

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DE OCCIDENTE
DIVISIÓN DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA
CARRERA DE INGENIERO EN GESTIÓN AMBIENTAL LOCAL

PROGRAMA DEL CURSO

1. Identificación de la Actividad Curricular

Nombre del curso	Fotogrametría y Sensores Remotos.
Código	2289.
Pre-Requisitos	Sistemas de Información Geográfica II.
Semestre y Sección	Quinto Semestre, Sección "B".
Ciclo	2026
Horas de Docencia Directa / Indirecta	16 semanas (32 horas de teoría, 16 horas de laboratorio)
Horario:	Miércoles y jueves de 17:00 a 18:30 pm. Aula 20, Segundo nivel Modulo 90
Créditos USAC	4
Plan de estudios	Proyecto Curricular Ingeniería en Gestión Ambiental Local: El plan de estudios fue aprobado en el punto 6º inciso 6.2 del acta número 07-2015 sesión ordinaria celebrada por el Consejo Superior Universitario el miércoles 15 de abril de 2015.

2. Datos del profesor

Profesor	MBA. Esdras Abimael Barrios Pérez
Licenciatura	Ingeniero en Administración de Tierras
Correo electrónico	esdrasbarrios@cunoc.edu.gt

3. Descripción de la Actividad Curricular.

Al finalizar el curso de Fotogrametría y Sensores Remotos de la carrera de Ingeniero en Gestión Ambiental Local, el estudiante estará en capacidad de aplicar los conocimientos referentes a la teledetección y percepción remota como herramientas para la obtención y procesamiento de la información espacial relacionada a cultivos, propiedades físicas y químicas de los suelos,

control de plagas entre otros. Asimismo, tendrá la capacidad de generar distintos tipos de análisis mediante la fotointerpretación y edición de información espacial aplicado a la topografía mediante imágenes satelitales y mapeos agrícolas de diferente índole, y tendrá la capacidad de elaborar modelos digitales del terreno.

4. Competencias

4.1. Competencias Genéricas y Niveles de Dominio:

- **CG2:** Lidera y propicia el trabajo en equipo multidisciplinario
 - **Nivel II:** Forma parte de equipos de trabajo
- **CG3:** Promueve y facilita la participación con equidad de género, pertinencia cultural y sostenibilidad ambiental.
 - **Nivel II:** Aplica los principios de sostenibilidad ambiental con pertinencia cultural y de género.
- **CG4:** Analiza y propone soluciones a la problemática de la realidad que enfrenta
 - **Nivel II:** Analiza la problemática real de su entorno.
- **CG5:** Utiliza adecuadamente dispositivos electrónicos para la administración eficiente y eficaz de información
 - **Nivel I:** Identifica las utilidades de los diferentes medios digitales y electrónicos relacionados con la administración de información.
- **CG6:** Actúa con principios, valores éticos y compromiso social.
 - **Nivel II:** Pone en práctica valores y principios éticos y sociales.
- **CG7:** Demuestra capacidad de investigación y aprendizaje autónomo.
 - **Nivel I:** Identifica los principios fundamentales de investigación y aprendizaje.
 -
- **CG8:** Expresa correctamente ideas y conocimientos en forma oral y escrita para lograr una comunicación eficaz.
 - **Nivel I:** Pone en práctica los componentes del idioma tanto oral como escrito.

4.2. Competencias Específicas y Niveles de Dominio:

El estudiante al finalizar el curso de **FOTOGRAMETRÍA Y SENSORES REMOTOS**, estará en la capacidad de:

- **CE1:** Procesar y analizar información extraída de fotografías aéreas, terrestres o satelitales.
 - **ND 2:** Aplicar la fotogrametría a la solución de problemas del ámbito

agrícola y forestal.

- **CE2:** Participar en la planificación del desarrollo y el ordenamiento del territorio a nivel local.
 - **ND2:** Promover y facilitar la participación con equidad de género, pertinencia cultural y sostenibilidad ambiental.
- **CE5:** Diseñar y aplicar métodos que permitan la evaluación adecuada de áreas, procesos y acciones con fines de diagnóstico y mejora ambiental.
 - **ND2:** Analiza la dimensión social, económica política y cultural del desarrollo rural integral y contrasta paradigmas del desarrollo rural.
- **CE6:** Conoce la diferencia los diferentes sensores remotos aplicados a la fotogrametría.
 - Utiliza con eficiencia los equipos para la realización de fotointerpretación.
 - Utiliza las diferentes técnicas para realizar las correcciones radiométricas y geométricas.

5. Resultados de Aprendizaje

1. Utiliza adecuadamente técnicas de fotointerpretación.
2. Recopila e interpretar cartografía.
3. Procesa ortofotos y realizar cartografía automatizada.
4. Identifica los componentes del espectro electromagnético.
5. Conceptualiza los términos; Fotografía aérea y sensores remotos.
6. Diferencia la resolución radio métrica, espacial, geométrica.
7. Identifica con exactitud los datos provenientes de sensores.
8. Utilizar adecuadamente la fotogrametría e imágenes de fotografías aéreas, ortho imágenes,
9. Elabora modelos digitales.
10. Genera análisis fotogramétricos para la planificación del desarrollo y ordenamiento del territorio a nivel local en los ámbitos forestal y agrícola.

6. Contenidos

1. Teledetección (Percepción Remota).

- 1.1. Introducción y definiciones.
- 1.2. Productos de los Sensores Remotos.
- 1.3. Componentes básicos.
- 1.4. Emisión de energía Electromagnética.
- 1.5. Clasificación de los Sensores.
- 1.6. Tipologías de las Plataformas.
- 1.7. Resolución de los Sensores.
- 1.8. Deformaciones Geométricas.
- 1.9. Corrección Geométrica (Georreferenciación).
- 1.10. Corrección Radiométrica.
- 1.11. Las interacciones de la energía electromagnética con la superficie Terrestre.

1.12. Aplicaciones.

2. Fotogrametría

- 2.1. Introducción y definiciones
- 2.2. Tipologías Básicas
- 2.3. Principios de Fotografía y de la Imagen
 - 2.3.1. La Luz y las imágenes
 - 2.3.2. La cámara fotográfica Análoga y Digital
 - 2.3.3. Objetivos
 - 2.3.4. Proceso fotográfico
 - 2.3.5. Imágenes Digitales
- 2.4. Principios de Fotografías Aéreas
 - 2.4.1. Introducción a la Fotografía Aérea
 - 2.4.2. Elementos geométricos de la fotografía aérea
 - 2.4.3. Clasificación de fotografías aéreas
 - 2.4.4. Escala de la fotografía
 - 2.4.5. Medición de distancias y área
 - 2.4.6. Geometría de fotografías aéreas, ortho imágenes.
 - 2.4.7. Alta resolución de imágenes de satélites usadas para Topografía y mapeo catastral.
 - 2.4.8. Modelos digitales, Principios de ortho rectificación y Ploteo.
 - 2.4.9. Estéreo restitución.
 - 2.4.10. Corrección y transformación de imágenes
 - 2.4.11. Clasificación de imágenes y mosaicos

7.0 Medios y Evaluación del Aprendizaje.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS	ESTRATEGIAS EVALUATIVAS	PONDERACIÓN
1. Identifica los componentes básicos de la teledetección.	<ul style="list-style-type: none"> • Tipos de sensores • Plataformas para los sensores • Flujo energético • Objetos observados 	<ul style="list-style-type: none"> • Test de conocimientos • Participación en los grupos de trabajo. • Observaciones actitudinales. • Hojas de trabajo 	10%
2. Describe la clasificación de los diferentes tipos de sensores	<ul style="list-style-type: none"> • Sensores pasivos • Sensores activos • Instrumentos de teledetección • Aplicaciones de la teledetección 	<ul style="list-style-type: none"> • Test de conocimientos • Participación en los grupos de trabajo. • Observaciones actitudinales 	10%

		<ul style="list-style-type: none"> • Hojas de trabajo 	
3. Desarrolla los procesos de la percepción remota	<ul style="list-style-type: none"> • Obtención de datos • Procesamiento de datos. • Información interpretable 	<ul style="list-style-type: none"> • Test de conocimientos • Participación en los grupos de trabajo. • Observaciones actitudinales • Trabajos de investigación 	10%
4. Genera productos de los diferentes procesos geométricos y radiométricos	<ul style="list-style-type: none"> • imágenes georreferenciadas • Mosaico de imágenes • Análisis de la información • Generación de cartografía automatizada 	<ul style="list-style-type: none"> • Test de conocimientos • Participación en los grupos de trabajo. • Observaciones actitudinales • Hojas de trabajo 	10%
5. Describe adecuadamente las tipologías de las plataformas	<ul style="list-style-type: none"> • Teledetección y fotografía aérea • Resolución de los sensores • Usos de los diferentes tipos de imágenes • Deformaciones y correcciones radiométricas y geométricas 	<ul style="list-style-type: none"> • Test de conocimientos • Participación en los grupos de trabajo. • Observaciones actitudinales • Hojas de trabajo 	10%
6. Describe adecuadamente los términos de la fotogrametría	<ul style="list-style-type: none"> • Fotografía aérea • Plan de vuelo • Geometría de la fotografía aérea • Clasificación y escala de las fotografías aéreas 	<ul style="list-style-type: none"> • Test de conocimientos • Participación en los grupos de trabajo. • Observaciones actitudinales • Hojas de trabajo 	10%
7. Opera adecuadamente los Sistemas de Información	<ul style="list-style-type: none"> • Generación de capas vectoriales • Proyección y reproyección de 	<ul style="list-style-type: none"> • Observaciones actitudinales • Generación de flujograma de 	10%

Geográfica aplicados a la fotogrametría	<ul style="list-style-type: none"> capas Manejo de información alfanumérica y bases de datos 	<ul style="list-style-type: none"> procedimientos Hojas de trabajo 	
8. Generación de análisis fotogramétrico	<ul style="list-style-type: none"> Generación de modelos digitales Georreferenciación de imágenes satelitales Cálculo de coordenadas Cálculo de áreas 	<ul style="list-style-type: none"> Observaciones actitudinales Definición del problema objeto de análisis Elaboración de flujograma de procedimientos Descripción de la metodología y procesos de trabajo Hojas de trabajo 	30%

8.0 Requisito de asistencia para exámenes finales y de recuperación.

Artículo 20. Normativo de Evaluación y Promoción de los estudiantes del Centro Universitario de Occidente. “Los requisitos para someterse a exámenes finales o de recuperación son: estar legalmente inscrito, tener asignado el curso, haber llenado el mínimo de puntos de zona que establece este Normativo, presentar su carné de estudiante, u otro medio de identificación a criterio del examinador, su recibo de haber pagado los derechos de exámenes, y haber cumplido con el 80% de asistencia”. El estudiante debe obtener una zona mínima de 31 puntos, para someterse al examen final o recuperación. Página 6 de 7 Transc. D.A. 0260-2023 oct., 4 de 2023. El curso se aprueba con 61 puntos, siempre que en el examen final se obtenga 5 puntos mínimo del valor total del examen; Art. 27 Cap. IV, Normativo de Evaluación y Promoción de los estudiantes del CUNOC.

9.0 Recursos para el Aprendizaje

9.1 Tecnológicos:

<ul style="list-style-type: none"> Materiales de Lectura Fotografías aéreas Escalímetr 	<ul style="list-style-type: none"> Plataformas virtuales, Teams, zoom, Google Meet, Aula virtual RADD: https://radd4.virtual.usac.edu.gt/cunoc/enrol/index.php?id=8085
---	--

<ul style="list-style-type: none"> o • Ortofotos • PC por estudiante • Libros de Texto • Software ArcGIS 10.1 • Excel • Archivos electrónicos 	<ul style="list-style-type: none"> • Correo electrónico • WhatsApp • Foros • YouTube
--	--

9.2 Bibliográficos:

<ol style="list-style-type: none"> 1. Emilio Chuvieco. Teledetección Ambiental. La observación de la tierra desde el espacio. 2010. 2. 2. Universidad Mayor de San Simón. Cochabamba Bolivia. Centro de levantamientos aeroespaciales y Aplicaciones SIG para el desarrollo sostenible de los recursos naturales. Documentos de Percepción Remota. 3. Instituto Geográfico Agustín Codazzi. Interpretación visual de Imágenes de Sensores Remotos y su aplicación en Levantamiento de cobertura y uso de la tierra. 4. Universitat de Girona. Programa UNIGIS Internacional a Distancia en SIG. Sensores Remotos. 5. University of Twente. Holanda. Remote Sensing. 6. http://www.youtube.com/watch?v=2s4jPYsWcbo 7. https://www.meted.ucar.edu/education_training/course/15
--

10.0 Cronograma.

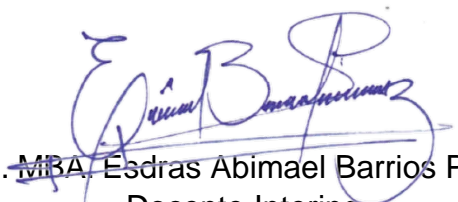
Semana / Fecha	Actividades de Enseñanza-Aprendizaje y/o Actividades de Evaluación	P	M
1) 19 al 23 de enero	<p>P: Presentación, contextualización del curso, estrategias de enseñanza- aprendizaje, evaluación del curso, Bibliografía sugerida</p> <p>M: Teledetección (Percepción Remota): Conceptos básicos de la teledetección Repaso del uso del software ArcMap.</p> <p>A: Lectura sobre los diferentes procesos de percepción</p>	1	1

	remota. (RA1)		
2) 26 al 30 de enero	P: Productos de los sensores remotos, componentes básicos, emisión de energía electromagnética. M: Generación de capas vectoriales A: Lectura sobre la teledetección (RA1)	1	2
3) 2 al 6 de febrero	P: Clasificación de los sensores, tipologías de las plataformas, resolución de los sensores M: Proyección y reproyección de capas A: Lectura sobre la clasificación de los sensores (RA1)	1	2
4) 9 al 13 de febrero	P: Deformaciones geométricas, corrección geométrica, corrección radiométrica M: Georreferenciación de imágenes satelitales A: Ejercicios de laboratorio de fotogrametría (RA1)	1	2
5) 16 al 20 de febrero	P: Las interacciones de la energía electromagnética con la superficie terrestre, aplicaciones M: Generación de modelos digitales del terreno A: Ejercicios de laboratorio de fotogrametría (RA1)	2	1
6) 23 al 27 de febrero	P: Fotogrametría M: Introducción y definiciones, tipologías básicas A: Lectura complementaria sobre fotogrametría (RA2)	1	2
7) 2 al 6 de marzo	P: Principios de la fotografía y de la imagen M: La luz y las imágenes, la Cámara fotográfica análoga y digital, objetivos A: Lecturas complementarias sobre imágenes aéreas. (RA2)	1	2
8) 9 al 13 de marzo	P: Proceso fotográfico, imágenes digitales M: Análisis fotogramétrico con imágenes satelitales A: Ejercicios de laboratorio de fotogrametría (RA2)	1	2
9) 16 al 20 de marzo	P: Principios de fotografías aéreas M: Introducción a la fotografía aérea, elementos geométricos de la fotografía aérea. A: Fotointerpretación de objetos espaciales, edición de capas	1	2
10) 23 al 27 de marzo	P: Seguimiento de fotografías aéreas M: Fotografía aérea, clasificación de las fotografías aéreas A: Fotointerpretación de objetos espaciales, edición de capas	1	2
11) 30 de marzo al 3 de abril	Semana santa		

12) 6 al 10 de abril	P: Escala de la fotografía, medición de distancias y áreas A: Estimación de áreas y edición de capas	1	2
13) 13 al 17 de abril	P: Geometría de fotografías aéreas, ortho imágenes, resolución de imágenes de satélite usadas para topografía y mapeo catastral. M: Elaboración de plan de vuelo fotogramétrico. A: Ejercicios de georreferenciación de imágenes (RA3)	1	2
14) 20 al 24 de abril	P: Modelos digitales, principios de ortho rectificación y ploteo M: Proyecto de vuelo fotogramétrico con fines catastrales A: Georreferenciación de imágenes, generación de ploteos catastrales y elaboración de cartografía automatizada.	2	2
15) 27 de abril al 1 de mayo	P: estéreo restitución, corrección y transformación de imágenes, clasificación de imágenes y mosaicos. M: Generación de productos catastrales, elaboración de cartografía automatizada. A: Retroalimentación de procesos (RA4)	2	2
16) 4 al 8 de mayo	P: Entrega y presentación de proyectos finales. M: entrega de productos en aula virtual.	2	1
17) 11 al 15 de mayo	Exámenes finales.		
18) 20 al 26 de mayo	Primera recuperación.		

P: Actividad presencial.

M: Actividad Mixta



Ing. ~~MBA~~ Esdras Abimael Barrios Pérez
Docente Interino
División de Ciencia y Tecnología
CUNOC-USAC.




Ing. Agr. MSc. Julio López Valdez
Coordinador Carrera de Gestión Ambiental Local
División de Ciencia y Tecnología
CUNOC-USAC.