



"2024- Año de la Defensa de la Vida, la Libertad y la Prosperidad"

"A 30 Años de la Consagración Constitucional de la Autonomía Universitaria"

Facultad de Tecnología y Ciencias Aplicadas
Universidad Nacional de Catamarca

ES COPIA FIEL

SAN FERNANDO DEL VALLE DE CATAMARCA, 15 MAR 2024

VISTO el proyecto presentado por la Secretaría de Posgrado de la Facultad de Tecnología y Ciencias Aplicadas, para la realización del Curso de virtual de Posgrado "CIENCIA DE DATOS GEOESPACIALES", con validez para el Doctorado en Agrimensura, entre los días 14 de marzo al 22 de abril de 2024, y

CONSIDERANDO

Que los objetivos en general son conocer herramientas del proceso de desarrollo de un proyecto de ciencia de datos geoespaciales, fortalecer las bases conceptuales de los asistentes para aplicarlas a nuevas tecnologías y a su tema de tesis de doctorado, en particular.-

Que el dictado estará a cargo del Dr. Luis Alberto REYNOSO de amplia trayectoria en la temática del curso.

Que los destinatarios del mismo son graduados en Agrimensura, estudiantes del Doctorado en Agrimensura, Docentes, Investigados e interesados del sector público.-

Que el proyecto presentado cumple con lo establecido en la Ordenanza N° 003/00 del Consejo Directivo – Reglamento de Actividades de Actualización, Perfeccionamiento y Postgrado.

Que el curso se financiara con las inscripciones del mismo, establecidas en \$ 50.000 (pesos cincuenta mil), en general.

Que la Secretaría de Posgrado de esta Unidad Académica ha participado en la redacción de la actividad descripta.

Que han tomado intervención las Comisiones de Asuntos Académicos y Docentes y Económica Financiera, produciendo dictamen favorable.

Por ello, y en uso de las facultades conferidas en el Estatuto Universitario vigente.-

EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE TECNOLOGÍA Y CIENCIAS APLICADAS
(En Sesión Ordinaria del 14MAR2024)
RESUELVE

ARTÍCULO 1°.- AUTORIZAR el dictado del Curso de Posgrado "CIENCIA DE DATOS GEOESPACIALES", con validez para el Doctorado en Agrimensura, entre los días 14 de marzo al 22 de abril de 2024, con una carga horaria de 40 horas cátedra, información que como "Anexo Único" forma parte de la presente Resolución.

ARTICULO 2°.- DESIGNAR como docente responsable del dictado y tutorado del curso mencionado en el "Artículo 1°", al Dr. Luis Alberto REYNOSO, DNI N°: 21.384.826.

ARTICULO 3°.- AUTORIZAR el pago de la suma de pesos seiscientos mil (\$ 600.000), en concepto de honorario docente, de los fondos provenientes de las inscripciones del curso.

ARTICULO 4°.- FIJAR el costo de la inscripción general de \$ 50.000 (Pesos cincuenta mil), con un cupo mínimo de diez, (diez) y un máximo de 25 (veinticinco) inscriptos.

ARTICULO 5°.- REGISTRAR. Comunicar. Cumplido. Archivar.-

RESOLUCIÓN N° 010-2024
mfc.

Mgter. MATILDE ERICITA FERNANDEZ
SECRETARIA ACADEMICA
FACULTAD DE TECNOLOGIA Y C. APLICADAS
UNIVERSIDAD NACIONAL DE CATAMARCA

Ing. Agrim. CARLOS H. SAVIO
DECANO
Facultad de Tecnología y Cs. Aplicadas
Universidad Nacional de Catamarca



"2024- Año de la Defensa de la Vida, la Libertad y la Prosperidad"

"A 30 Años de la Consagración Constitucional de la Autonomía Universitaria"

Facultad de Tecnología y Ciencias Aplicadas
Universidad Nacional de Catamarca

ES COPIA FIEL

-Anexo Único-

Curso: "CIENCIA DE DATOS GEOESPACIALES"

PLANIFICACION

FUNDAMENTACION:

-La Ciencia de Datos es una disciplina emergente que permite analizar datos con el objetivo de extraer conocimiento de los mismos como así también producir un mejor entendimiento. Un subconjunto de datos esencial para toda disciplina asociada al estudio del territorio son los datos geoespaciales.

El objetivo de este curso de doctorado es comprender los conceptos y herramientas más importantes en permitan abordar un proyecto típico en Ciencia de Datos Geoespaciales.

-En el presente siglo se han introducido diseños curriculares de diferentes carreras destinadas a formar competencias de un científico de datos, que permitan desarrollar nuevas capacidades para describir, explotar y visualizar información existente como así también producir información agregada, combinarla o incluso predecir nueva información. El auge de la ciencia de datos se ve potenciada con el crecimiento exponencial de la información, su tratamiento, y los paradigmas de datos abiertos e infraestructura de datos espaciales.

-La visualización de datos es una habilidad fundamental para cualquier persona que utilice habitualmente datos cuantitativos y cualitativos en su trabajo, constituyendo una herramienta que casi todos los profesionales necesitan en la actualidad. Una de las herramientas críticas para la visualización y análisis de datos en la actualidad es el lenguaje de programación R. Este lenguaje permite instalar numerosos paquetes de software como ggplot, tidyverse, flexdashboard, shiny, leaflet etc., convirtiéndose en una plataforma extremadamente poderosa y flexible para hacer figuras, tablas, mapas web, informes de ciencia de datos y tableros de control.

-El presente curso de posgrado introduce a la problemática de análisis de datos geoespaciales permitiendo profundizar sus conocimientos en visualización de datos. Ilustra y ejemplifica herramientas para construir diferentes tipos de gráficos sobre estadística descriptiva. La visualización de datos geográficos a través de mapas web, es otro de los contenidos del curso de posgrado, a través del paquete leaflet de R. El uso de datos geográficos es imprescindible ya que se conoce que (aproximadamente) más del 80 por ciento de la información tiene una vinculación directa o indirecta con información geográfica.

-Para el caso de informes, tanto el paquete knitr como R Markdown, proporcionan un marco flexible de creación de informes que permiten integrar conceptos relacionados de ciencia de datos, admitiendo docenas de formatos de salida estáticos y dinámicos, incrustando visualizaciones y tablas, y facilitando la integración de código Látex y de múltiples lenguajes de programación.

-Objetivos Generales:

-Conocer herramientas del proceso del desarrollo de un proyecto de ciencia de datos geoespaciales.

-Fortalecer las bases conceptuales de los profesionales aplicándolas a nuevas tecnologías y a su tema de tesis de doctorado.

RESOLUCIÓN N°

010-2024

mfc.

Mgtr. NATALIA EDITH FERNANDEZ
SECRETARIA ACADÉMICA
FACULTAD DE TECNOLOGÍA Y CIENCIAS APLICADAS
UNIVERSIDAD NACIONAL DE CATAMARCA

Ing. Agrón. CARLOS H. SAVIO
DECANO
Facultad de Tecnología y Cs. Aplicadas
Universidad Nacional de Catamarca



Facultad de Tecnología y Ciencias Aplicadas
Universidad Nacional de Catamarca

ES COPIA FIEL

-Objetivos Específicos:

- Consumir, relacionar y analizar datos geospaciales existentes (ejemplo datasets de datos abiertos, geoservicios OGC, imágenes de GEE) empleando técnicas y paquetes R que favorezcan el tratamiento, combinación, visualización y estructuración de la información.
- Producir informes, mapas web y construir tableros de control sencillos a partir de los datos analizados aplicados al catastro o a una temática específica.
- Involucrar a alumnos en el uso de literatura actualizada y relevante a la temática.
- Conocer y explorar las principales herramientas del ecosistema de R y R Studio.
- Colaborar con los doctorandos en la producción de sus tesis/informes.

-DESTINATARIOS:

- El curso está dirigido a graduados en Ingeniería en Agrimensura, doctorandos del Doctorado en Agrimensura, docentes, Investigados, profesionales del sector público.

-PROGRAMA:

-MÓDULO 1: Introducción

- Propedéuticos de Ciencia de Datos y Data Wrangling. Introducción. Variables y clases. Trabajando con Datos. Entorno de Trabajo R Studio. Instalación de Paquetes, Funciones básicas de Cálculo. Scripts. Importar datos abiertos y geoservicios WFS desde Infraestructura de Datos Espaciales (IDE). - Importar distintos formatos shp, csv, xls, WFS de datos geográficos. Construcciones de mapas web con leaflet de distintos tipos de geometrías (puntos, líneas, polígonos).

-MÓDULO 2: Tratamiento de Datos Geospaciales

- Operaciones sobre los datos. Calidad de Datos. Formatos. Exportarlos. Tratamiento del dato: Crear Subsets de Datos, Agregar campos calculados, combinar, mezclar y ordenar datos. Data wrangling. Vectores y Dataframes. Manipulando datos (filtrar, reordenar y agrupar), juntando datos (distintos joins), estructurando datos. Visualización con Gráficos. Abordaje general sobre Estadística descriptiva. El paquete ggplot2.

-MÓDULO 3: Reportes

- Producción de informes con formatos de salida estáticos. Aplicación con R Markdown. Fragmentos de código. El paquete knitr. Tablas. Tipos de salida. Incluir tablas de contenido (toc). Formatos de Rmarkdown para generar reportes.

-MÓDULO 4: Mapas Web y Tableros en la web

- Información Geográfica y Mapas Datos Georreferenciados. Transformaciones de CRS (Sistemas de Referencia de Coordenadas). Tipos de geometría. Exploración de Datos Geográficos Visualización de Datos Geográficos. Combinación de fuentes de datos. Mapas con la librería leaflet. Tableros de control o comandos (dashboard) con flexdashboard.

-MÓDULO 5: La interacción con Google Earth Engine (GEE)

- Mostración del paquete rgee. Proveedores de datos. Trabajo en la Nube. Imágenes y Colecciones de Imágenes. Trabajando en forma interactiva con GEE. Mapas web con imágenes satelitales de GEE.

- MODALIDAD: virtual sincrónico a través de la Plataforma Moodle.-

RESOLUCIÓN N° 010-2024
mfc.

Mgter. NATALIA EDITH FERNANDEZ
SECRETARIA ACADÉMICA
FACULTAD DE TECNOLOGÍA Y CIENCIAS APLICADAS
UNIVERSIDAD NACIONAL DE CATAMARCA

Ing. Agrim. CARLOS H. SAVIO
DECANO
Facultad de Tecnología y Cs. Aplicadas
Universidad Nacional de Catamarca



Facultad de Tecnología y Ciencias Aplicadas
Universidad Nacional de Catamarca

ES COPIA FIEL

-ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA: El curso es teórico-práctico y exige una dedicación completa durante la semana prevista de actividades. A los fines de afianzar los conocimientos adquiridos, el desarrollo de las bases teóricas del curso se complementará con ejemplos prácticos. Se presentará una visión organizada de problemas integrados a las tecnologías actuales (geoservicios de IDE, datos abiertos y trabajo en la nube con GEE).

-CARGA HORARIA: 40hs.

-FECHA ENCUENTROS SINCRONICOS: 14, 19, 21 y 26 de marzo, 04, 09, 11, 16, 18 y 22 de abril de 2024.-

-HORARIO ENCUENTROS SINCRONICOS: 15 a 18hs.-

-EVALUACIÓN:

-La evaluación será de forma continua e individual para cada participante y contemplará: Asistencia (80%) y participación en las clases.

-Los participantes deberán presentar un trabajo integrador de un reporte o tablero en el cual se trabaje con un conjunto de datos geográficos (preferentemente con datos asociados a su tema de tesis), donde los alumnos apliquen los conceptos desarrollados en el curso, pudiendo este trabajo ser entregado en grupos de a dos alumnos o individualmente.

-BIBLIOGRAFÍA:

Chambers, J. M. (2020). "S, R, and Data Science". The R Journal. 12 (1): 462–476. ISSN 2073-4859.

Chang, W. (2021) R Graphics Cookbook, 2nd edition, Disponible en: <https://r-graphics.org/>

Fox, J. Andersen, R. (2005). "Using the R Statistical Computing Environment to Teach Social Statistics Courses" (PDF). Department of Sociology, McMaster University. Retrieved 6 August 2018.

Li, J. (2021) The Exploration of the Approach to Data Preparation for Chinese Text Analysis Based on R Language. Open Access Library Journal Vol.8 No.9, September 3, 2021

Long, J. D., Teetor, P. (2021) R Cookbook, 2nd Edition, disponible en: <https://rc2e.com/>

Paradis, E..(2002) R para Principiantes. Institut des Science de l'Evolution. Universit Montpellier II. France. Traducción Jorge A. Ahumada. RCUCH University of Hawaii USGS/National Wildlife Health Center.

R Core Team (2017) R: A Language and Environment for Statistical Computing.

<https://www.R-project.org/>

R Development Core Team (2021). disponible en <https://cran.r-project.org/manuals.html>

R Development Core Team (2021). R documentation, disponible en: <https://www.r-project.org/other-docs.html>

Vance, A. (2009). "Data Analysts Captivated by R's Power". New York Times.

Thieme, Nick (2018). "R generation". Significance. 15 (4): 14–19.

Tippmann, S. (2014). "Programming tools: Adventures with R". Nature News. 517 (7532): 109–110.

RESOLUCIÓN N° 010-2024
mfc

Mgter. NATALIA EDITH FERNANDEZ
SECRETARIA ACADEMICA
FACULTAD DE TECNOLOGIA Y CS. APLICADAS
UNIVERSIDAD NACIONAL DE CATAMARCA

Ing. Agrim. CARLOS H. SAVIO
DECANO
Facultad de Tecnología y Cs. Aplicadas
Universidad Nacional de Catamarca



"2024- Año de la Defensa de la Vida, la Libertad y la Prosperidad"
"A 30 Años de la Consagración Constitucional de la Autonomía Universitaria"

Facultad de Tecnología y Ciencias Aplicadas
Universidad Nacional de Catamarca

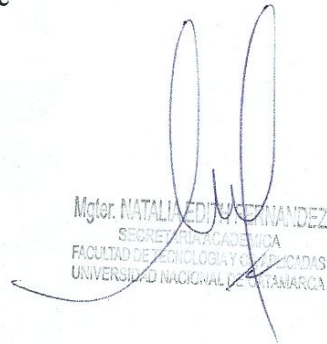
ES COPIA FIEL

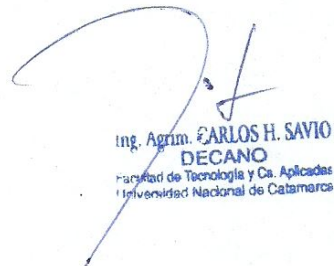
- ARANCEL GENERAL: \$ 50.000.-
- CUPO: Máximo 25 estudiantes-
- HONORARIOS DOCENTE: \$ 600.000 (\$ 15.000 por 40hs).-
- DOCENTE RESPONSABLE:

- Dr. Luis Reynoso
- Licenciado en Ciencias de la Computación y Magister en Ciencias de la Computación por la Universidad Nacional del Sur.
- Licenciado en Tecnología Educativa por la Universidad Tecnológica Nacional (UTN).
- Doctor por la Universidad de Castilla-La Mancha (UCLM), España.
- Profesor adjunto de la Facultad de Informática de la Universidad Nacional del Comahue (UNCo), docente part-time de materias de grado y posgrado, investigador y director del proyecto 04/F023: Tecnologías de Datos Espaciales, Visualización y Realidad Virtual.
- Coordinador del proyecto BID "Mejora de la Infraestructura Territorial Catastral de la - Dirección Provincial de Catastro e Información Territorial (DPCeIT) de la Provincia del Neuquén" en el marco del Programa de Fortalecimiento de la Gestión Provincial, BID 3835/OC-AR.
- Coordinador del grupo de trabajo de Academia y Ciencia en la Infraestructura de Datos Espaciales de la República Argentina (IDERA), referente designado por la provincia del Neuquén en IDERA y representante regional por la región Patagonia.
- Ex-fellow del Instituto de Tecnología de Software en la Universidad Nacional de Naciones Unidas (IIST-UNU).
- Autor de numerosas publicaciones a nivel nacional e internacional.

RESOLUCIÓN N° 010-2024

mfc


Mgter. NATALIA EDITH SUZUKI
SECRETARÍA ACADÉMICA
FACULTAD DE TECNOLOGÍA Y CIENCIAS APLICADAS
UNIVERSIDAD NACIONAL DE CATAMARCA


Ing. Agrim. CARLOS H. SAVIO
DECANO
Facultad de Tecnología y Ca. Aplicadas
Universidad Nacional de Catamarca