



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
PROGRAMA ÚNICO DE ESPECIALIZACIONES EN INGENIERÍA  
ESPECIALIZACIÓN EN HIDRÁULICA  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
Programa de actividad académica



Denominación: <b>PERCEPCIÓN REMOTA Y SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA</b>			
Clave <b>43384</b>	Semestre: <b>1</b>	Campo de conocimiento: Ingeniería Civil	No. Créditos: <b>6</b>
Carácter: Obligatoria de Elección	Horas	Horas por semana	Horas al semestre
Tipo: Teórica	Teoría:	Práctica:	48
	3	0	
Modalidad: Curso	Duración del programa: 16 semanas		
Seriación: Sin Seriación( x ) Obligatoria ( ) Indicativa( )			
Actividad académica subsecuente: Ninguna			
Actividad académica antecedente: Ninguna			
Objetivo general: El alumno conocerá las herramientas y técnicas disponibles para la evaluación de los peligros naturales a través de la percepción remota y los sistemas de información geográfica.			

Índice temático			
Unidad	Tema	Horas	
		Teóricas	Prácticas
1	Introducción a la percepción remota	3	0
2	Principios físicos de la percepción remota	4	0
3	Obtención, manejo y proceso digital de imágenes	5	0
4	Modelos básicos de datos	9	0
5	Sistemas de Información Geográfica	9	0
6	Aplicaciones del SIG	9	0
7	Consideraciones para preparar un SIG	9	0
Total de horas:		48	0
Suma total de horas:		48	

Contenido Temático	
Unidad	Tema y subtemas
1	<b>Introducción a la percepción remota</b> 1.1 Definición y objetivos de la percepción remota 1.2 Historia de la percepción remota 1.3 Desarrollo actual y futuro de la percepción remota 1.4 Ventajas de la observación espacial
2	<b>Principios físicos de la percepción remota</b> 2.1 El Espectro electromagnético 2.2 Interacción de la energía con las principales cubiertas: comportamiento espectral de la vegetación, suelo, minerales y rocas 2.3 Interacción con la atmósfera
3	<b>Obtención, manejo y proceso digital de imágenes</b>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>3.1 Concepto de imagen terrestre, aérea y satelital</li> <li>3.2 Introducción a las imágenes de Radar</li> <li>3.3 Software y equipo de manejo digital</li> <li>3.4 Cálculo de estadísticas e histograma de la imagen</li> <li>3.5 Corrección de la imagen: Realce y mejora de la imagen</li> <li>3.6 Compresión y expansión de contrastes</li> <li>3.7 Composición en color</li> <li>3.8 Filtrado espacial de imágenes</li> <li>3.9 Filtrado de frecuencias</li> </ul>
4	<p><b>Modelos básicos de datos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>4.1 El mundo real</li> <li>4.2 Modelo del mundo real</li> <li>4.3 Modelo de datos</li> <li>4.4 Modelo de datos vectorial</li> <li>4.5 Modelos de datos raster</li> <li>4.6 Conversión automática entre modelos vectoriales y raster</li> <li>4.7 Representación de la superficie. Modelos digitales de terreno MDT</li> <li>4.8 Objetos tridimensionales</li> <li>4.9 Modelos de Objetos móviles</li> <li>4.10 Combinación de modelos</li> </ul>
5	<p><b>Sistemas de Información Geográfica</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>5.1 Definición de SIG</li> <li>5.2 Operaciones y funciones de un SIG</li> <li>5.3 Elementos de un SIG</li> <li>5.4 La relación de un SIG con otros campos del conocimiento</li> </ul>
6	<p><b>Aplicaciones del SIG</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>6.1 Generación de Modelos Físicos</li> <li>6.2 Procesos ambientales y naturales</li> <li>6.3 Procesos humanos</li> <li>6.4 Procesos de decisión</li> </ul>
7	<p><b>Consideraciones para preparar un SIG</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>7.1 Problemas de organización <ul style="list-style-type: none"> <li>7.1.1 Evaluación de necesidades, objetivos y aplicabilidad</li> <li>7.1.2 Problemas en la fase de organización</li> <li>7.1.3 Análisis costo beneficio</li> <li>7.1.4 Desarrollo de un plan estratégico</li> <li>7.1.5 Desarrollo de un modelo lógico de datos</li> <li>7.1.6 Creación de una base de datos geográficos a nivel nacional</li> </ul> </li> <li>7.2 Problemas técnicos <ul style="list-style-type: none"> <li>7.2.1 Proyecto inicial</li> <li>7.2.2 Selección de equipo: hardware y software aplicables a un SIG</li> <li>7.2.3 Diseño de una base de datos técnica</li> <li>7.2.4 Sistemas de operación y mantenimiento</li> </ul> </li> </ul>

**Bibliografía básica:**

Bernhardsen T.  
*Geographic Information Systems*  
 John Wiley and Sons Inc. 498 p. 2ª Edición. 1999.

DeMers, M. N.  
*Fundamentals of Geographic Information Systems*  
 USA  
 John Wiley and Sons Inc. 498 p. 2000

Rees. W. G.  
*Physical Principles of Remote Sensing*  
 USA  
 Cambridge University Press. 343 p. 2001

Sanchez J, y Canton M.  
*Space Image Processing*  
 USA  
 CRC Press. 424 p. 1999.

Lillesand, Thomas, M. y Kiefer, Ralph W.  
*Remote Sensing and Imagen Interpretation*  
 John Wiley and Sons Inc. 724 p. 4ª Edición 1999

Springer  
*Remote Sensing Digital Images Analysis*  
 USA  
 Springer Publishing. 363 p. 3ª Edición. 2000.

Hewwood, Ian  
*Geographical Information Systems*  
 Addison Wesley Longman, 2ª Edición, 1999

**Bibliografía complementaria:**

Consulta de las diferentes páginas sobre el tema en Internet

**Sugerencias didácticas:**

Exposición oral	(X)
Exposición audiovisual	(X)
Ejercicios dentro de clase	(X)
Ejercicios fuera del aula	(X)
Seminarios	( )
Lecturas obligatorias	(X)
Trabajo de investigación	(X)
Prácticas de taller o laboratorio *	( )
Prácticas de campo*	( x )
Otras: Utilización de programas de computo	
Aplicables	( x )
*Las prácticas de laboratorio y campo son requisitos sin valor en créditos	

**Mecanismos de evaluación del aprendizaje de los alumnos:**

Exámenes parciales	(X)
Examen final escrito	(X)
Trabajos y tareas fuera del aula	(X)
Exposición de seminarios por los alumnos	(X)
Participación en clase	(X)
Asistencia	(X)
Seminario	(X)
Otras:	( )

**Perfil profesiográfico:**

- Formación académica: Profesional con posgrado, de preferencia Ingeniero Civil.
- Experiencia profesional en docencia e investigación vinculadas a la Ingeniería Hidráulica y haber participado en proyectos hidrológicos considerados en los temas de la actividad académica.
- Especialidad: Ingeniería Hidráulica.
- Conocimientos específicos: Percepción remota y sistemas de información geográfica.
- Aptitudes y actitudes: Transmitir los conocimientos relacionados con la actividad académica y capacitar a los alumnos en la aplicación de los sistemas de percepción remota e información geográfica para la evaluación de los peligros naturales.