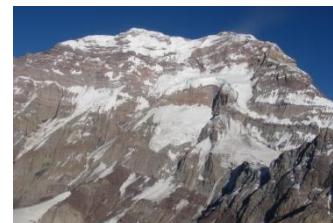


## CURSO POSGRADO

# TELEDETECCIÓN CON RADARES DE APERTURA SINTÉTICA PARA EL ESTUDIO DE LOS RECURSOS NATURALES. APLICACIÓN EN NIEVE Y GLACIARES



**24-28 de Agosto de 2015  
UNCuyo. Mendoza-Argentina**

Organiza  
**International Center For Earth Science. Regional Mendoza**

### Auspician

**Comisión Nacional de Actividades Espaciales (CONAE)**  
**Instituto Argentino de Nivología, Glaciología y Cs. Ambientales (IANIGLA)**  
**Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. UNCUYO**  
**Carrera de Doctorado de Ingeniería. Fac. de Ingeniería. UNCUYO**  
**Instituto de Recursos Naturales y del Ambiente. Fac de Filos. y Letras. UNCUYO**  
**Asociación Argentina de Geofísicos y Geodestas (AAGG)**

## **Profesores a cargo:**

Dra. Daniela S. Marchionni \*

Dra. Graciela Salinas de Salmuni \*\*

\* Instituto de Recursos Minerales (INREMI) – Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires (CICBA) / Facultad de Ciencias Naturales y Museo de la Universidad Nacional de La Plata (UNLP) E-mail: [dmarchi@inremi.undlp.edu.ar](mailto:dmarchi@inremi.undlp.edu.ar)

\*\* Comisión Nacional de Actividades Espaciales (CONAE), Universidad Nacional de San Juan. E-mail: [gsalmuni@conae.gov.ar](mailto:gsalmuni@conae.gov.ar)

## **Organizadores y contactos para inscripción:**

Dra. M. Gabriela Lenzano. UNCuyo-CONICET.  
E-mail: [mlenzano@mendoza-conicet.gob.ar](mailto:mlenzano@mendoza-conicet.gob.ar)

Prof. Luis E. Lenzano. UNCuyo-CONICET  
E-mail: [llenzano@mendoza-conicet.gob.ar](mailto:llenzano@mendoza-conicet.gob.ar)

## **CARACTERÍSTICAS DEL CURSO**

**Objetivos:** Ofrecer a los participantes una formación teórica y un entrenamiento práctico en Teledetección por Radares de Apertura Sintética que les facilite la incorporación de esta herramienta en el trabajo científico y profesional. Desarrollar una metodología de trabajo apropiada para enfrentar y resolver distintas problemáticas relacionadas al estudio y monitoreo de los recursos naturales de las zonas de montaña, con especial énfasis en nieves y glaciares. Reflexionar acerca de las limitaciones y potencialidades que ofrece en la Teledetección por Radares de Apertura Sintética en el estudio de los recursos naturales. Orientar acerca de la selección adecuada de los datos de radar, de la utilización de las distintas técnicas de procesamiento digital y de los trabajos de campo de validación, necesarios para un uso óptimo de los datos satelitales. Familiarizarse con las imágenes de radar y los softwares disponibles, para seleccionar adecuadamente la información más relevante.

**Aplicaciones:** Se realizarán prácticas con softwares de uso libre que serán provistos por los docentes. Se utilizarán imágenes de radar adquiridas por distintos satélites (ERS, RADARSAT, COSMO, ALOS) que serán provistas por la Comisión Nacional de Actividades Espaciales (CONAE), quien auspiciará el curso. Se analizarán ejemplos de distintas aplicaciones temáticas: cartografía geológica, reconocimiento de geoformas, estudio de áreas con cobertura de nieve, usos y coberturas del suelo, detección de cambios, monitoreo de inundaciones. Se brindará orientación sobre los recursos disponibles en la WEB: catálogos de imágenes, bases de datos, softwares, bibliografía.

## TEMARIO GENERAL

- 1. Fundamentos de la teledetección por RADAR.** Sistemas de teledetección. Instrumentos de observación. Sensores activos y pasivos. Radiación electromagnética. Fuentes naturales y artificiales. Propiedades de la radiación. Radiación coherente e incoherente. Funcionamiento de los sistemas de radar. Radares aeroportados de apertura real (SLAR). Radares de apertura sintética (SAR). Radares formadores de imágenes. Resolución de los sistemas de radar. Presencia de moteado o “speckle”.
- 2. Programas espaciales con sensores de RADAR.** Sistemas de RADAR pasados, actuales y futuros. Primeras misiones orbitales (SEASAT, SIR-A, SIR-B y SIR-C). Satélites japoneses (JERS-1, ALOS). Satélites europeos (ERS-1, ERS-2, ENVISAT, Sentinel, COSMO SkyMed y TerraSAR-X). Los satélites canadienses (RADARSAT-1 y RADARSAT-2). Satélites argentinos: la: Misión SAOCOM. Tipos de productos. Modos de operación. Ángulos de incidencia. Polarización y frecuencia. Misiones topográficas por interferometría radar: SRTM (Shuttle Radar Topography Mission), WorldDEM (TerraSAR-X & TanDEM-X).
- 3. Geometría de las imágenes de RADAR.** Formación de las imágenes. Geometría de la observación y desplazamiento topográfico. Distorsiones geométricas: shadowing, foreshortening y layover. Imágenes ascendentes y descendentes. Configuraciones estereoscópicas. Generación de Modelos de Elevación a partir de imágenes de Radar.
- 4. Radiometría de las imágenes de RADAR.** El dominio de las microondas. Ecuación del radar, magnitudes físicas. Interacción de las microondas con la superficie terrestre. Coeficiente de retrodispersión. Brillantez radar. Reflectancia especular, difusa y angular, dispersión de volumen. Ángulo de aspecto. Propiedades del haz de radar: longitud de onda, polarización, frecuencia, ángulo de incidencia. Bandas X, L, C. Propiedades de los blancos: constante dieléctrica, rugosidad, contenido de humedad.
- 5. Procesamiento de las imágenes de RADAR.** Correcciones radiométricas y geométricas. Calibración radiométrica. Multilooking. Cálculo de brillo y retrodispersión. Ortorectificación de imágenes. Realces generales de la imagen: realces de contraste, reducción del moteado. Análisis de texturas. Extracción de rasgos lineales: filtrado de líneas-bordes. Filtrado de frecuencias espaciales. Fusión de datos ópticos y radar.
- 6. Interpretación de las imágenes de RADAR.** Criterios generales de interpretación. Atributos de la imagen. Tono, textura y patrón. Información proporcionada por las imágenes de radar: topografía local, rugosidad superficial, propiedades dieléctricas, contenido de humedad, geometría de los objetos, percepción de rasgos direccionales.
- 7. Aplicaciones de las imágenes de RADAR:** cartografía geológica, reconocimiento de geoformas, usos y coberturas del suelo, estudios multitemporales, detección de cambios, monitoreo de inundaciones, humedad de suelo, estudios ambientales. Uso de series de imágenes SAR para la estimación de cobertura de nieve. Utilización de la combinación de imágenes ascendentes y descendentes. Algoritmo de detección de cambios entre imágenes SAR con cobertura de nieve húmeda (época de fusión) y sin nieve (época de verano). Principios de Interferometría. Identificación de glaciares, zonación. Aplicación de las imágenes SAR para el estudio de dinámica de glaciares.
- 8. Criterios para la selección de imágenes RADAR:** modos de operación, ángulos de inclinación, resolución, frecuencia, polarización. Selección de imágenes en función del ambiente y la topografía local. Selección de pares estereoscópicos de imágenes radar.

## INFORMACIÓN GENERAL

El curso está orientado a profesionales provenientes de las disciplinas de Geofísica, Geodestas, Ingenieros en General, Geólogos y Geógrafos, que posean conocimientos sólidos de matemática y física.

### Requisitos:

Se requiere una computadora individual por alumno.

### Conocimientos previos requeridos:

Conocimientos básicos de: Sensores Remotos, dado que es un curso es de Sensores remotos avanzado.

### Costo del curso:

Estudiantes de post-grado: \$1000 (pesos argentinos un mil)

Profesionales: \$1450 (pesos argentinos un mil cuatrocientos cincuenta)

### Pago del Curso:

BANCOPATAGONIA

CUENTA: FUNCUYO – PROYECTOS VARIOS - N° 600020498

N° SUCURSAL: 060 CENTRO – MENDOZA –

CBU N° 0340060900600020498005.-

### Carga horaria:

Total: 40 horas teórico-prácticas.

No presenciales 10

### Evaluación:

La evaluación constará de Planteo escrito y oral de una aplicación por parte de cada alumno.

### Requisitos de aprobación del curso:

Se dará aprobado el curso cuando el alumno entregue en tiempo y forma lo solicitado en la instancia de evaluación.

Aprobación mayor a 7 (1 a 10).

### Cupo máximo:

25 alumnos.

### Horarios de dictado (24-28 de Agosto):

Lunes-Viernes de 9-12.30 hs y 14-17.30 hs

### Fecha límite de inscripción:

Viernes 31 de Julio de 2015

### Lugar del curso:

Espacio de la Ciencia y la Tecnología.

Aula 409

Calle Padre Contreras 1300

Parque General San Martín. Ciudad

Mendoza