

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLÁN  
CARRERA DE INGENIERÍA AGRÍCOLA**

**Sexto semestre**

**Nombre de la Asignatura:**

Percepción Remota Aplicada  
a la Agricultura

**Adscrita al departamento de:**

Ciencias Agrícolas

**Nivel en el plan de estudios:**

Licenciatura

**Requisitos de seriación:**

Ninguno

**Área:**

Profesional

**Carácter de la asignatura:**

Obligatoria

**Tipo de asignatura:**

Teórica

**Modalidad:**

Curso

**Número de horas por semana: 2**

Clave	HRS/SEM		Créditos
	TEO	PRAC	
	2	0	4

**OBJETIVO GENERAL DE LA ASIGNATURA**

Que el alumno conozca y aplique las técnicas de la percepción remota en estudios específicos relacionados con la agricultura; que conozca los procedimientos que se llevan a cabo para la obtención de las aerofotos y las imágenes de satélite, así como los fundamentos físicos que intervienen en la captura de la información de la cobertura terrestre por medio de sensores.

No.	UNIDADES	HORAS
<b>I</b>	Definición de la percepción remota	2
<b>II</b>	Aplicaciones generales de la percepción remota y aplicaciones en la agricultura	4
<b>III</b>	Resoluciones de los sistemas sensores	4
<b>IV</b>	Obtención de las imágenes aerofotográficas y satelitales	4
<b>V</b>	Análisis visual de imágenes aerofotográficas	6
<b>VI</b>	Análisis digital de imágenes satelitales	4
<b>VII</b>	Requerimientos para el tratamiento digital de las imágenes de satélite	4
<b>VIII</b>	Tratamiento digital de imágenes y obtención del producto cartográfico	4
	<b>TOTAL DE HORAS</b>	<b>32</b>

## **UNIDAD I. DEFINICIÓN DE LA PERCEPCIÓN REMOTA.**

Número de horas para la unidad: 2

Objetivo de la unidad: Explicar los fundamentos de la percepción remota, los conocimientos y las técnicas que se utilizan con la finalidad de conocer las características físicas y biológicas de los objetos a diferentes distancias y sin tener contacto directo con éstos.

Contenido temático de la unidad:

Tema 1: Principios físicos de los sensores.

Tema 2: Componentes del espectro electromagnético.

Tema 3: Comportamiento de los factores que intervienen en la radiación recibida en la superficie terrestre y la radiación reflejada que es captada por los sensores.

Tema 4: Componentes de un sistema de percepción remota.

## **UNIDAD II. APLICACIONES GENERALES DE LA PERCEPCIÓN REMOTA Y APLICACIONES EN LA AGRICULTURA.**

Número de horas para la unidad: 4

Objetivo de la unidad: Explicar y proporcionar al estudiante información sobre las diversas aplicaciones de la Percepción Remota en la geología, geomorfología, fisiografía, climatología, vulcanología, corrientes marinas, zonas costeras y marismas, áreas urbanas y específicamente en los diversos aspectos relacionados con la agricultura.

Contenido temático de la unidad:

Tema 1: Determinación del probable rendimiento de los cultivos.

Tema 2: Determinación de los efectos y consecuencias de la erosión hídrica y eólica en los suelos.

Tema 3: Estimación de los posibles estados de humedad que pueden guardar los suelos.

Tema 4: Localización, delimitación y cuantificación de los suelos que presenten problemas de salinidad y/o sodicidad.

Tema 5: Inventario de la cobertura vegetal.

Tema 6: Ubicación y cuantificación de las corrientes y cuerpos de agua de factible aprovechamiento con fines agropecuarios.

Tema 7: Identificación, delimitación y cuantificación de áreas que presenten diversas clases de potencialidad para aprovechamiento agropecuario.

Tema 8: Localización de áreas con posibles daños recientes de incendio en regiones forestales.

Tema 9: Localización e identificación de posibles daños en los cultivos debido al ataque de plagas y/o enfermedades.

### **UNIDAD III: RESOLUCIONES DE LOS SISTEMAS SENSORES.**

Número de horas para la unidad: 4

Objetivo de la unidad: Describir los aspectos físicos de los sensores y la interacción entre los sensores y los objetos.

Contenido temático de la unidad:

Tema 1: Sensores pasivos y sensores activos.

Tema 2: Resolución espacial, espectral, radiométrica.

Tema 3: Tipos de resolución.

### **UNIDAD IV. OBTENCIÓN DE LAS IMÁGENES AEROFOTOGRAFICAS Y SATELITALES.**

Número de horas para la unidad: 4

Objetivo de la unidad: Explicar de los levantamientos aerofotográficos como medios para la aplicación de la Percepción Remota, la planeación de un levantamiento aerofotográfico, los distintos tipos de película utilizados, la escala según la altura de vuelo y cámara fotogramétrica, el apoyo topográfico terrestre y los métodos de restitución cartográfica.

Contenido temático de la unidad:

Tema 1: Ángulo de observación de las fotografías espaciales.

Tema 2: Sensores de barrido, exploradores de empuje, de tubo de vidicon, de Radar y Lidar.

## **UNIDAD V. ANÁLISIS VISUAL DE IMÁGENES AEROFOTOGRAFÍCAS.**

Número de horas para la unidad: 6

Objetivo de la unidad: Este tema abordará lo relacionado con los requerimientos de las imágenes las cuales deben estar en función de la finalidad del estudio por realizar.

Contenido temático de la unidad:

Tema 1: Requerimientos del estudio y disponibilidad de imágenes.

Tema 2: Criterios para la interpretación de las imágenes aerofotográficas: color, tono, textura, localización.

Tema 3: Aplicación de la interpretación visual estereoscópica de las aerofotografías.

Tema 4: Bandas del espectro.

## **UNIDAD VI. ANÁLISIS DIGITAL DE IMÁGENES SATELITALES.**

Número de horas para la unidad: 4

Objetivo de la unidad: Explicar lo relacionado con los requerimientos de las imágenes de satélite las cuales deben estar en función de la finalidad del o los trabajos a realizar.

Contenido temático de la unidad:

Tema 1: Selección de la banda.

Tema 2: Selección del tipo de resolución espacial.

Tema 3: Selección de la resolución temporal.

## **UNIDAD VII. REQUERIMIENTOS PARA EL TRATAMIENTO DIGITAL DE LAS IMÁGENES DE SATÉLITE.**

Número de horas para la unidad: 4

Objetivo de la unidad: Explicar sobre la necesidad de que para llevar a cabo el tratamiento digital de las imágenes, es necesario contar con un sistema informático asistido por computadora.

Contenido temático de la unidad:

Tema 1: Componentes de entrada de información: unidades de lectura, cámara de video, rastreador electrónico y digitalizadores.

Tema 2: Unidad central de proceso de datos: capacidad de memoria.

Tema 3: Unidades de salida de datos: plotter electrostático, plotter de Láser.

## **UNIDAD VIII. TRATAMIENTO DIGITAL DE IMÁGENES Y OBTENCIÓN DEL PRODUCTO CARTOGRÁFICO.**

Número de horas para la unidad: 4

Objetivo de la unidad: Llevar a cabo la clasificación de una imagen de satélite mediante el proceso de digitalización, utilizando para el efecto el hardware y el software necesarios, basándose en los niveles digitales de los aspectos de interés del estudio abordado, con la finalidad de obtener un documento cartográfico - mapa temático -en el cual se plasmen la localización y la superficie correspondientes según los objetivos.

Contenido temático de la unidad:

Tema 1: Conexión entre la Percepción Remota y los Sistemas de Información Geográfica.

### **METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE**

Exposición del profesor, exposiciones de los estudiantes, trabajo en grupos, aprovechamiento de los medios audiovisuales.

<b>TÉCNICAS DE ENSEÑANZA</b>		<b>ELEMENTOS DE EVALUACIÓN</b>	
EXPOSICIÓN ORAL	(X)	EXÁMENES PARCIALES	(X)
EXPOSICIÓN AUDIOVISUAL	(X)	EXÁMENES FINALES	(X)
SEMINARIOS	(X)	TAREAS Y TRABAJOS	
LECTURAS OBLIGATORIAS	(X)	EXTRA CLASE	(X)
TRABAJO DE INVESTIGACIÓN	(X)	PARTICIPACIÓN EN CLASE	(X)

### **NORMAS DE EVALUACIÓN**

Las que establecen los lineamientos institucionales al respecto.

### **PERFIL PROFESIOGRÁFICO DEL DOCENTE**

Ingeniero Agrícola, Ingeniero Agrónomo, con experiencia en los temas afines a la asignatura.

## **BIBLIOGRAFÍA BÁSICA**

1. Anderson, J. et al. 1976. Land Use and Land Cover Classification System for Use with Remote Sensor Data. Washington, USA.
2. ASPRS. 1998. Natural Resource Management Using Remote Sensing and GIS. Edit. ASPRS. USA.
3. ASPRS. 1997. Land Satellite Information in the Next Decade; Sources and Applications. Edit. ASPRS. USA.
4. Atkinson. P. and Tate. N. 2000. Advances in Remote Sensing and GIS Analysis. Edit. John Wiley and Sons Inc. USA.
5. Backhouse, D. G. 1974. Aerial Photography in Colour. Edit. ITC. Holland.
6. Brookes, A. J. 1975. Photo Reconnaissance: the Operational History. Edit. Allan. USA.
7. London. Campbell, J. 1996. Introduction to Remote Sensing. 2ª Edic. Edit. Guilford Press. New York, USA.
8. Chuvieco, E. 1996. Fundamentos de Teledetección Espacial. 3ª Edic. Edit. Rialp, S. A. España.
9. Curran, P. 1985. Principles of Remote Sensing. Edit. Longman. London.
10. Davis, S. M. et al. 1978. Remote Sensing. The Quantitative Approach. USA.
11. Díez, P. J. 1993. Introducción a la Percepción Remota. Edit. Facultad de Geografía. UAEM. Toluca, Estado de México.
12. EOSAT. 1988. Landsat Products and Services. Earth Observation Satellite Company. Edit. Lanhan. USA.
13. Eros Data Center. 1995. Historical Landsat Data Comparison, Illustration of the Earth's Changing Surface. Edit. U.S. Department of Interior. Sioux Falls, South Dakota. USA.
13. Forero, M. 1981. Levantamiento de Cobertura Terrestre y Uso de la Tierra. Edit. CIAF. Bogotá, Colombia.
14. Graham, R. 1997. Digital Imaging. Edit. Whittles Publishing. USA.
15. Khorram, S. 1999. Accuracy Assessment of Remote Sensing-Derived Change Detection. Edit. ASPRS. USA.
16. Maclean, A. 1994. Remote Sensing and GIS: An Integration of Technologies for Resource Management. Edit. ASPRS. USA.
17. Mather, P. M. 1987. Computer Processing of Remotely Sensed Images. Edit. John Wiley. USA.
18. Nonway, E. 1997. An Introduction to Satellite Image Interpretation. Maryland. USA.
19. Lillesand, T. and Kiefer, R. 2000. Remote Sensing and Image Interpretation. 4ª Edic. Edit. John Wiley and Sons. Inc. USA.
20. Lo, C. 1986. Applied Remote Sensing. Edit. Longman. New York, USA.
21. Pinilla, C. 1995. Elementos de Teledetección. Edit. MAMA. Madrid, España.
22. Schowengerdet, R. 1997. Techniques for Image Processing and Classification. 2ª Edic. Edit. Academic Press. New York, USA.
23. Mather, P. M. 1987. Computer Processing of Remotely Sensed Images. Edit. John Wiley and Sons. USA.

## **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTARIA**

No se considera necesario señalar otra más.