



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



APRUEBA SEMINARIO DE ACTUALIZACIÓN DE POSGRADO

Buenos Aires, 11 de diciembre de 2020

VISTO la Resolución N° 68/20 del Decano ad-referéndum del Consejo Directivo de la Facultad Regional Concordia, a través de la cual solicita la aprobación y autorización de implementación del Seminario de Actualización de Posgrado “Monitoreo de ríos con drones: procesamiento de imágenes”, y

CONSIDERANDO:

Que el Seminario propuesto responde a la necesidad de brindar a docentes y graduados de la Universidad, conocimientos científicos y técnicos acerca de la metodología, algoritmos y procesamiento de imágenes obtenidas con drones.

Que la Facultad Regional Concordia cuenta con un plantel de profesores de elevado nivel académico y profesional, además de una prolongada y amplia experiencia en el dictado de cursos y seminarios vinculados al propuesto.

Que la Comisión de Posgrado de la Universidad ha analizado los antecedentes que acompañan la solicitud y avala la presentación, y la Comisión de Ciencia, Tecnología y Posgrado recomienda su aprobación.

Que el dictado de la medida se efectúa en uso de las atribuciones otorgadas por el Estatuto Universitario.

Por ello,

EL CONSEJO SUPERIOR DE LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

ORDENA:

ARTÍCULO 1°.- Aprobar el currículo del Seminario de Actualización de Posgrado “Monitoreo



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



de ríos con drones: procesamiento de imágenes”, que figura en el Anexo I y es parte integrante de la presente Ordenanza.

ARTICULO 2°.- Autorizar el dictado del mencionado Seminario en la Facultad Regional Concordia y avalar la propuesta del Cuerpo Docente que figura en el Anexo II y es parte integrante de la presente Ordenanza.

ARTÍCULO 3°.- Establecer que la propuesta mencionada en el Artículo precedente quedará supeditada al cronograma de dictado de las correspondientes actividades académicas de la Facultad Regional.

ARTÍCULO 4°.- Regístrese. Comuníquese y archívese.

ORDENANZA Nº 1797

UTN
SCTYP
l.p.
f.c.r.

ING. HÉCTOR EDUARDO AIASSA
RECTOR

ING. MIGUEL ÁNGEL SOSA
Secretario General



ORDENANZA Nº 1797

ANEXO I

SEMINARIO DE ACTUALIZACIÓN DE POSGRADO

MONITOREO DE RÍOS CON DRONES: PROCESAMIENTO DE IMÁGENES

1. FUNDAMENTACIÓN

La tecnología de sensores remotos en drones, definibles actualmente como vehículos aéreos no tripulados dirigidos por control remoto, de no más de 5 Kg. de peso, menos de una hora de autonomía de vuelo, y radio de acción inferior a 10 Km., es cada vez más asequible y precisa.

No obstante hay gran cantidad de términos técnicos para su correcta explotación, y diversos softwares de tratamiento de la multitud de datos que se generan.

En el presente seminario se pretende introducir el software y metodología de explotación de imágenes para finalidades de mitigación de inundaciones. Se opta por códigos de descarga libre incluyendo el motor de procesado básico de OpenDroneMap de código abierto, de modo que el coste de mantenimiento de la unidad de procesamiento por software sea cero, y permita sucesivas mejoras y adaptaciones dentro de una tecnología que evoluciona rápidamente..

2. JUSTIFICACIÓN

Es importante que los ingenieros especializados en hidráulica conozcan los fundamentos teóricos y las posibilidades de estas potentes herramientas, para emplearlas adecuadamente y conocer sus limitaciones, dado que cada vez serán más utilizadas en los estudios de inundaciones rurales y urbanas por su bajo coste de adquisición y mantenimiento.



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



3. OBJETIVOS

- Entender la metodología, algoritmos y procesamiento de imágenes obtenidas con drones con la finalidad de mitigar inundaciones, generando Modelos Digitales del Terreno elementales y midiendo la velocidad del flujo superficial. Discernir qué parámetros y condiciones afectan a la calidad del monitoreo y su explotación, con casos prácticos ejecutados por cada alumno.
- Preparar al personal técnico para dimensionar el trabajo de procesamiento de imágenes de vuelos drone y estimar la precisión y duración de los diferentes flujos de trabajo.

4. CONTENIDOS MÍNIMOS

- Consideraciones operacionales sobre drones; tipo ala fija o rotores, especificaciones ópticas de la cámara para obtener la resolución por pixel según la altura del vuelo.
- Agua y luz, fundamentos de óptica, para evitar la reflexión, sombras, brillos, y scattering.
- Patrones hidráulicos y geomorfológicos fluviales comunes, que ayudan a identificar las vías de desagüe y barreras naturales o estructuras de control tipo diques, antes de realizar los barridos de vuelo.
- Mapeo de imágenes, necesidad de localizar puntos de referencia Ground Reference Points (GRPs) para dimensionar las distancias.
- Casos de estudio: Instalación y verificación del software necesario.
- Procesamiento de imágenes para obtener Modelos Digitales de Elevación y Superficie, con Aerial Triangulation (A.T.) basada en procesamiento “Structure from Motion” con Visual-SfM y OpenDroneMap en modo ODM sin coste de licencia. Soporte de salida de nube de puntos con Meshlab y de Modelos Digitales de Elevación con QGIS.
- Análisis de parámetros del filtro SMRF (Filtro Morfológico Simple), para clasificar el terreno y eliminar la vegetación.



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



- Algoritmo de clasificación Random Forest disponible en Google-Earth-Engine para clasificar píxeles de superficies en función de las bandas de imágenes.
- Procesamiento de velocidades de flujo con videos de drone y LSPIV (Velocimetría por Imágenes de Partículas a Gran Escala): con el software PIVlab y RIVeR.
- Modelado numérico básico con HEC-RAS, para simular flujos bi-dimensionales en aproximación de Saint Venant sobre modelos digitales del terreno.

5. DURACIÓN

El seminario tendrá una duración de VEINTICUATRO (24) horas.

6. METODOLOGÍA

El régimen de cursado previsto es presencial. El cursado prevé clases teórico – prácticas en donde se expondrán los conceptos teóricos y se realizarán trabajos prácticos y análisis de casos.

7. EVALUACIÓN Y PROMOCIÓN

Para la aprobación del seminario se requerirá, además del 80% de asistencia, la ejecución de los trabajos prácticos y la aprobación de un examen final individual.



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



ORDENANZA Nº 1797

ANEXO II

SEMINARIO DE ACTUALIZACIÓN DE POSGRADO
MONITOREO DE RÍOS CON DRONES: PROCESAMIENTO DE IMÁGENES
FACULTAD REGIONAL CONCORDIA

Cuerpo Docente

- Dr. Ignacio VILLANUEVA (Pasaporte AAI509160)
