

## **Dia 1**

**Lunes 28 de noviembre**

**9 a 13hs**

### **Principios generales:**

Breve historia y evolución de la teledetección espacial

Nociones de orbitografía

Modos de observación:

Pasiva y activa

Tipo de órbitas: Geoestacionaria u órbitas bajas

**14 a 18hs**

### **Práctica**

Instalación del software MaTerEngine

Proceso automático de una pareja de imágenes con objetivo generar un DEM

## **Dia 2**

**Martes 29 de noviembre**

**9 a 13hs**

### **El radar de apertura sintética**

Principios de base

Bandas espectrales radar e interacciones con la escena

Principales componentes en las imágenes: rugosidad y humedad

Principio de adquisición

El sistema natural de coordenadas de las imágenes radar

La ecuación del radar

Apertura real y resolución natural del sistema

Focalización de las imágenes SAR

o Mejoramiento de la resolución en alcance (range)

o Mejoramiento de la resolución en azimut.

Nociones de calibración geométrica y radiométrica

Niveles de calibración disponibles en la distribución de imágenes por los principales satélites radar que existan.

**14 a 18hs**

### **Práctica :**

Lectura de datos de diferentes satélites

Análisis de la organización de los datos

reducción de las imágenes en amplitud

Observación de las deformaciones geométricas

## **Dia 3**

**30 de noviembre**

**9 a 13hs**

### **Interferometría SAR (InSAR)**

El contenido en información de la fase

Interferencia entre dos señales radar: la fase interferométrica

Componente topográfico de la fase interferométrica y su dependencia a la geometría de adquisición.

Noción de coherencia temporal, espacial y espectral

Obtención de la componente topográfica

- o altura local de un punto
- o precisión de la medición altimétrica en relación con la geometría de adquisición y la coherencia

Descripción completa de un procesador InSAR para extraer la componente topográfica de una escena

- o Co-registración de las imágenes
- o Interpolación
- o Generación de los productos interferométricos
- o Desenrollamiento de la fase

Uso de una referencia topográfica externa

Aplicaciones típicas

Los artefactos atmosféricos. Importancia de elegir correctamente las imágenes

**14 a 18hs**

**Práctica :**

Procesamiento paso a paso de una pareja interferométrica.

**Día 4**

**1 de diciembre**

**9 a 13hs**

Interferometría SAR diferencial (DInSAR)

Principio de base de la Interferometría diferencial

Contenido en información de la fase interferométrica y de la fase diferencial

Interpretación de la fase diferencial (movimientos/artefactos atmosféricos)

Descripción completa de un procesamiento diferencial

Uso de una referencia topográfica externa

Geo Proyección de los datos

Deformaciones geométricas en las imágenes radar

Localización de un punto sobre el geoide. Ecuación del Doppler Centroid

Remuestreo de los datos en coordenadas geográficas.

**14 a 18hs**

**Práctica:**

Formación de grupos con objetivos personalizados (p.e. generación de DEM, seguimiento temporales de coherencia, interferometría diferencial, ...) y zonas de interés.

Descarga de las imágenes correspondientes

Descarga y análisis de los datos anexos de interés (meteo, DEM externo, análisis de las bases interferométricas, ...)

**Día 5**

**2 de diciembre**

**9 a 13hs**

Coherencia temporal

Contenido en información

Seguimiento de coherencia

Evolución temporal de la coherencia

Aplicaciones típicas

**14 a 18hs**

**Práctica:**

Trabajo por grupos

Presentaciones de los trabajos grupales.

Análisis conjuntas de los procesamientos hechos.

Datos específicos para cursar:

Para el curso, cada participante debe tener una compu con sistema MacOSX o Linux, preferiblemente Ubuntu o Mint. Linux CentOS no es soportado.

Es altamente preferible tener o un Mac o una compu con Linux **como sistema nativo**. En caso de uso del sistema Linux por virtualización, hay que atributar al mínimo 200Gb de espacio

de disco duro y 8Gb de memoria.

Hará numerosas prácticas durante el curso. Esas se basaran sobre el software MasTer Engine

mantenido en la UNRN.

Software adicionales

Se necesita instalar los software QGIS y Fiji.

Las instrucciones para la instalación de QGIS se encuentran acá:

<https://qgis.org/es/site/forusers/alldownloads.html#debian-ubuntu>

Las instrucciones para descargar y instalar Fiji se encuentren acá:

<https://imagej.net/software/fiji/downloads>

Inscripción a sitios requeridos

Durante el curso, será necesario descargar datos radar del satélite Europeo Sentinel1 así que elementos de DEM SRTM. Por eso es necesario tener un cuento de usuario en los siguiente

sitios:

<https://scihub.copernicus.eu/dhus/#/home>

<https://earthexplorer.usgs.gov/>