



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA TIERRA Y EL ESPACIO**  
**LICENCIATURA EN GEOMÁTICA**  
**PROGRAMA DE ESTUDIO**



<b>1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN</b>			
<b>UNIDAD DE APRENDIZAJE O MÓDULO:</b>	<b>Algoritmos para el Tratamiento Digital de Imágenes</b>		
<b>Clave:</b>	<b>5444</b>		
<b>Ubicación:</b>	<b>IV Semestre</b>	<b>Área: Básico Disciplinar</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>	<p><b>CG7. Cultiva el compañerismo, el trabajo en equipo y la coordinación de esfuerzos bajo la aspiración de mejorar las tareas académicas, los entornos laborales y la convivencia social en beneficio para la consecución de metas que impactan en las formas de entablar y mantener relaciones humanas positivas.</b></p> <p><b>CE1. Aplicar técnicas de procesamiento digital de imágenes aéreas y satelitales, generar información geográfica, considerando la normatividad en el desarrollo de estudios ambientales y territoriales.</b></p> <p><b>CE9. Utilizar tecnología de desarrollo de software para resolver problemas matemáticos relacionados a la geomática, atendiendo estándares y metodologías emergentes con el uso de software libre.</b></p>		
<b>Unidades de aprendizaje relacionadas:</b>	<b>Programación, Programación Orientada a Objetos, Programación Orientada a la Geomática.</b>		
<b>Responsable(s) de elaborar el programa:</b>	<b>M.C. José De Jesús Uriarte Adrián, M.C. Thania Roxaana Félix González, Lic. José Mario Rojo Navarro, L.I. Abel Cota Dimas.</b>		<b>Fecha: Enero de 2018</b>
<b>Responsable(s) de actualizar el programa:</b>	<b>Lic. José Mario Rojo Navarro, L.I. Abel Cota Dimas.</b>		<b>Fecha: septiembre de 2024</b>
<b>2. PROPÓSITO</b>			
El alumno conocerá, detectará, aplicará y analizará los procesos de tratamiento de imágenes digitales e información espacial, procedentes de sensores aerotransportados y satélites con las herramientas aplicadas en el curso.			
<b>3. SABERES</b>			
<b>Teóricos:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Conoce e identifica los algoritmos de procesamiento digital de imágenes.</li> <li>▪ Descubre la importancia del pre y post procesamiento de imágenes.</li> <li>▪ Distingue los diferentes componentes de las imágenes.</li> <li>▪ Interpreta los diferentes tipos de imágenes y sus componentes.</li> <li>▪ Identifica los mejores algoritmos para las diferentes tareas del procesamiento digital de imágenes.</li> </ul>		
<b>Prácticos:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizar los diferentes algoritmos existentes para mejorar el procesamiento de las imágenes.</li> </ul>		



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



	<ul style="list-style-type: none"><li>• Crear diferentes herramientas para mejorar el tratamiento de imágenes e identificación de áreas para su análisis.</li><li>• Aplicar las herramientas básicas para mejorar la visualización de la información</li><li>• Automatizar ciertos procedimientos para procesamiento digital de imágenes.</li></ul>
Actitudinales:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Valorar la importancia del procesamiento digital de imágenes para el análisis de información</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>UNIDAD I. CONCEPTOS DE BÁSICOS</p> <p>1.1 Qué es una imagen</p> <p>1.2 Representación de imágenes digitales</p> <p>1.2.1 Imágenes en color</p> <p>1.2.2 Imágenes en grises</p> <p>1.3 Tipos de datos en una imagen</p> <p>1.4 Conversión de imágenes</p> <p>1.5 Tipo de archivos de imágenes</p> <p>1.6 Lectura, visualización y escritura de imágenes</p> <p>UNIDAD II. TRANSFORMACIONES DE INTENSIDAD</p> <p>2.1 Negativo</p> <p>2.2 Funcionales de aclarado.</p> <p>2.2.1 Seno.</p> <p>2.2.2 Logaritmo.</p> <p>2.2.3 Gamma.</p> <p>2.3 Funcionales de oscurecimiento.</p> <p>2.3.1 Coseno.</p> <p>2.3.2 Exponencial.</p> <p>2.3.3 Gamma.</p> <p>UNIDAD III. TRANSFORMACIONES ESPACIALES</p> <p>3.1 Medias</p> <p>3.1.1 Media simple</p> <p>3.1.2 Media gaussiana</p> <p>3.2 Medianas</p> <p>3.3 Alpha Trims</p> <p>UNIDAD IV. DETECTORES DE BORDE</p> <p>4.1 Primer orden.</p> <p>4.1.1 Derivadas.</p> <p>4.2 Segundo orden.</p> <p>4.2.1 Laplacianos.</p> <p>4.3 Sobel</p> <p>4.4. Prewitt</p> <p>4.5 Kirsch</p> <p>4.6 Canny</p> <p>4.7 Roberts.</p>	



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA TIERRA Y EL ESPACIO**  
**LICENCIATURA EN GEOMÁTICA**  
**PROGRAMA DE ESTUDIO**



**UNIDAD V. HISTOGRAMA CROMÁTICO**

- 5.1 Construcción.
- 5.2 Interpretación.
- 5.3 Operaciones sobre él.

**UNIDAD VI. SEGMENTACIÓN**

- 6.1 Discontinuidad
  - 6.1.1 Detección de puntos aislados
  - 6.1.2 Detección de líneas
  - 6.1.3 Detección de bordes
- 6.2 Similitud
  - 6.2.1 Detección de bordes
  - 6.2.2 Umbralización

**UNIDAD VII. CLASIFICACIÓN DE IMÁGENES**

- 7.1 Clasificación Supervisada
  - 7.1.1 Por polígonos de entrenamiento (ROIs)
  - 7.1.2 Por máxima probabilidad
- 7.2. Clasificación No-Supervisada
  - 7.2.1 K-Means
  - 7.2.2. Isodata

**5. ACTIVIDADES PARA DESARROLLAR LAS COMPETENCIAS**

*Actividades del docente:*

- Realiza el encuadre del curso.
- Exposición presencial con medios tradicionales y electrónicos.
- Fomentar la participación del alumno en clase.
- Desarrolla actividades prácticas de forma individual y grupal.
- Discusión en clase de las temáticas presentadas.
- Aplica evaluaciones parciales escritas y/o digitales (aula virtual).

*Actividades del estudiante:*

- ❖ Tomar notas de los tópicos abordados en hora clase.
- ❖ Solucionar los problemas prácticos con algoritmos.
- ❖ Participa interactivamente con la exposición del docente.
- ❖ Asistir a conferencias y/o talleres extra clase.
- ❖ Realiza exposiciones de manera individual y/o grupal.
- ❖ Realiza evaluaciones parciales escritas y/o digitales.

**6. EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS**

6.1. Criterios de desempeño	6.2 Portafolio de evidencias
Exámenes y Participación en clase. Ejercicio en clase.	Exámenes Teórico Examen práctico Presentaciones Presentación de Proyecto Final. Presentación en eventos académicos.

**6.3. Calificación y acreditación:**



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



Parcial: Exámenes y participación en clase (15%) Ejercicios en clase y trabajos prácticos individual y grupal (45%)	Final: Trabajo final (40%)
---	-------------------------------

**7. RECURSOS DIDÁCTICOS**

**Aula Virtual UAS, Google Drive, correo electrónico, WhatsApp, video proyector, internet, artículos científicos y de difusión, tutoriales, materiales didácticos, recursos tecnológicos o auditivos, páginas web oficiales, bases de datos de acceso institucional y/o abiertos.**

**8. FUENTES DE INFORMACIÓN**

*Bibliografía básica*

Autor(es)	Título	Editorial	Año	URL o biblioteca digital donde está disponible
Miguel A. Sotelo Vázquez	Algoritmos para tratamiento digital de imágenes	Universidad de Alcalá de Henares	1996	
Erik Valdemar Cuevas Jimenez	Procesamiento digital de imágenes con MATLAB y simulación	RA-MA S.A. Editorial y Publicaciones	2010	

*Bibliografía complementaria*

Autor(es)	Título	Editorial	Año	URL o biblioteca digital donde está disponible
Gonzalo Pajares Martinsanz	Imágenes digitales procesamiento práctico con Java	Ra-Ma, Librería y Editorial Microinformática	2003	

**9. PERFIL DEL DOCENTE**

**El profesor deberá tener título de Ingeniero en Sistemas Computacionales o Licenciado en Informática, Licenciado en Geomática. Debe tener cualidades técnicas reconocidas, que incluyan ser un desarrollador de software competente.**