

Programa TELEDETECCIÓN I

1. Datos de identificación del espacio curricular:

Denominación: Teledetección I

Código (SIU-Guaraní): 04208

Departamento/s: Geografía

Ciclo lectivo: 2019

Carrera/s: TECNICATURA UNIVERSITARIA EN GEOTECNOLOGIAS

Plan/es de estudio: 51/17

Formato curricular: TALLER

Carácter del espacio: OBLIGATORIO

Ubicación curricular: CICLO ORIENTADO - CICLO DE FORMACION ESPECIFICA

Año de cursado, cuatrimestre: segundo

Carga horaria total: 84

Carga horaria semanal: 6

Créditos: 5

Correlativas:

2. Datos del equipo de cátedra:

Profesor Titular: Héctor Cisnero

Profesor Asociado: Pablo Rizzo

3. Descripción del espacio curricular

La TELEDETECCIÓN y el uso de SENSORES REMOTOS se definen como la adquisición y procesamiento de la información proveniente de un objeto con el cual no se establece un contacto físico real, para lo que es necesaria la utilización de herramientas especiales para su captación. Ejemplos de métodos que se encuadran en esta clasificación son las FOTOGRAFÍAS AÉREAS Y COMUNES, IMÁGENES DE SATÉLITE, TELESCOPIOS, RADARES, SONARES. **SENSORES** TERMALES, GPS. SISMÓGRAFÓS, GRAVÍMETROS. MAGNETÓMETROS, ETC. El Plan vigente de la carrera de TECNICATURA UNIVERSITARIA EN CARTOGRAFÍA DIGITAL, SIG Y TELEDETECCIÓN de la UNIVERSIDAD NACIONAL DE Cuyo, incluye desde el año 1998 esta asignatura, que tiene como objetivos fundamentales que los alumnos obtengan conocimientos sobre las bases físicas de la Teledetección, los procesos que están involucrados, los sistemas sensores de vanguardia y de los programas que permiten procesar la información digital a través de los cuales

los geógrafos se valen para distintos propósito Aportes al perfil de egreso (competencias generales, disciplinares y profesionales)

Aportes al perfil de egreso:

Generales

- Internalizar actitudes de fuerte compromiso social en el desempeño de su profesión y en su vida personal
- Contribuir activamente en el cuidado del ambiente con el fin de propender a prácticas que respondan a una ética ecológica
- Producir documentos de carácter académico acordes con la incumbencia profesional
- Poseer capacidades de resiliencia frente a diversas situaciones que se le planteen en su vida personal y profesional

Específicas

 Poseer conocimientos básicos de la ciencia geográfica, desde la perspectiva de la complejidad, en los aspectos físico-ambiental, económico, social, cultural, que le permitan comprender la realidad territorial para su representación espacial

Profesionales

- Participar en las distintas etapas del proceso de obtención, captura y procesamiento de la información geográfica para la generación de cartografía digital y analógicas de diferente tipo.
- Procesar y clasificar imágenes de satélite como soporte a los SIG para colaborar en el conocimiento del territorio como por ejemplo los recursos naturales, áreas urbanas y rurales, áreas protegidas, infraestructuras, equipamientos, catastro urbano y rural, entre otros.

4. Expectativas de logro

- Obtener un conocimiento general de todos los procesos físicos que involucran al estudio de la teledetección.
- Conocer las características de los sistemas de teledetección, los elementos que involucra y los factores a tener en cuenta para la captación de ondas electromagnéticas.
- Conocer las aplicaciones de estas herramientas en las Ciencias Geológicas.
- Aplicar estas técnicas con herramientas de última generación para el procesamiento de la información geográfica.
- Integrar los conocimientos adquiridos en otras materias para el efectivo uso de las herramientas que se enseñen y utilicen en éste cursado.

5. Contenidos

UNIDAD I: Teledetección o percepción remota. Nociones Introductorias. Conceptos básicos (significado del término geoespacial, objeto en geología y Ciencias de la Tierra, clases, etc.). Sistemas remotos utilizados en las Ciencias de la Tierra. Las ventajas de la observación espacial. Cobertura global y exhaustiva de la superficie terrestre. Perspectiva panorámica. Observación multiescala y multitemporal. Información sobre regiones no visibles del espectro. Cobertura repetitiva. Transmisión inmediata. Formato digital. La carrera espacial internacional. Aplicaciones de los satélites en las ciencias de la Tierra.

UNIDAD II: Bases físicas de la teledetección. Naturaleza de la radiación. La Energía Electromagnética (EEM). Generadores de EEM. Leyes de la radiación EEM. Teorías sobre propagación. Ley de Stefan – Boltzmann. Ley de Plank. Emisividad de cuerpos reales. Distribución de radiación solar y terrestre. Ecuaciones de Maxwell. Teoría de la Mecánica ondulatoria de Broglie. El espectro EEM. Principios y leyes de la radiación electromagnética. Espectro luminoso y luminoso visible. Otras bandas del Espectro Electromagnético. Términos y unidades de medida. Propiedades de la superficie de un cuerpo. Cuerpos coloreados, opacos, grises, negros, etc. Óptica Geométrica y Ondulatoria. Reflexión y refracción de la luz. Difracción. Polarización.

UNIDAD III: Las Imágenes satelitales. Características. Ventajas y desventajas de su uso. Obtención. El modelo raster. Operaciones. Canales y bandas. Resoluciones y tipos: radiométrica, temporal, espacial y angular. Bases para la interpretación de imágenes de sensores remotos. Limitaciones para el empleo de la teledetección. Información que brindan las imágenes. La matriz de datos en una

imagen digital. Soporte físico y organización. Formato de grabación. Equipos. Gestión de archivos. Utilidades para su visualización. Cálculo de estadísticas. Histogramas de la imagen.

UNIDAD IV: Interpretación visual de imágenes. Identificación de algunos rasgos geológicos sobre la imagen. Criterios para la interpretación visual. Brillo. Color. Textura. Contexto espacial. Sombras. Patrón espacial. Forma — Tamaño. Período de adquisición. Elementos de análisis visual. Características geométricas de una imagen espacial. Efecto de la resolución espacial en el análisis visual. Efecto de la resolución espectral en el análisis visual. Interpretación de composiciones en color. Cartografía Geológica. Cobertura del suelo. Morfología urbana

UNIDAD V: Interacción entre la radiación y los objetos. Reflectancia Transmitancia y absorbancia. Fórmulas. Características espectrales de los suelos: composición química y propiedades físicas. Texturas y estructuras. Influencia de los componentes sobre la reflectancia espectral. Características de la radiación energética en el espectro óptico. Comportamiento espectral de la vegetación en el espectro óptico y en la región de las micro-ondas. Influencia de la cobertura, hojas, pigmentos, etc sobre la reflectancia. Características espectrales de la vegetación sana y enferma. El agua en el espectro óptico. Bibliotecas espectrales

UNIDAD VI: Medios de transmisión. Interacción de la EEM con la atmósfera. Constituyentes atmosféricos. Dispersión. Absorción molecular refracción atmosférica. Fenómenos de Rayleigh, Mie y selectivo. Correcciones. Concepto de



ventanas y barreras atmosféricas. Relación entre ventanas y distintos medios de captación. Ejemplos. Otros medios y su comportamiento. Características

UNIDAD VII: Elementos de captación. Resolución de un sistema sensor. Resolución espacial. Resolución espectral. Resolución radiométrica. Resolución temporal. Resolución angular. Relaciones entre los distintos tipos de resolución Sensores pasivos. Escáner o explorador de barrido. Rastreador de empuje. Radiómetro de microondas. Sensores activos. Sensores hiperespectrales, termal, lidar, sonar, meteorológicos, etc. Información obtenida. Plataformas, Sensores y canales. Historia. Tipos más usados. El plan espacial argentino.

UNIDAD VIII: Preprocesamiento. Correcciones y Realces. Filtrajes. Naturaleza de un filtro digital. Filtros de paso alto, bajo, direccionales y especiales. Correcciones de la imagen. Correcciones radiométricas. Restauración de líneas o pixeles perdidos. Bandeado. Cálculo de reflectividades. Correcciones geométricas. Generalidades.

UNIDAD IX: Procesamiento de imágenes: su importancia y desarrollo actual. Fundamentos. Objetivos. Alcances. Método científico. Análisis digital de imágenes. Técnicas de procesamiento: espectral y espacial. Componentes principales. Transformación Tasseled Cap.

Transformación IHS. Técnicas de análisis hiperespectral. Análisis de espectros

UNIDAD X: Categorización de imágenes: clasificación digital: clasificación supervisada y no supervisada. Fase de entrenamiento y análisis de estadísticas. Fase de asignación. Métodos mixtos. Árbol de decisiones. Clasificadores. Obtención y presentación de resultados. Productos cartográficos.

UNIDAD XI: Otras operaciones: Georeferenciación. Determinación de minerales con imágenes multiespectrales. Modelos digitales de elevación y de terreno. Trabajos especiales con imágenes MODIS y ASTER

UNIDAD XII: Sensores activos: Radar y Lidar. Usos. Ventajas y desventajas. Características generales. SLAR. Funcionamiento de los sistemas de radar, radares formadores de imágenes, radares de apertura sintética (SAR). Resolución de los sistemas de radar. Programas espaciales con sensores de RADAR. Formación de las imágenes. Ángulos de incidencia. Polarización y frecuencia. Geometría de la observación. Procesamiento digital de las imágenes de RADAR. Criterios generales de interpretación. Aplicaciones.

6. Propuesta metodológica

Clases virtuales según la plataforma MOODLE (80%) y presenciales (clases especiales) 20%

Clases teórico — prácticas especiales: expositivas, presentaciones multimedia, dialogadas con la confección de guías de estudio supervisadas por la asignatura

Clases prácticas especiales : laboratorio de informática: prácticas de procesamiento de imágenes y operaciones especiales utilizando softwares específicos

7. Propuesta de evaluación



La presente materia será del tipo REGULAR. Para regularizar la materia el alumno deberá tener todos los T.P. aprobados y superar dos (2) evaluaciones parciales con una calificación de seis (6) o más.

8. Bibliografía

Obligatoria

- I CHUVIECO SALINERO, E. Teledetección Ambiental: La observación de la Tierra desde el espacio, Ed Ariel Madrid. 2008.
- II ELACHI and van ZYL, 2006. Introduction to the physics and techniques of Remote Sensing (2nd edition). Ed Wiley and sons
- III USTIN, Susan, 2006. Remote Sensing for Natural Resource Management and Environmental Monitoring. Ed ASPRS USA
- IV LILLESAND Y KIEFFER. Remote Sensing and Image Interpretation. 2nd de. De Wiley & sons, 1987.

Complementaria

- I GIRARD, M. et Girard C. 2004. Traitement des données de Télédétection. Ed Dunod. Paris
- II CHUVIECO, E. Fundamentos de teledetección espacial, Madrid. 1990.
- FRANCIS, P and JONES, Pat: Images of Earth, Prentice Hall
- IV LÓPEZ VERGARA, M Fotogeología. Junta de Energía Nuclear. Madrid.
 España
- V ROEMER, H : Fotogeología Aplicada. EUDEBA, Bs As.
- VI WAYNE and BLACK. An introduction to digital image processing. Prentice Hall International (UK)ltd
- VII BENNEMA, J, Interpretación de fotografías aéreas para reconocimiento de suelos: notas de clase para los cursos del ITC. Bogotá, CIAF., 1976.
- VIII LATTMAN, L, Aerial photographs in field geology, NY, 1965.

9. Recursos de la cátedra en red.

Se presentan en la plataforma (espacio de cátedra)

The state of the s

CISNETO HECTO