2.5. Transformación geométrica de imágenes.
3.	3.1. Clasificación supervisada. 3.2. Clasificación no-supervisada. 3.3. Incorporación de datos auxiliares y contextuales.
4.	4.1 Diferenciación. 4.2 Cocientes. 4.3 Comparación de clasificaciones. 4.4 Análisis de cambio vectorial y ráster.
Estrategias didácticas	
Exposición	()
Evaluación del aprendizaje	
Exámenes parciales	(X)

Trabajo en equipo	()	Examen final	(X)
Lecturas	(X)	Trabajos y tareas	(X)
Trabajo de investigación	(X)	Presentación de tema	(X)
Prácticas (taller o laboratorio)	(X)	Participación en clase	(X)
Prácticas de campo	()	Asistencia	()
Aprendizaje por proyectos	(X)	Rúbricas	()
Aprendizaje basado en problemas	(X)	Portafolios	(X)
Casos de enseñanza	()	Listas de cotejo	()
Otras (especificar): Hacer ejercicios con los alumnos de bajar imágenes ellos mismos de páginas Web que las ofrezcan gratuitamente y aplicar los procedimientos aprendidos en los cursos con ellas.	(X)	Otras (especificar)	
Perfil profesiográfico			
Título o grado	Licenciatura o Posgrado en: Ingeniería, Física, Matemáticas o Geografía.		
Experiencia docente	Mínimo 2 años en educación superior.		
Otra característica	Experiencia profesional o científica comprobable en el tema procesamiento de imágenes digitales.		
Bibliografía básica:			
Chuvieco, E. (1990). <i>Fundamentos de Teledetección espacial</i> . Madrid: España.			
Chuvieco, E. (2010). <i>Teledetección ambiental</i> . Barcelona: Ariel Ciencia.			
Gonzalez R.C. & Woods, R.E. (2018). <i>Digital Image Processing</i> (4th Ed.). New York: Pearson/Prentice Hall.			
Jensen, J. R. (1996). <i>Introductory digital image processing: a remote sensing perspective</i> (No. Ed. 2). New York: Prentice-Hall Inc.			
Lillesand, T., Kiefer, R. W., & Chipman, J. (2014). <i>Remote sensing and image interpretation</i> . Hoboken, NJ: John Wiley & Sons.			
Richards, J.A., & Richards, J.A. (1999). <i>Remote sensing digital image analysis</i> (Vol. 3). Berlin: Springer.			
Schowengerdt, R. A. (2006). <i>Remote sensing: models and methods for image processing</i> . London, UK: Academic Press.			
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://geogratis.gc.ca/geogratis/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

Bibliografía complementaria:

Cuevas, E., Zaldívar, D., & Pérez-Cisneros, M. (2010). *Procesamiento digital de imágenes usando MATLAB y Simulink* (No. 006.6 C8.). México: Alfaomega & RA-MA. 815 p.

Lira, J. (2009). *La percepción remota: nuestros ojos desde el espacio*. México, D. F.; Editorial Fondo de Cultura Económica (FCE). 151 p.

Lira Chávez, J., & Chávez, J.L. (2002). *Introducción al tratamiento digital de imágenes*. (No. 04; TA1632, L5.). México: Instituto de Geofísica, UNAM. {www.lulu.com}