

RESOLUCIÓN N° 801

Viedma, 30 AGO 2022

VISTO, el expediente N° 1219/2019 del registro de la UNIVERSIDAD NACIONAL DE RÍO NEGRO, la Resolución CDEyVE N° 025/2017, y

CONSIDERANDO

Que, mediante la Resolución CDEyVE mencionada en el Visto, se aprobó el Reglamento de Cursos y Programas de Posgrado de la UNRN, que determina los criterios, procedimientos, organización y buenas prácticas para la implementación de ofertas de cursos y programas de posgrado.

Que el artículo 3° inciso f), del mencionado Reglamento, establece que con la aprobación del curso, se realizará la designación docente o ampliación de dedicación, con indicación del curso o programa de acuerdo a su participación en el mismo.

Que el Director del Doctorado de la UNIVERSIDAD NACIONAL DE RÍO NEGRO, Mención en Ciencias de la Tierra, solicita la reedición del curso de Posgrado "Iniciación a la Interferometría Radar", para ser dictado en segundo cuatrimestre del 2022.

Que el mencionado curso fue evaluado de manera favorable por parte del Comité Académico del Doctorado de la UNRN y fue aprobado por Resoluciones Rectorales N° 775/2019 y N° 341/2021.

Que dicho curso de posgrado se presentó en el marco de la carrera de Doctorado de la UNIVERSIDAD NACIONAL DE RÍO NEGRO, Mención en Ciencias de la Tierra.

Que el docente responsable del curso, Dr. Dominique DERAUW, DNI N° 95.951.634, cuenta con antecedentes suficientes en el área y se desempeña como docente en la Sede Alto Valle - Valle Medio con la categoría de Profesor Asociado, designado por Disposición AVVM N° 578/2022.

Que la Vicerrectora de la Sede Alto Valle - Valle Medio solicita se apruebe la reedición del curso de posgrado precitado para el segundo cuatrimestre de 2022.

Que, conforme se establece en el proyecto presentado, la Sede deberá verificar la inscripción de un cupo mínimo de VEINTE (20) participantes como condición para dar inicio al curso.

Que corresponde liquidar los honorarios según lo estipulado en la Resolución CSPyGE N° 017/2021, que regula los estipendios de los servicios docentes de posgrado.

Que las Secretarías de Docencia, Extensión y Vida Estudiantil y de Programación y Gestión Estratégica han tomado la intervención de su competencia.

Que la presente se dicta en uso de las atribuciones conferidas por el artículo 18° del Estatuto de la UNIVERSIDAD NACIONAL DE RÍO NEGRO y por la Resolución Rectoral N° 0363/2020.

Por ello,

EL RECTOR

DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE RÍO NEGRO

RESUELVE

ARTÍCULO 1°.- Aprobar el dictado, reedición, en modalidad presencial en entorno virtual, del curso de posgrado "Iniciación a la Interferometría Radar" en el marco de la carrera Doctorado de la UNIVERSIDAD NACIONAL DE RÍO NEGRO, Mención en Ciencias de la Tierra, a dictarse en el segundo cuatrimestre de 2022 con una carga horaria total de CUARENTA (40) horas frente a estudiantes, que como Anexo único integra la presente.

ARTÍCULO 2°.- Asignar al Dr. Dominique DERAUW, DNI N° 95.951.634, el dictado del curso aprobado en el artículo 1°.

ARTÍCULO 3°.- Establecer que la retribución, por las funciones indicadas en el artículo 2°, se hará efectiva mediante el pago de un adicional No Remunerativo y No Bonificable equivalente a la categoría de Profesor Asociado, dedicación Simple, y se calculará de acuerdo a lo estipulado en la Resolución CSPyGE N° 017/2021, tomando como referencia la grilla salarial vigente al momento del dictado del curso.

ARTÍCULO 4°.- Establecer que la Sede Alto Valle - Valle Medio deberá verificar la

Firmado digitalmente por BEZIC Carlos Ruben
Motivo: Secretario de Docencia, Extensión y Vida Estudiantil
Fecha: 2022.08.25 12:31:01 -03'00'

inscripción de un cupo mínimo de VEINTE (20) inscriptos como condición para dar inicio al dictado del curso aprobado en el artículo 1°.

ARTÍCULO 5°.- Los pagos que el cumplimiento de la presente demande se harán efectivos cuando se verifique el ingreso de fondos en las cuentas bancarias correspondientes.


Firmado digitalmente por FONTAO Maria Lorena
Motivo: Directora General de Administracion
Fecha: 2022.08.25 15:06:19 -03'00'

ARTÍCULO 6°.- Las erogaciones que la presente demande se imputarán a las partidas A0001.070.003.001.12.11.03.07.01.00.1.0.0.0000.1.21.3.4, A.0001.070.003.001.12.11.03.07.01.00.2.0.0.0000.1.21.3.4 y A0001.070.003.001.12.11.03.07.01.00.3.0.0.0000.1.21.3.4, del presupuesto vigente en la Sede Alto Valle - Valle Medio.

Firmado digitalmente por HINTZE Norma Iris
Fecha: 2022.08.25 15:46:02 -03'00'

ARTÍCULO 7°.- Registrar, comunicar a las Secretarías de Docencia, Extensión y Vida Estudiantil y de Programación y Gestión Estratégica, a la Dirección General de Administración y a la Dirección de Planes de Estudio y Docencia, cumplido archivar.

Firmado digitalmente por LEGNINI Claudia Patricia
Fecha: 2022.08.26 07:03:16 -03'00'



Firmado digitalmente por TORRES Anselmo
Motivo: Rector Universidad Nacional de Río Negro
Fecha: 2022.08.30 14:06:33 -03'00'

RESOLUCIÓN N° 801

ANEXO - RESOLUCIÓN N° 801

a. Denominación: INICIACIÓN A LA INTERFEROMETRÍA RADAR			
b. Destinatarios			
Cantidad (aproximada): Mínimo: 20 Máximo: 30			
Identificación sectorial de los mismos: Doctorandos, Investigadores, docentes y profesionales interesados en observación de la Tierra por satélites y medición de movimientos por interferometría radar. También estudiantes de grado avanzado (en este caso se dará certificado de asistencia).			
Requisitos específicos para realizar el curso: Se requieren bases de Matemática y Física de nivel universitario.			
c. Docente/s responsable/s			
Apellido	Nombres	DNI	Correo Electrónico
Derauw	Dominique	95.951.634	dderaaw@unrn.edu.ar
d. Fundamentación			
<p>La observación de la Tierra por teledetección espacial ofrece una perspectiva única de la Tierra, de sus recursos y del impacto del ser humano sobre el medio ambiente.</p> <p>La profusión de datos satelitales accesibles actualmente y el número creciente de aplicaciones hacen de la teledetección una herramienta indispensable para la gestión del territorio.</p> <p>Las imágenes satelitales ofrecen una visión global de la superficie terrestre en un abanico de longitud de ondas lo que permite estudiar efectos y fenómenos que no se pueden observar de otra manera.</p> <p>En particular, los satélites Radar Apertura Sintética (SAR) ofrecen un modo de observación único y permiten, a través de la interferometría SAR (InSAR) y la interferometría diferencial (DInSAR), obtener informaciones topográficas (DEM) y mediciones de deformación del terreno. Estas pueden ser utilizadas en estudios de movimiento de suelos y laderas, subsidencias del terreno por explotación de recursos (hidrocarburos, agua, minería, etc.), fluctuaciones de embalses, movimiento de glaciares, movimientos sísmicos, monitoreo volcánico, entre otros campos de aplicación.</p> <p>Además, con el lanzamiento del satélite argentino SAOCOM, y la profusión de datos SAR disponibles, se puede realizar series temporales para monitorear movimientos por InSAR en grandes zonas con un buen muestreo temporal y espacial.</p>			

e. Objetivos

El objetivo general del curso es de dar un conocimiento general en observación de la Tierra por teledetección y en particular sobre las técnicas de interferometría e interferometría SAR diferencial.

Los objetivos específicos son:

- Dar una descripción general de los tipos de observaciones (ópticos y radar).
- Dar nociones de bases sobre los satélites Radar de Apertura Sintética (SAR). Comprender la focalización de las imágenes SAR.
- Comprender la información que brindan las imágenes radar.
- Establecer una clara relación entre la información que se busca y el tipo de imágenes que se requieren.
- Comprender los problemas geométricos y la geo-proyección de los datos.
- Utilización de las técnicas interferométricas (InSAR) e interferometría diferencial (DInSAR)

f. Contenidos

1. 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

2. 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
- Mejoramiento de la resolución en alcance (range)
- Mejoramiento de la resolución en azimut. Focalización de las imágenes SAR – procesador Range-Doppler
- Nociones de calibración geométrica y radiométrica
- Niveles de calibración disponibles en la distribución de imágenes por los principales satélites radar que existen.

3. Geoproyección de los datos

- Deformaciones geométricas en las imágenes radar
- Localización de un punto sobre el geoide. Ecuación del DopplerCentroid
- Interpolación/extrapolación de los datos

4. Interferometría SAR (InSAR)

- El contenido en información de la fase
- Interferencia entre dos señal 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
 - altura local de un punto
 - 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
 - Co-registración de las imágenes
 - Interpolación
 - Generación de los productos interferométricos
 - Desenrollamiento de la fase
- Uso de una referencia topográfica externa
- Aplicaciones típicas
- Los artefactos atmosféricos. Importancia de elegir correctamente las imágenes

5. Coherencia temporal

- Contenido en información
- Seguimiento de coherencia
- Evolución temporal de la coherencia

6. 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
- Aplicaciones típicas

Las clases prácticas se basarán sobre el software SNAP de la ESA.

g. Metodología		
Clases teórico-prácticas. Es indispensable contar con una computadora equipada con el software SNAP de la ESA al fin de procesar imágenes SAR del satélite Europeo Sentinel1. (http://step.esa.int/main/toolboxes/snap/)		
h. Resultados esperados		
Se espera que al finalizar el curso los alumnos hayan adquirido criterios y habilidades para procesar imágenes SAR y realizar procesos interferométricos completos para ser aplicado en mediciones de movimientos del suelo en distintas áreas.		
i. Cronograma:		
Fecha: segundo cuatrimestre del 2022. Horarios: L a V de 9-13 hs y 14:30-18:30 hs		
Día 1: Unidad 1 y 2 Día 2: Unidad 2 y 3 Día 3: Unidad 4 y 5 Día 4: Unidad 5 y 6 Día 5: Unidad 6 y revisión final		
j. Carga horaria total: 40h		
k. Criterios de aprobación y acreditación: Evaluación a partir de los trabajos prácticos en clase.		
l. Bibliografía		
<ul style="list-style-type: none"> ● Fundamentals of RemoteSensing, Canada Centre forMapping and EarthObservation, 2016 https://www.nrcan.gc.ca/earth-sciences/geomatics/satellite-imagery-air-photos/satellite-imagery-products/educational-resources/9309 ● Material educativo para teledetección mediante radares ftp://ftp.ccrs.nrcan.gc.ca/ad/MAS/globesar/spa/intro_s.pdf ● Hanssen, R.F., (2001) <u>Radar Interferometry: Data Interpretation and Error Analysis</u>. KluwerAcademicPublishers, Dordrecht, 328 pp. ISBN: 0-7923-6945-9 		
m. Presupuesto		
Gastos		
Rubro	Descripción	Monto
Honorarios	PAS (\$3.530,26) x 40h	\$141.210,40
Alícuota SIED		\$15.690,00

TOTAL GASTOS		\$156.900,40
Ingresos		
Rubro	Descripción	Monto
Aranceles	20 estudiantes	\$10.000,00
TOTAL INGRESOS		\$200.000,00
Aranceles		
Un único pago de:		
Estudiantes del DMCT		\$ 10.000,00.-
Docentes de la UNRN		\$ 15.000,00.-
Docentes universitarios externos		\$ 25.000,00.-
Profesionales privados		\$ 40.000,00.-
Prof. extranjeros o residentes en el exterior.		USD 200,00.-
Becas: dependiendo de la cantidad de inscriptos, se otorgarán becas a doctorandos y estudiantes de grado de la UNRN.		