



**UNIVERSIDAD NACIONAL
VICERRECTORÍA DE DOCENCIA
UNIDAD DE EVALUACION, MEJORAMIENTO E
INTEGRACIÓN TECNOLÓGICA EN LA DOCENCIA**

ASPECTOS GENERALES:

Unidad académica:	Escuela de Topografía, Catastro y Geodesia
Tema general	Introducción a la teledetección con imágenes de radar
Naturaleza y tipo de actividad:	Curso de naturaleza Teórico - Practico
Modalidad educativa:	Virtual
Eje temático de la actualización profesional docente:	Fortalecimiento disciplinar
Participantes y requisitos	<p>Curso dirigido a docentes en áreas de las geociencias que desarrollen actividades en el campo de la teledetección o usen estos métodos en sus labores y que tengan interés por incursionar en el uso de imágenes de radar</p> <p>Requisitos:</p> <ul style="list-style-type: none">• Conocimientos básicos de teledetección• Conocimientos básicos sobre ondas electromagnéticas• Manejo instrumental del idioma ingles• Disponer de una computadora con al menos 8 GB de RAM (óptimo al menos 12 GB) y al menos 5 GB de disco duro libre
Número de participantes	<p>Mínimo: 7</p> <p>Máximo: 15</p>
Horas totales de la actividad	<p>Total de horas: 24 (el total de horas es virtual)</p> <p>Horas teoría: 12</p> <p>Horas de práctica: 12</p>
Tipo de certificación:	Tras finalizar el curso y en coordinación con la Vicerrectoría de Docencia, se dará un certificado de participación. Para obtener el certificado, se debe tener una asistencia mínima al 80% del total de horas del curso
Lugar:	El curso se desarrollará complementemente usando la plataforma Google Meet.



**UNIVERSIDAD NACIONAL
VICERRECTORÍA DE DOCENCIA
UNIDAD DE EVALUACION, MEJORAMIENTO E
INTEGRACIÓN TECNOLÓGICA EN LA DOCENCIA**

- Fechas:** El curso será 100% virtual y se desarrollará los días 15, 16 y 17 de febrero de 2021.
- Horario:** De forma sincrónica, los tres días del curso de 8:00 am a 12:00 md y de 1:00 pm a 5:00 pm.
- Personas Facilitadoras:** Master Diana Ninette Paniagua Jiménez, Ingeniera en Topografía y Geodesia
José Francisco Valverde Calderón, Ingeniero en Topografía y Geodesia

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD:

Descripción

El Radar de Apertura Sintética (Synthetic Aperture Radar, SAR por sus siglas en inglés) es una herramienta de observación de la Tierra que utiliza frecuencias de microondas en el rango de longitudes de onda de 2 cm hasta 1 m. Los sistemas SAR se operan desde aviones o plataformas satelitales en órbita y proporcionan imágenes de terreno. Una de las ventajas de las imágenes SAR es que almacenan la información de la fase, dato que puede ser luego usado para aplicaciones como cuantificar la deformación de la superficie.

Desde hace varios años, la Agencia Espacial Europea viene desarrollando el proyecto Copernicus, el cual es un programa de la Unión Europea para la observación del sistema Tierra, entre otras aplicaciones. El segmento espacial lo constituye la familia de misiones Sentinel, donde se incluye el satélite Sentinel 1, el cual fue diseñado para aplicaciones de mediana a alta resolución radiométrica y alta geometría, aplicaciones en zonas costeras, áreas polares, entre otros y que tiene aplicaciones como el mapeo de inundaciones, cambios en el uso de suelo, cuantificación de las deformaciones de la corteza, estudios de glaciares, en agricultura, atención de emergencias, entre otras.

Ante lo comentado anteriormente y con el fin de incentivar el uso de este tipo de información, se propone el presente curso, el cual está orientado a docentes de la Universidad Nacional, que pertenezcan a áreas de las geociencias, que desarrollan actividades en el campo de la teledetección o



**UNIVERSIDAD NACIONAL
VICERRECTORÍA DE DOCENCIA
UNIDAD DE EVALUACION, MEJORAMIENTO E
INTEGRACIÓN TECNOLÓGICA EN LA DOCENCIA**

usan estos métodos en sus labores y que tienen interés por incursionar en el uso de imágenes de radar.

Objetivos

- **General:**
- Generar en los participantes habilidades y destrezas para la aplicación de técnicas de la teledetección con imágenes de radar de forma que estos las usen en la solución de problemas en su campo disciplinar

- **Específicos:**
- Comprender los conceptos básicos de la teledetección por radar de manera que conozca las aplicaciones, las ventajas y las limitaciones del método
- Realizar el correcto tratamiento y procesamiento de una imagen de radar de forma que genere un producto cartográfico que brinde información acorde con el problema planteado
- Aplicar los métodos del SAR Interferométrico y sus variantes para la solución a problemas de diversa naturaleza como deformación de la corteza, mapeo de áreas de interés, entre otros

Temas o contenidos

1. Fundamentos básicos de teledetección
2. Conceptos de Polarimetría
3. Radar de Apertura Real (RAR) y Radar de Apertura Sintética (SAR)
4. Imágenes de radar: adquisición y tratamiento
5. Fundamentos de InSAR: métodos y aplicaciones
6. Misiones SAR e InSAR
7. Datos y software para SAR e InSAR

Metodología

- El curso consta de dos partes: una teórica y una práctica. La parte teórica cubre los principales elementos de la teoría acerca del radar, SAR e InSAR, así como las aplicaciones de estas técnicas en la solución de problemas de variable naturaleza. Estos conceptos se complementan en la parte práctica, donde los participantes, guiados por los facilitadores



**UNIVERSIDAD NACIONAL
VICERRECTORÍA DE DOCENCIA
UNIDAD DE EVALUACION, MEJORAMIENTO E
INTEGRACIÓN TECNOLÓGICA EN LA DOCENCIA**

del curso, desarrollarán cuatro ejercicios orientados al uso de imágenes radar para las siguientes aplicaciones:

- Aplicación de los procesos geométricos y radiométricos para la corrección, calibración y georreferenciación de una imagen de radar
- Aplicación de SAR Interferométrico para la estimación de la deformación superficial luego de una erupción volcánica
- El mapeo de cuerpos de agua
- El cambio en el uso de suelo por crecimiento urbano

Para el curso se usará el programa SNAP de la ESA, el cual es gratuito y puede ser descargado del siguiente enlace (descargar la versión con todos los toolbox): <http://step.esa.int/main/download/snap-download/>

Si bien es cierto en el curso también se enseñan fuentes de datos para la descarga de imágenes, debido al tamaño de estas y el tiempo requerido para la descarga, se les facilita a los participantes las imágenes a usar en el curso.

**Evaluación de la
Actividad:**

Al final del curso, se les enviará a los participantes un formulario en Google Forms con el fin de realizar una valoración del curso, tanto en el aspecto metodológico como en el cumplimiento de objetivos