

## IDENTIFICACIÓN

<b>NOMBRE ESCUELA</b>	ESCUELA DE CIENCIAS
<b>NOMBRE DEPARTAMENTO</b>	Ciencias Matemáticas
<b>ÁREA DE CONOCIMIENTO</b>	MATEMATICAS, ESTADISTICA Y AFINES
<b>NOMBRE ASIGNATURA EN ESPAÑOL</b>	SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA
<b>NOMBRE ASIGNATURA EN INGLÉS</b>	GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEMS
<b>CÓDIGO</b>	CM0860
<b>SEMESTRE DE UBICACIÓN</b>	20201
<b>INTENSIDAD HORARIA SEMANAL</b>	2 horas semanales
<b>INTENSIDAD HORARIA SEMESTRAL</b>	36 horas semestral
<b>CRÉDITOS</b>	
<b>CARACTERÍSTICAS</b>	Suficientable

---

## 2. JUSTIFICACIÓN DEL CURSO

El primer paso para el análisis cuantitativo de datos espaciales es la puesta a punto y consolidación de bases de datos geográficas que permitan la implementación de modelos cuantitativos. Para esto es necesario conocer las particularidades de la información geográfica y los formatos de almacenamiento de datos espaciales más comunes, así como herramientas para la visualización y consulta de este tipo de información. Al finalizar el curso el estudiante estará en capacidad de llevar a cabo procesos de extracción de información geográfica desde distintas fuentes y su integración en un único conjunto de datos espaciales; y estará familiarizado con herramientas de visualización y consulta de información geográfica, que son indispensables para la revisión de patrones espaciales en los datos y la visualización y comunicación de resultados en mapas. Estas capacidades le permitirán consolidar bases de datos espaciales para la implementación de las técnicas cuantitativas que aprenderá en las otras asignaturas impartidas en la línea de Análisis Espacial.

## 3. PROPÓSITO U OBJETIVO GENERAL DEL CURSO

3.1. Aprender las particularidades de la información geográfica y familiarizarse con herramientas de visualización y consulta de geodatos, para extraer y consolidar de bases de datos espaciales puestas a punto para el análisis cuantitativo.

### 3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- 3.2.1. Conocer los aspectos únicos de los datos espaciales: geometría, formatos de almacenamiento y sistemas de coordenadas.
- 3.2.2. Conocer la estructura general de los programas informáticos de Sistemas de Información Geográfica (SIG).
- 3.2.3. Aprender a elaborar mapas, visualizar y consultar datos geográficos con herramientas SIG.
- 3.2.4. Conocer técnicas para el procesado de datos espaciales y crear nuevos datos a partir de datos existentes.
- 3.2.5. Saber integrar datos espaciales extraídos de distintas fuentes en una base de datos consolidada para análisis cuantitativo.

#### **4. COMPETENCIAS BÁSICAS QUE EL ALUMNO ESTARÁ EN CONDICIONES DE LOGRAR:**

Determinar el mejor formato de almacenamiento de datos espaciales dependiendo del problema que se quiere analizar.

Usar, transformar y producir nuevos datos espaciales.

Integrar datos espaciales provenientes de diferentes fuentes.

Consolidar una base de datos espacial puesta a punto para análisis cuantitativo.

#### **5. DESCRIPCIÓN ANALÍTICA DE CONTENIDOS: TEMAS Y SUBTEMAS**

##### **5.1. Conceptos básicos de SIG (4h)**

Introducción a la información geográfica, tipos de mapas, modelos de representación vector y raster, formatos de almacenamiento y los Sistemas de Información Geográfica.

##### **5.2. Sistemas de coordenadas y proyecciones cartográficas (4h).**

##### **5.3. Visualización y consulta de datos espaciales (2h):**

Visualización de datos, recuperación filtrada de datos por atributos y por localización.

##### **5.4. Integración de información geográfica desde fuentes diferentes (2h)**

Conversión de formatos, edición de datos, topología, y geocodificación.

##### **5.5. Geoprocesamiento y extracción/producción de nuevos datos (12h):**

Extracción de datos usando transformaciones y funciones de procesado de datos geográficos (resumen estadístico de datos de un área, funciones zonales,

superposición de mapas, densidades, proximidad, operadores de distancia, muestreo aleatorio espacial, polígonos de Thiessen, etc.).

#### **5.6. Automatización de tareas (4h): model builder, scripts.**

#### **5.7. Diseño y elaboración de mapas (4h).**

#### **5.8. Documentación de datos (4h)**

Metadatos (norma NTC 4611) y estándares de nomenclatura de archivos y directorios.

### **6. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS Y DIDÁCTICAS:**

Clases teórico-prácticas con presentación magistral y talleres prácticos con datos espaciales y programas SIG para afianzar conocimientos y adquirir capacidades en el manejo de las herramientas informáticas. Un trabajo final en el que se requiere usar las capacidades aprendidas durante la asignatura.

### **7. RECURSOS**

#### **7.1. Locativos**

Aula con equipos de cómputo

#### **7.2. Tecnológicos**

Software: ArcGIS (licencia académica de la universidad), QGIS (gratuito), Google Earth Pro (gratuito), R Studio (gratuito), GeoDa / OpenGeoDa (gratuito).

### **8. CRITERIOS Y POLÍTICAS DE SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN ACADÉMICA**

Trabajo final individual de puesta a punto de datos para un análisis cuantitativo específico.

### **9. BIBLIOGRAFIA GENERAL**

#### **9.1. Libros**

9.1.1. Monmonier, M. (1991). How to lie with maps. Chicago: The University of Chicago Press.

9.1.2. Steingerg, S.J and Steinberg, S. L. (2015) GIS research methods: Incorporating spatial perspectives. SAGE, California: 409 p.

9.1.3.

Tufte, E. R. (2001). Visual Display of Quantitative Information (Second edi). Cheshire, Connecticut: Graphics Press.

9.1.4. Wood, D. and Krygier, J. (2011) Making maps: a visual guide to map design for GIS. Guilford Press, New York: 256 p.

9.1.5. Yang, C., Wong, D., Miao, Q., & Yang, R. (Eds.). (2011). Advanced Geoinformation Science. Boca Raton: CRC Press - Taylor & Francis Group.

## 9.2. Artículos de revista

9.2.1. Bailey, J. E., Whitmeyer, S. J., & De Paor, D. G. (2012). Introduction : The application of Google Geo Tools to geoscience education and research. Geological Society of America Special Papers, 492, viiâxix. [http://doi.org/10.1130/2012.2492\(00\)](http://doi.org/10.1130/2012.2492(00)).

9.2.2. Borruso, G. (2008). Network Density Estimation: A GIS Approach for Analysing Point Patterns in a Network Space. Transactions in GIS, 12(3), 377â402. <http://doi.org/10.1111/j.1467-9671.2008.01107.x>

9.2.3. Huang, H., Song, B., Xu, P., Zeng, Q., Lee, J., & Abdel-Aty, M. (2016). Macro and micro models for zonal crash prediction with application in hot zones identification. Journal of Transport Geography, 54, 248â256. <http://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2016.06.012>

9.2.4. Patino, J. E., & Estupinan-Suarez, L. M. (2016). Hotspots of Wetland Area Loss in Colombia. Wetlands, 36(5), 935â943. <http://doi.org/10.1007/s13157-016-0806-z>

## 10. NOMBRE DEL PROFESOR COORDINADOR DE MATERIA Y NOMBRE DE PROFESORES DE LA MATERIA QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN.

### Coordinador

Jorge Eduardo Patiño Quinchía

## 11. REQUISITOS DEL PROCESOS DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD

### Versión número:

1,0

### Fecha elaboración:

2016/11/28

### Fecha actualización:

2016/11/28

**Aprobación:**

CARLOS MARIO DE JESUS VELEZ SANCHEZ

