



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA TIERRA Y EL ESPACIO  
LICENCIATURA EN INGENIERÍA GEOMÁTICA



PROGRAMA DE ESTUDIO

1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN			
<b>UNIDAD DE APRENDIZAJE O MÓDULO:</b>	<b>TÉCNICAS AVANZADAS DE ANÁLISIS Y PROCESAMIENTO DE IMÁGENES SATELITALES</b>		
<b>Clave:</b>	<b>5079</b>		
<b>Ubicación:</b>	<b>optativa</b>	<b>Área: Profesionalizante</b>	
<b>Horas y créditos:</b>	<b>Teóricas: 40</b>	<b>Prácticas: 40</b>	<b>Estudio Independiente: 16</b>
	<b>Total de horas: 96</b>		<b>Créditos: 6</b>
<b>Competencia(s) del perfil de egreso al que aporta:</b>	Aplica técnicas de procesamiento digital de imágenes satelitales, para generar información geográfica, considerando la normatividad en el desarrollo de estudios ambientales y territoriales. Utiliza técnicas Geoestadísticas para el tratamiento y análisis geoespacial de datos satelitales, necesarias en la integración de modelos ambientales y territoriales de carácter local, regional y global ante el cambio climático y de tipo espacio-temporal.		
<b>Unidades de aprendizaje relacionadas:</b>	Fotogrametría I, Fotogrametría II, Percepción remota I, Percepción remota II, Cartografía digital, Sistemas de información geográfica I, Sistemas de información geográfica II, Introducción a la geomática.		
<b>Responsable(s) de elaborar el programa:</b>	<b>Dr. Sergio Alberto Monjardin Armenta</b>		<b>Fecha: Mayo del 2018</b>
<b>Responsable(s) de actualizar el programa:</b>	<b>Dr. Sergio Alberto Monjardin Armenta</b>		<b>Fecha: Agosto del 2024</b>
2. PROPÓSITO			
Conocer y dominar los fundamentos para el análisis digital de las imágenes obtenidas mediante los sistemas de percepción remota. Dominar las herramientas, técnicas y habilidades necesarias para el procesamiento digital de imágenes satelitales de diferente resolución y sensores. Conocer los diferentes softwares que se utilizan para el procesamiento digital de imágenes satelitales. Aplicar el procesamiento digital de imágenes satelitales para dar solución a diferentes problemas espacio-temporales que involucran cuestiones ambientales y territoriales.			
3. SABERES			
<b>Teóricos:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>Comprender los principios básicos del análisis digital de la imagen satelital.</li><li>Comprender los diferentes procesos para el mejoramiento de la imagen digital.</li><li>Comprender los diferentes mecanismos de corrección de la imagen digital.</li><li>Identificar los diferentes sistemas digitales para el procesamiento digital usados en percepción remota.</li><li>Comprender los diferentes trabajos del procesamiento básico digital de imágenes obtenidas mediante percepción remota.</li></ul>		
<b>Prácticos:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>Plantear, analizar y resolver problemas para el análisis digital de imágenes satelitales.</li></ul>		



	<ul style="list-style-type: none"><li>• Aplicar los métodos digitales para el estudio de identidades territoriales mediante imágenes satelitales.</li><li>• Aplicar los métodos digitales para realizar mejoras y realces a las imágenes digitales obtenidas con percepción remota.</li><li>• Aplicar los métodos digitales para realizar correcciones a las imágenes digitales obtenidas con percepción remota.</li><li>• Proyectar y realizar los diferentes problemas socioambientales espacio-temporales del procesamiento digital de las imágenes satelitales para la obtención de información geográfica.</li></ul>
Actitudinales:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Valorar el papel de la ciencia y la tecnología en la comprensión del territorio geográfico.</li><li>• Disposición al trabajo colectivo.</li><li>• Cultivar la disciplina de la lectura científica.</li><li>• Desarrollar la ética profesional.</li><li>• Reflexividad ante las diferentes propuestas técnicas y metodológicas.</li><li>• Atención a la actualización profesional.</li></ul>
<b>4. CONTENIDOS</b>	
<p><b>1. FUNDAMENTOS PARA EL ANÁLISIS DIGITAL DE LA IMAGEN DIGITAL.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Imagen digital.</li><li>• Resoluciones de la imagen digital</li><li>• Plataformas satelitales</li><li>• Software de procesamiento digital de imágenes de satélite</li></ul> <p><b>2. CORRECCIONES DE LA IMAGEN DIGITAL SATELITAL</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Fuentes de error en la imagen.</li><li>• Restauración de líneas o píxeles perdidos.</li><li>• Corrección del bandeo de la imagen.</li><li>• Corrección del sombreado topográfico.</li><li>• Corrección radiométrica</li><li>• Corrección atmosférica</li></ul> <p><b>3. PROCESAMIENTO DIGITAL DE LA IMAGEN ESPACIAL</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Elaboración de mosaicos.</li><li>• Álgebra de bandas espectrales</li><li>• Generación de índices espectrales para diferentes problemas socioambientales</li><li>• Extracción de estadísticas de los índices espectrales</li><li>• Tipos de clasificaciones digital</li></ul> <p><b>4. APLICACIÓN DE PERCEPCIÓN REMOTA EN EL ESTUDIO TERRITORIAL</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Estudios espacio temporales</li><li>• Análisis y procesamiento de un problema espacio temporal con imágenes satelitales</li><li>• Extracción de datos en R</li><li>• Análisis geoestadístico en R</li></ul>	
<b>5. ACTIVIDADES PARA DESARROLLAR LAS COMPETENCIAS</b>	



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA  
 FACULTAD DE CIENCIAS DE LA TIERRA Y EL ESPACIO  
 LICENCIATURA EN INGENIERÍA GEOMÁTICA



PROGRAMA DE ESTUDIO

*Actividades del docente:*

- Presentación del programa temático del curso.
- Exposición de introducción al tema, así como de los antecedentes y vigencia del mismo en cada unidad.
- Planteamiento de tareas sobre los temas de investigación para complementar la comprensión del tema.
- Generación de análisis y debate grupal sobre el tema.
- Transferencia de contenidos temáticos mediante los medios electrónicos.
- Planteamiento y solución de problemas concretos.
- Aplicación y evaluación de proyectos de curso.
- Aplicación y evaluación de exámenes.

*Actividades del estudiante:*

- ❖ Obtención del programa temático del curso.
- ❖ Lectura introductoria al tema, previo a la clase.
- ❖ Realización de tareas sobre los temas de investigación para complementar la comprensión del tema.
- ❖ Participación en análisis y debate grupal sobre el tema.
- ❖ Participación en el planteamiento y solución de problemas concretos.
- ❖ Trabajos de investigación y redacción de resúmenes.
- ❖ Solución de problemas extra clase.
- ❖ Trabajo colectivo de exposición.

**6. EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS**

6.1. Criterios de desempeño	6.2 Portafolio de evidencias
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Comprensión y profundización de conceptos teóricos.</li> <li>● Capacidad de trabajo colectivo intelectual y práctico.</li> <li>● Capacidad de exposición y dominio temático.</li> <li>● Capacidad de análisis, de redacción y síntesis de la investigación bibliográfica.</li> <li>● Planeación y desarrollo metodológico en la solución de problemas.</li> <li>● Capacidad de responder de manera precisa, clara y completa los reactivos de exámenes en forma oral y escrita.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Revisión del estado del arte.</li> <li>● Búsqueda, Gestión y Creación de Bases de datos Geoespacial.</li> <li>● Análisis de variables espaciales ante el cambio climático.</li> <li>● Proyecto de aplicación.</li> <li>● Exámenes.</li> </ul>
6.3. Calificación y acreditación:	
Parcial: <ul style="list-style-type: none"> <li>● Asistencia y participación en clase 10%</li> <li>● Exámenes de conocimiento 40%.</li> <li>● Exposición de trabajos de investigación 10%.</li> <li>● Reportes de trabajo de tarea individual 40%</li> </ul>	Final: Ordinario/proyecto final (Proyectos de procesamiento digital de imágenes con técnicas de Percepción Remota)

**7. RECURSOS DIDÁCTICOS**



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA TIERRA Y EL ESPACIO  
LICENCIATURA EN INGENIERÍA GEOMÁTICA



PROGRAMA DE ESTUDIO

- Internet
- Computadora (laptop)
- Video proyector
- Aula Virtual UAS (o MOODLE)
- Correo electrónico
- Artículos científicos y de difusión
- Tutoriales
- Materiales didácticos, notas
- Páginas web oficiales para la descarga de imágenes de satélite
- Bases de datos de acceso institucional y/o abiertos cartográficas.
- Ortofotografías.
- Imágenes de satélite
- Software de procesamiento digital de imágenes

**8. FUENTES DE INFORMACIÓN**

*Bibliografía básica*

Autor(es)	Título	Editorial	Año	URL o biblioteca digital donde está disponible
Chuvieco Salinero, Emilio	FUNDAMENTOS DE TELEDETECCIÓN ESPACIAL	Ariel Ciencias	2008 (3era edición)	<a href="https://books.google.com.mx/books?id=aKsNXCVctcQC&amp;printsec=frontcover&amp;hl=es&amp;source=gbs_ge_summary_r&amp;cad=0#v=onepage&amp;q&amp;f=false">https://books.google.com.mx/books?id=aKsNXCVctcQC&amp;printsec=frontcover&amp;hl=es&amp;source=gbs_ge_summary_r&amp;cad=0#v=onepage&amp;q&amp;f=false</a>
Jose A sobrino	Teledetección	Universidad de Valencia	2000	<a href="https://books.google.com.mx/books?id=Yb6xIldfoTOC&amp;printsec=frontcover&amp;source=gbs_ge_summary_r&amp;cad=0#v=onepage&amp;q&amp;f=false">https://books.google.com.mx/books?id=Yb6xIldfoTOC&amp;printsec=frontcover&amp;source=gbs_ge_summary_r&amp;cad=0#v=onepage&amp;q&amp;f=false</a>
Floyd F. Sabins	Remote Sensing: Principles and Interpretation	W.H. Freeman and Company	1997	<a href="https://books.google.com.mx/books/about/Remote_Sensing.html?id=ZC-">https://books.google.com.mx/books/about/Remote_Sensing.html?id=ZC-</a>



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA TIERRA Y EL ESPACIO  
LICENCIATURA EN INGENIERÍA GEOMÁTICA



PROGRAMA DE ESTUDIO

				JngEACAAJ&redir_esc=y
Ravi P. Gupta	Remote Sensing Geology	Springer Berlin, Heidelberg	2017 (3era edición)	<a href="https://doi.org/10.1007/978-3-662-55876-8">https://doi.org/10.1007/978-3-662-55876-8</a>
W. G. Rees	Physical Principles of Remote Sensing	Cambridge University Press	1990	<a href="https://assets.cambridge.org/97811070/04733/frontmatter/9781107004733_frontmatter.pdf">https://assets.cambridge.org/97811070/04733/frontmatter/9781107004733_frontmatter.pdf</a>
<i>Bibliografía complementaria</i>				
Autor(es)	Título	Editorial	Año	URL o biblioteca digital donde está disponible
USGS	Servicio Geológico de Estados Unidos		2018	<a href="https://earthexplorer.usgs.gov/">https://earthexplorer.usgs.gov/</a>
ESA	Agencia Espacial Europea		2018	<a href="https://www.esa.int/esl/ESA_in_your_country/Spain">https://www.esa.int/esl/ESA_in_your_country/Spain</a>
<b>9. PERFIL DEL DOCENTE</b>				
El profesor debe de contar con el grado académico de maestría en ciencias en el área de las ciencias naturales y exactas con orientación en Percepción remota, fotogrametría o en geomática. Debe de contar con experiencia docente y en trabajos de investigación o aplicación de los métodos de percepción remota para el análisis territorial, así como de la generación de información geográfica.				