



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA
COORDINACIÓN GENERAL DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

Datos de Identificación	
Nombre de la Asignatura	Técnicas Avanzadas de Análisis y Procesamiento de Imágenes Satelitales
Unidad Académica	Ciencias de la Tierra y el Espacio
Programa	Maestría en Ciencias de la Información
LGAC	Geomática
Tipo	Optativa
Horas Teoría	48
Horas Trabajo Independiente	16
Horas Laboratorio	16
Valor en Créditos	5
Breve Descripción de la Asignatura:	
<p>Analiza los diferentes sistemas de obtención de imágenes satelitales, sus características y principios tecnológicos de funcionamiento; los métodos de visualización, mejora y análisis de la información radiométrica de las imágenes. Analiza la potencialidad de las capas de información de las imágenes. Detecta fenómenos físicos</p>	
Objetivo General:	
<p>Adquirir y aplicar las diferentes técnicas de corrección, mejora e interpretación de las imágenes satelitales para la identificación de fenómenos físicos sobre la superficie terrestre.</p>	
Objetivos Específicos:	
<p>Adquirir las bases teóricas para la interpretación de las propiedades y características de la información registrada en las imágenes satelitales.</p> <p>Conocer las características tecnológicas de las diferentes plataformas satelitales.</p> <p>Comprender y aplicar las distintas metodologías para la corrección, realce y mejora de las imágenes.</p> <p>Conocer y aplicar las diferentes técnicas de discriminación de la información radiométrica registrada en las imágenes satelitales.</p> <p>Seleccionar y aplicar adecuadamente la información obtenida de sensores remotos para diseñar herramientas de apoyo en el estudio territorial.</p>	
Contenido Sintético:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Fundamentos teóricos 2. Técnicas de pre-procesamiento de imágenes <ol style="list-style-type: none"> a. Correcciones <ol style="list-style-type: none"> i. Atmosférica ii. Geométrica 	



iii. Radiométrica

- b. Mejora radiométrica de las imágenes
 - i. Modificaciones del contraste
 - ii. Ecuación del histograma
 - iii. Fragmentación de la densidad
- c. Mejoras y procesamientos geométricos
 - i. Suavizado de imágenes
 - ii. Detección de bordes
- 3. Métodos para la discriminación de variables continuas (imágenes)
 - a. Divergencia
 - b. Divergencia Transformada
 - c. Distancia de Jeffries-Matusita (JM)
 - d. Análisis ROC
- 4. Técnicas de transformación de imágenes
 - a. En el dominio espacial
 - i. Transformada de Fourier
 - ii. Convolución
 - iii. Filtros de paso bajo y de paso alto
 - b. En el dominio espectral
 - i. Cálculo de índices espectrales
 - ii. Análisis de componentes principales
 - iii. Transformación Tasseled Cap (Kauth-Thomas)
 - iv. Transformación de color HIS (Intensity, Hue, Saturation)
 - v. Análisis lineal de mezclas espectrales
- 5. Métodos de clasificación
 - a. Métodos de clasificación digital de píxel a píxel
 - i. Supervisados, no supervisados e híbridos
 - 1. Máxima probabilidad
 - 2. Mínima distancia
 - 3. Paralelepedos
 - 4. Mahalanobis
 - 5. Spectral Angle Mapper
 - 6. Isodata
 - 7. K-Means
 - 8. Árboles de decisión
 - 9. Máquinas de soporte vectorial
 - 10. Redes Neuronales
 - b. Métodos de clasificación digital de contexto espacial
 - i. Segmentación de imágenes
 - ii. Crecimiento de regiones espectrales
 - c. Visual
- 6. Métodos para la determinación de la confiabilidad
 - a. Diseño del muestro
 - b. Matriz de confusión
 - c. Análisis de regresión



7. Detección de fenómenos físicos a través de la interpretación de imágenes

Modalidades o Formas de Conducción de los Procesos de Enseñanza y Aprendizaje:

Aplicación de métodos activos de aprendizaje, con enfoques problémicos. Se promoverá la iniciativa de investigación en los estudiantes.

Modalidades de Evaluación y Acreditación:

Aspectos	Ponderación
A) Presentaciones en clase	20 %
B) Trabajos prácticos	50 %
C) Examen teórico	30 %

Bibliografía, Documentación y Material de Apoyo Didáctico:

Chuvieco, E. (2008). Teledetección ambiental: La observación de la Tierra desde el Espacio. 3a ed. Barcelona España. Editorial Ariel S. A.

Chuvieco, E., Li, J., & Yang, X. (2010). Advances in Earth Observation of Global Change. Springer Science+Business Media.

González, R., Woods, R., & Eddins, S. (2004). Digital Image Processing Using MATLAB. Pearson Prentice-Hall.

Jin, S., Cardellach, E., & Xie, F. (2014). GNSS Remote Sensing: Theory, Methods and Applications. Springer Science+Business Media Dordrecht.

Khorram, S., Koch, F., van der Wiele, C., & Nelson, S. (2012). Remote Sensing. Springer New York Heidelberg.

Labrador García, M., Évora Brondo, J., & Arbelo Pérez, M. (2012). Satélites de Teledetección para la Gestión del Territorio. Canarias.: Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Aguas del Gobierno de Canarias.

Mather, P., & Koch, M. (2011). Computer Processing of Remotely-Sensed Images: An Introduction (4th ed.). John Wiley & Sons, Ltd.

Richards, J. (2013). Remote Sensing Digital Image Analysis (5th ed.). Springer-Verlag Berlin Heidelberg.

Responsable(s) de la Elaboración del Programa de la Asignatura:

Dr.Wenseslao Plata Rocha

MC. José Carlos Beltrán González

MC. Sergio Alberto Mojardin Armenta