

CURSO DE POSGRADO “ANÁLISIS DE DATOS ESPACIALES UTILIZANDO QGIS Y R” - 2022

1.- DOCENTE RESPONSABLE DEL CURSO. Dra. SOFÍA COPELLO

2.- DOCENTES EXPOSITORAS. Dra. SOFÍA COPELLO & Lic. JESICA ANDREA PAZ

3.- PROPÓSITOS DEL CURSO. La información espacial es utilizada ampliamente en estudios sobre ecología así también como en otras ramas de las ciencias naturales y humanas. Para poder manejar y analizar bases de datos espaciales es necesario contar con programas de gran flexibilidad. Los programas QGIS y R son libres y de código abierto y permiten crear consultas interactivas, analizar la información espacial, editar datos y mapas y presentar los resultados de todas estas operaciones. Este curso proporciona las bases teóricas para trabajar con datos espaciales y la implementación práctica utilizando los programas libres anteriormente mencionados. Los alumnos valorarán la importancia de las bases de datos, reconocerán y manipularán las herramientas y funciones básicas disponibles, así como también las propiedades de sus mapas, comprenderán qué son los sistemas de coordenadas y proyecciones de mapas y porqué son necesarias e importantes.

4.- OBJETIVOS. El curso ofrecerá conocimientos teóricos y prácticos necesarios para el manejo y análisis básico de datos espaciales. Se capacitará a los/las estudiantes en el uso de programas gratuitos para análisis de datos espaciales (QGIS y R) mostrando ejemplos del campo de la ecología y la conservación. Se espera que al finalizar el curso los/las estudiantes hayan adquirido la capacidad de manejar y analizar datos espaciales a partir del uso de las diferentes herramientas disponibles en ambos programas hasta llegar a la obtención del mapa final. Es importante destacar que el curso contiene ejercicios para que los/las alumnos/as puedan obtener y aplicar en su entorno académico-profesional los conocimientos aprendidos en el mismo.

5.- FECHA DEL CURSO: del 28 de marzo al 8 de abril 2022

6.- DURACION (CARGA HORARIA). El curso se compone de un total de 44 hs. totales (20 hs. Teóricas, 20 hs. Prácticas y 4 hs. de evaluación). Serán 11 encuentros de 4 horas cada uno durante dos semanas consecutivas tomando un día más de la tercer semana para la evaluación.

7.- CURSO DE LA CURRICULA FLEXIBLE

8.- APROBADO POR Resolución CAFCA N° 886/2021

9.- ARANCELES: alumnos de DoCNA \$ 6.000 - Alumnos y profesionales externos \$ 8.000

10.- REQUISITOS PARA APROBACIÓN. Para aprobar el curso de posgrado los alumnos deberán tener un 80% de asistencia a las clases y aprobada la evaluación final.

11.- PROGRAMA DEL CURSO.

UNIDAD 1. INTRODUCCIÓN AL MANEJO DE DATOS ESPACIALES

Definición de dato espacial y SIG Programas disponibles para manejo y análisis de datos espaciales Los programas libres QGIS y R, ventajas y desventajas de su utilización

UNIDAD 2. TIPO DE DATOS ESPACIALES Estructura vectorial: puntos, líneas y polígonos
Estructura ráster: celdas o píxeles Ventajas e inconvenientes de la estructura vectorial y raster.

UNIDAD 3. CREAR Y EXPLORAR UN MAPA BASE

3.1) R: Interface R Studio: Editor de sintaxis (scripts), Consola, Entorno de trabajo, Ventana de librería, ayudas y directorio. Abrir y guardar proyecto. Cargar y explorar datos espaciales (ejemplos csv/txt/xls, rds, Shapefile). Visualización de datos: primeros mapas en R.

3.2) QGIS: Interface: Layers List/Browser Panel, Toolbars, Map canvas, Status bar, Side Toolbar y Locator bar. Cargar una capa (Shapefile, geopackage, csv). Navegar en el mapa (herramientas zoom, etc.). Orden de las capas. Guardar el proyecto (formato).

UNIDAD 4. ESTRUCTURA Y PROPIEDADES DE LOS DATOS VECTORIALES

4.1) QGIS: Cargar desde servidor remoto. Exportar a capa permanente. Tabla de atributos Propiedades de la capa/ Simbología y etiquetas.

4.2) R: Clasificación de objetos vectoriales en R (paquete sp). Creación de datos vectoriales.

UNIDAD 5. SISTEMA DE COORDENADAS DE REFERENCIA (SCR)

Aspectos generales (Teoría): Sistemas de coordenadas: proyección cartográfica, datum y elipsoide. Sistemas de coordenadas planas. Sistemas de coordenadas esféricas. Conceptos claves: "DEFINIR" y "PROYECTAR". Aplicación:

5.1) QGIS: Cargar una capa (Shapefile, geopackage, csv). Definir Sistema de Referencia de Coordenadas. Proyectar. Proyección sobre vuelo.

5.2) R: Cargar datos geográficos de estructura vectorial (shp, gpkg). Definir Sistema de Referencia de Coordenadas. Proyectar. Exportar datos vectoriales.

UNIDAD 6. SELECCIÓN DE DATOS VECTORIALES

6.1) QGIS: Selección por localización. Selección manual y automática. Selección por expresiones. Opciones dentro de selección.

6.2) R: Selección por expresiones/funciones de datos vectoriales (SpatialVector / SpatialVectorDataFrame). Selección y edición por expresiones/funciones de data frames asociados a datos espaciales (Uso de paquete dplyr).

UNIDAD 7. MANEJO Y ANÁLISIS DE DATOS VECTORIALES

7.1) QGIS: Cambios en la estructura de la tabla de atributos: añadir y eliminar campos. Modificación y cálculos usando la Calculadora de campos Asociación entre tablas: unir y relacionar. Uso de herramientas: algunos ejemplos (Buffer, intersección, combinar, unión espacial). Otras herramientas (instalación de complementos)

7.2) R: Estructura y atributos de las bases de datos. Asociación entre spatial data frames a partir de las funciones cbind, rbind y merge. Uso de herramientas: crop, intersect/erase,

erase.point, unión/rbind, over/spCbind. Funciones buffer y mcp [Polígono Mínimo Convexo] (paquete rgeos, adehabitatHR, sp, raster y rgdal)

UNIDAD 8. MANEJO Y ANÁLISIS DE DATOS RASTER

8.1) R: R (paquetes raster y sp): Creación de rasters: extent, values, definir y proyectar. Cargar y exportar datos geográficos de estructura raster (txt, Geotiff, ascii, gpkg). Transformación de datos vectoriales a raster: rasterize. Resolución de raster: aggregate, disaggregate, resample. Transformaciones de datos: reclassif y Manejo de datos raster: calc, merge

8.2) QGIS: Cargar datos geográficos de estructura raster. Definir SRC y reproyectar. Simbología. Transformación de datos vectoriales a raster y raster a vector. Manejo de datos raster: Raster calculator.

UNIDAD 9. DISEÑO DE MAPA FINAL

9.1) QGIS: Insertar elementos en el mapa (título, leyenda, escala, cuadrícula, etc.). Exportar mapa final.

9.2) R: Generalidades sobre elaboración, edición y exportación de mapas en R (paquete ggplot2).