



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



PROGRAMA DE ESTUDIO

1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN			
UNIDAD DE APRENDIZAJE O MÓDULO:	FOTOGRAMETRÍA II		
Clave:	5549		
Ubicación:	semestre V	Área: Profesionalizante	
Horas y créditos:	Teóricas: 40	Prácticas: 40	Estudio Independiente: 16
	Total de horas: 96		Créditos: 6
Competencia(s) del perfil de egreso al que aporta:	Aplica técnicas de procesamiento digital de imágenes aéreas y 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, necesarios en la integración de modelos ambientales y territoriales de carácter local, regional y global ante el cambio climático.		
Unidades de aprendizaje relacionadas:	Fotogrametría I, Percepción remota I, Percepción remota II, Cartografía digital, Sistemas de información geográfica I, Sistemas de información geográfica II, Introducción a la geomática.		
Responsable(s) de elaborar el programa:	Dr. Juan Martin Aguilar Villegas		Fecha: Mayo del 2018
Responsable(s) de actualizar el programa:	Dr. Juan Martin Aguilar Villegas Dr. Sergio Alberto Monjardin Armenta		Fecha: Mayo del 2024
2. PROPÓSITO			
Aprende los conceptos básicos tanto físicos como matemáticos que permiten el procesamiento digital de la imagen con la finalidad de generar información geográfica del territorio nacional. Procesar imágenes digitales con diferente capacidad de resolución para la elaboración de productos cartográficos a diferentes escalas. Comprender los procesos internos en los sistemas fotogramétricos digitales durante la generación de información cartográfica. Utilizar los sistemas fotogramétricos digitales. Proyectar y realizar el procesamiento digital fotogramétrico de imágenes aéreas, en la producción de cartas topográficas. Generar la base geográfica para los sistemas de información geográfica. Generar modelos digitales de elevación.			
3. SABERES			
Teóricos:	<ul style="list-style-type: none">● Comprender los fundamentos del procesamiento fotogramétrico de la fotografía digital.● Reconocer la importancia de la de la tecnología digital para el estudio geográfico.● Comprender las características técnicas y de funcionamiento de los sistemas fotogramétricos digitales.● Comprender los principios de correlación de imagen digital empleados en el procesamiento de pares estereoscópicos. Comprender los modelos matemáticos empleados en el procesamiento fotogramétrico digital de imágenes.		



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



PROGRAMA DE ESTUDIO

Prácticos:	<ul style="list-style-type: none">• Aplicar los métodos matemáticos para determinar la correlación de identidades e intensidades entre fotografías digitales.• Caracterizar geoméricamente los objetos representados en las fotografías a partir de sus coordenadas fotogramétricas digitales.• Determinar las relaciones topológicas de los objetos mediante el análisis fotogramétrico digital.• Proyectar y realizar los diferentes trabajos del procesamiento fotogramétrico en los sistemas fotogramétricos digitales para la obtención de información geográfica.
Actitudinales:	<ul style="list-style-type: none">• Valorar el papel de la ciencia y la tecnología en la comprensión del territorio geográfico.• Disposición al trabajo colectivo.• Cultivar la disciplina de la lectura científica.• Desarrollar la ética profesional.• Reflexividad ante las diferentes propuestas técnicas y metodológicas.• Atención a la actualización profesional.

4. CONTENIDOS

1. PROCESAMIENTO FOTOGAMÉTRICO DE IMÁGENES AÉREAS.
 - Conceptos básicos del procesamiento fotogramétrico.
 - Desarrollo de los métodos de procesamiento fotogramétrico.
 - Productos del procesamiento fotogramétrico de imágenes.
 - Aplicaciones del procesamiento fotogramétrico de imágenes.
2. ANÁLISIS MATEMÁTICO DEL PROCESAMIENTO FOTOGAMÉTRICO DE IMÁGENES.
 - Sistemas de coordenadas de la Imagen y sus elementos de orientación.
 - Fórmulas de relación entre las coordenadas correspondientes al punto del objeto y las coordenadas en sus imágenes (enlace fotogramétrico directo e inverso).
 - Condición, ecuación y elementos de orientación relativa del par estereoscópico.
 - Construcción y orientación externa del modelo fotogramétrico.
 - Determinación de los elementos de orientación externa del modelo fotogramétrico mediante puntos de apoyo geo-referenciados.
3. SISTEMA PARA EL PROCESAMIENTO FOTOGAMÉTRICO DIGITAL.
 - Concepto y definición del sistema fotogramétrico digital (SFD).
 - Estructura del SFD.
 - Visualización estereoscópica en el SFD.
 - Sistema de medición en el SFD.
 - Funcionalidad del SFD.
 - Secuencia de procesamiento en el SFD.
4. PROCESAMIENTO FOTOGAMÉTRICO DE IMÁGENES DIGITALES EN EL SFD "PHOTOMOD".
 - Creación del proyecto de restitución fotogramétrica digital.
 - Orientación Interna de las imágenes.
 - Orientación relativa de las imágenes.
 - Aerotriangulación.



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



PROGRAMA DE ESTUDIO

- Ajuste de la aerotriangulación.
 - Construcción del modelo digital de elevaciones (DEM).
 - Redacción del modelo digital de elevaciones.
 - Construcción del ortomosaico.
 - vectorización planimétrica.
 - redacción del ortofotomapa.
5. PROCESAMIENTO FOTOGRAMÉTRICO DE NUBE DE PUNTOS.
- Ingreso de imágenes.
 - Importar posiciones de cámaras.
 - Calibración de cámaras.
 - Alineación de imágenes.
 - Optimización de alineamiento de imágenes.
 - Construcción de la nube de puntos.
 - Construcción de la malla.
 - Construcción del modelo digital de elevaciones.
 - Construcción del orto-mosaico.

5. ACTIVIDADES PARA DESARROLLAR LAS COMPETENCIAS

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 exámenes.
- Aplicación y evaluación de proyectos de curso.

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

- Comprensión y profundización de conceptos teóricos.
- Capacidad de trabajo colectivo intelectual y práctico.
- Capacidad de exposición y dominio temático.

6.2 Portafolio de evidencias

- Revisión del estado del arte.
- Proyecto de procesamiento fotogramétrico digital.
- Búsqueda, Gestión y Creación de Bases de datos Geoespacial.



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



PROGRAMA DE ESTUDIO

<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de análisis, de redacción y síntesis de la investigación bibliográfica. • Planeación y desarrollo metodológico en la solución de problemas. • Capacidad de responder de manera precisa, clara y completa los reactivos de exámenes en forma oral y escrita. 	<ul style="list-style-type: none"> • Elaboración de Modelos Digitales de Elevación del terreno. • Ortofotos y ortomosaicos. • Producto cartográfico para el inventario de los recursos naturales • Exámenes.
---	--

6.3. Calificación y acreditación:

<p>Parcial:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Asistencia y participación en clase 10% • Exámenes de conocimiento 30%. • Exposición de trabajos de investigación 10%. • Reportes de trabajo de tarea individual 30% 	<p>Final: Ordinario/proyecto final (Proyecto de procesamiento fotogramétrico digital)</p>
---	---

7. RECURSOS DIDÁCTICOS

<ul style="list-style-type: none"> – Internet – Computadora (laptop) – Video proyector – Aula Virtual UAS (o MOODLE) – Correo electrónico – Artículos científicos y de difusión – Tutoriales – Materiales didácticos, notas – Páginas web oficiales (INEGI, CATASTRO, IMPLAN) – Bases de datos de acceso institucional y/o abiertos cartográficas. – Modelo Digital de Elevaciones – Ortofotografías. – Software de procesamiento fotogramétrico digital
--

8. FUENTES DE INFORMACIÓN

Bibliografía básica

Autor(es)	Título	Editorial	Año	URL o biblioteca digital donde está disponible
José Luis Lerma García	Fotogrametría moderna analítica y digital	Editorial Universitat Politècnica de València	2002	https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=167640

