

Capacitación Universitaria Extracurricular en Tecnologías de Información Geoespacial y Geoestadísticas aplicadas a las Ciencias Sociales

Primera Cohorte

Fundamentación

El aumento de estudios basados en información espacial, junto a los avances tecnológicos, han fortalecido el desarrollo de los Sistemas de Información Geográfica (SIG) al proveerlos de una extensa capacidad de análisis y visualización de datos. No obstante, el carácter horizontal de su estructura ha dificultado su utilización en problemas complejos de decisión espacial, lo que ha dado lugar a sistemas específicos que reúnen los beneficios del análisis espacial y geoestadístico para la toma de decisiones.

Objetivos

Que los/as cursantes:

- Profundizar las distintas herramientas que componen a las Tecnologías de información Geográfica (TIG).
- Apropiarse de los conocimientos básicos sobre las funciones y representación de los elementos geográficos para el manejo relacional de la información geoespacial publicada en servicios de mapas web de los diferentes Organismos de Estado.
- Fortalecer la capacidad de manipulación y de análisis relacional de la información geoespacial para el abordaje de problemáticas territoriales.
- Articular bases geoespaciales remotas (vía web) con bases de datos nativas para la ejecución de modelos de datos espaciales.
- Conocer las nuevas tendencias sobre la manipulación de los datos geoespaciales en Plataformas web para la toma de decisiones sobre el territorio.

Destinatarias/os

La propuesta está dirigida a: docentes de nivel secundario y superior universitario y no universitario; investigadorxs, técnicxs, profesionales, trabajadorxs del Estado y estudiantes de grado; miembros de equipos de trabajo y de organizaciones no gubernamentales que utilizan Tecnologías de Información Geoespacial (TIG) y datos estadísticos.

Equipo docente responsable

Nora Lucioni, Lic. en Geografía (UBA). Especialista en SIG y Teledetección aplicados al estudio del medio ambiente (UNLU). Doctoranda en Geografía (UNLP). Prof. Adjunta del Departamento de Geografía, FFyL, UBA. Directora del Grupo de Estudios en Tecnologías de Información Geoespacial (GETIG), Instituto de Geografía. Docente matriculada en el Instituto Nacional de Administración Pública (INAP).

David Schomwandt, Lic. en Geología (UNRC). Doctorando en Geografía (UNLP). Prof. auxiliar del Departamento de Geografía, FFyL, UBA. Integrante del GETIG, Instituto de Geografía. Docente matriculado en el INAP.

Luis Piccinali, Lic. en Geografía (UBA). Prof. auxiliar del Departamento de Geografía, FFyL, UBA. Integrante del GETIG, Instituto de Geografía. Docente matriculado en el INAP.

y otros especialistas invitados

Módulos temáticos y contenidos mínimos:

Módulo I. Sistemas de Información Geográfica: Geoprocesos y geovisualización aplicada a las ciencias sociales. Prácticas en QGIS, QGIS Cloud, Geonode

Tecnologías de Información Geográfica (TIG): definición y aplicaciones; Sistemas de Información Geográfica: definición, evolución, componentes, procesos de trabajos y aplicaciones; Fundamentos geodésicos orientados a la Geomática; Tipos de modelos de bases de datos: relacionales y orientados a objetos; Tipos de relaciones de bases de datos geoespaciales en un SIG: relaciones simples y relaciones entre múltiples bases de datos. Procedimientos de captura y construcción de bases de datos geoespaciales. Fuentes principales de datos espaciales. Procesos de georreferenciación. Topología de los modelos de datos: reglas y su importancia para el análisis espacial. Análisis espacial: escala, funciones y aplicaciones. Lenguaje de consultas SQL en un SIG: tipos de capacidades. Geoprocesos del modelado vectorial: tipos y aplicaciones en problemáticas territoriales. Cartografía digital: las variables visuales y representación temática de la información; Infraestructura de Datos Espaciales: el nuevo paradigma geoespacial. Definición de estándares abiertos e interoperables de los SIG: especificaciones más importantes del *Open Geospatial Consortium* (OGC). ISO/TC 211 y la Serie ISO 19100. Geoservicios. Metadatos. Geoportales. Infraestructura de Datos Espaciales: aplicaciones y experiencias.

Módulo II. Análisis Geoestadístico y visualización de datos estadísticos en las Ciencias Sociales. Ejemplos prácticos basado en Geoda.

Introducción al Análisis Exploratorio de Datos Espaciales (AEDE) principales aspectos teóricos. Proyecto Geoda, descarga, instalación y personalización del software. Importar datos desde INDEC y Dirección de Estadística de la Ciudad a la base de datos PostgreSQL, vinculación con el software Geoda. Visualización de mapas temáticos clásicos y la

utilización de herramientas para la administración de datos mediante Geoda. Exploración de resultados estadísticos a través de mapas y gráficos vinculados, resultados del mapa Ground-Truth con mapas base. Análisis de clústeres espaciales estadísticamente significativos.

Módulo III. Bases de datos relacionales y geoespaciales. Prácticas en PostgreSQL – PostGis - QGIS

Conceptos básicos de bases de datos; su diferenciación con la estructura de datos clásica, breve reseña histórica del desarrollo e implementación hasta la actualidad. Aspectos generales de base de datos y normas SQL en particular las OGC, introducción al lenguaje SQL. Instalación de base de datos, configuración y primeros pasos en PgAdmin para la administración de la base de datos, conexión y administración con QGIS. Introducción al diseño de bases relacionales geoespaciales, etapas del diseño, conceptual, diseño lógico y puesta en desarrollo con ejemplos de datos abiertos. Introducción al procesamiento de datos vectoriales en PostGIS utilizando mediante PgAdmin (otros) y QGIS. Importación de datos tabulares y vectoriales, editar base de datos desde QGIS y su uso como Sistema de Información Geográfico. Uso de funciones para la manipulación de base de datos, creación de vistas para ser utilizadas en QGIS. Preparación de esquema para la conexión con Geoserver.

Módulo IV. Sistemas de Información Geográfica: Geoprocesos ráster. Prácticas en QGIS

Geoprocesos del modelado ráster: álgebra de mapas, interpoladores geoestadísticos, locales y regionales, herramientas geoestadísticas y aplicaciones en problemáticas ambientales. Georreferenciación de modelos de datos ráster. Métodos de transformación ráster-vector y viceversa. Mapas de calor. Modelos digitales del terreno y de elevación. Modelización hidrológica. Cartografías de sensibilidad ambiental. Modelos de datos 3D. Formas de representación temática de los datos geoespaciales para el modelado de procesos socioeconómicos y ambientales sobre el territorio.

Módulo V. Introducción a Ciencia de Datos basado en ejemplos prácticos de R. Introducción a RStudio. Su utilización en las Ciencias Sociales.

Introducción Ciencia de Datos y el potencial de los datos geoespaciales para un análisis integral. Ejemplos de Casos de estudio. La importancia de herramientas SIG para exponer patrones, relaciones, anomalías e incidentes en grandes cantidades de datos espaciales. Introducción al lenguaje de programación R y el entorno de desarrollo en RStudio. Instalación de R y RStudio, personalización de la plataforma. Introducción al entendimiento de grandes volúmenes de datos (Big Data) la importancia del conocimiento de estadística para el análisis de grandes volúmenes de datos.

Módulo VI. Técnicas de representación y visualización de Información en Ciencia de Datos. Uso de paquetes en RStudio. Su utilización en las Ciencias Sociales.

Análisis Exploratorio de Datos (grandes volúmenes de datos), ejemplo con base de datos institucionales. Procesamiento de datos en RStudio, manejo de la interface de trabajo, personalización, capetas de trabajo, manejo de bibliotecas, carga de paquetes y actualizaciones. Gestión de base de datos, importación de datos y vinculación con base de datos PostgreSQL. Análisis Estadístico de datos, tablas y gráficas. Cartografía temática mediante la utilización de paquetes específicos geoespaciales.

Organización y modalidad de la cursada

El curso consta de 240 horas reloj que se desarrollan a lo largo de seis (6) meses en modalidad virtual sincrónica y asincrónica.

Se divide en ocho (8) módulos que se desarrollan en cuatro (4) clases sincrónicas cada una e instancias asincrónicas con un trabajo final por módulo guiado por tutores.

Cada semana se publicará una (1) clase acompañada de material de lectura o audiovisual para articularlo con los temas trabajados en clase.

Los módulos constan de una actividad obligatoria final que pueden ser individuales o en el marco de una participación grupal. También habrá espacios de ejercitación opcional.

La dinámica de trabajo prioriza la generación de espacios colectivos de debate e intercambio, así como la reflexión individual.

A lo largo de todo el trayecto los/las cursantes son acompañados por un tutor/a, quien notificará la apertura de las aulas para cada módulo, la disponibilidad de clases y actividades. También aclarará dudas y realizará comentarios a las actividades realizadas por los cursantes.

Para el soporte y organización de las actividades mencionadas, ejercitación, materiales didácticos, videos, clases grabadas y textos estarán exhibidos en la plataforma *e-learning* Campus Virtual de la FFyL (<http://campus.filo.uba.ar/>)

Modalidad de evaluación

Se valorarán las trayectorias individuales de cada participante como los aportes realizados en los espacios grupales.

Se espera que los/las cursantes realicen lecturas críticas de los materiales proporcionados y que su participación se retroalimente, progresivamente, de los aportes del grupo y del tutor/a. En este sentido, es importante el intercambio continuo con los referentes y con el grupo, así como también respetar el cronograma de trabajo.

En caso de que se pierda la continuidad en la participación de dos (2) módulos seguidos y no haya mediado notificación con el tutor/a se procederá a solicitar la baja del cursante.

Cada módulo constará de un trabajo final integrador, el cual deberá dar cuenta de los ejes y conceptos trabajados en las clases y las reflexiones desarrolladas en los espacios de intercambio y actividades.

La calificación final será aprobado/desaprobado, pudiendo el equipo docente solicitar la reformulación o correcciones de la actividad final en caso de no cumplir con las pautas solicitadas. Este proceso es acompañado por lxs tutorxs y forma parte de una dinámica de aprendizaje en el que el/la cursante debe sintetizar lo trabajado a lo largo de todas las instancias del curso.

Los estudiantes que completen la cursada de Capacitación Universitaria Extracurricular en Tecnologías de Información Geoespacial y Geoestadísticas aplicadas a las Ciencias Sociales (carga horaria 240 horas reloj) y que cumplieren las condiciones de aprobación de cada una de las 6 (seis) módulos temáticos y los trabajos prácticos e instancias de evaluación que solicite cada equipo docente, recibirán la certificación final correspondiente a la capacitación universitaria extracurricular.

Perfil de/la participante

Manejo de entorno Windows/Linux, Ofimática, navegación web.

Requerimientos mínimos en el hogar: Conexión a internet, pc procesador I5 (o equivalente) - Memoria 4 GB (mínimo) óptimo 8 GB.

Todos los softwares se encuentran disponibles de manera libre y gratuita para funcionar en Windows o Linux.