

|                                                                                   |                                            |                                    |                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <b>FORMATO DE SYLLABUS</b>                 | Código: AA-FR-003                  |  |
|                                                                                   | Macroproceso: Direccionamiento Estratégico | Versión: 01                        |                                                                                     |
|                                                                                   | Proceso: Autoevaluación y Acreditación     | Fecha de Aprobación:<br>27/07/2023 |                                                                                     |

|                             |                                                             |                                 |  |
|-----------------------------|-------------------------------------------------------------|---------------------------------|--|
| <b>FACULTAD:</b>            | <b>FACULTAD DE INGENIERÍA</b>                               |                                 |  |
| <b>PROYECTO CURRICULAR:</b> | Maestría en Ciencias de la Información y las Comunicaciones | <b>CÓDIGO PLAN DE ESTUDIOS:</b> |  |

#### I. IDENTIFICACIÓN DEL ESPACIO ACADÉMICO

##### NOMBRE DEL ESPACIO ACADÉMICO: ANÁLISIS ESPACIAL

|                                |            |                                |         |    |     |     |
|--------------------------------|------------|--------------------------------|---------|----|-----|-----|
| Código del espacio académico:  | 79501009   | Número de créditos académicos: | 4       |    |     |     |
| Distribución horas de trabajo: | HTD        | 48                             | HTC     | 16 | HTA | 128 |
| Tipo de espacio académico:     | Asignatura | X                              | Cátedra |    |     |     |

##### NATURALEZA DEL ESPACIO ACADÉMICO:

|                    |   |                            |  |                     |  |                     |  |
|--------------------|---|----------------------------|--|---------------------|--|---------------------|--|
| Obligatorio Básico | X | Obligatorio Complementario |  | Electivo Intrínseco |  | Electivo Extrínseco |  |
|--------------------|---|----------------------------|--|---------------------|--|---------------------|--|

##### CARÁCTER DEL ESPACIO ACADÉMICO:

|         |  |          |  |                  |   |        |             |
|---------|--|----------|--|------------------|---|--------|-------------|
| Teórico |  | Práctico |  | Teórico-Práctico | X | Otros: | Cuál: _____ |
|---------|--|----------|--|------------------|---|--------|-------------|

##### MODALIDAD DE OFERTA DEL ESPACIO ACADÉMICO:

|            |  |                                     |   |         |  |        |             |
|------------|--|-------------------------------------|---|---------|--|--------|-------------|
| Presencial |  | Presencial con incorporación de TIC | X | Virtual |  | Otros: | Cuál: _____ |
|------------|--|-------------------------------------|---|---------|--|--------|-------------|

#### II. SUGERENCIAS DE SABERES Y CONOCIMIENTOS PREVIOS

Conocimientos en Fundamentos de Sistemas de Información Geográfica

#### III. JUSTIFICACIÓN DEL ESPACIO ACADÉMICO

El análisis y la modelización espacial se constituyen como una de las funcionalidades más importantes de los Sistemas de Información Geográfica (SIG), permite encontrar soluciones a diferentes problemas, establecer relaciones, reconocer patrones, entender fenómenos y procesos que involucren el manejo de datos espaciales.

A través de los SIG es posible realizar una representación digital y simplificada de nuestra realidad geográfica, las funciones de análisis y modelización, que permiten procesar estos datos para extraer información útil, requiere seguir una metodología general que comprende desde la conceptualización y representación del problema, exploración de datos, formulación de modelos y validación o verificación de resultados. A través del análisis espacial, se pueden llevar a cabo desde simples consultas sobre los atributos de los datos, hasta la formulación e implementación de complejos modelos matemáticos o estadísticos, que a su vez comprenden avanzados algoritmos como los de la inteligencia artificial, logrando el fin de comprender y explicar la realidad geográfica a través del modelamiento, simulación y representación de los fenómenos y procesos geográficos.

El análisis espacial comprende el conjunto de técnicas analíticas asociadas con el estudio de la ubicación de fenómenos geográficos incluyendo su dimensión espacial y sus atributos. El proceso de análisis espacial incluye todas las transformaciones, métodos y procedimientos para generar información a partir de datos espaciales.

Utilizando las técnicas de análisis espacial en los SIG se abre la posibilidad de observar donde están los objetos, porque están en esa ubicación, y como están relacionados para solucionar problemas complejos de la vida diaria y del territorio. Con mayor frecuencia, gran cantidad de usuarios requieren trabajar con métodos de análisis para ver distribución

geográfica de los datos, identificar patrones, encontrar relaciones, e investigar sobre las posibles explicaciones de estos comportamientos.

Esta asignatura pretende generar en el estudiante las competencias para resolver cuestionamientos tales como: ¿cuáles métodos de análisis espacial pueden ser apropiados para cierto tipo de investigación?; ¿cómo pueden ser usados estos métodos en el SIG?; ¿en qué forma pueden combinarse los métodos de análisis espacial en conjunto con técnicas y funciones proveídas por el SIG y como pueden adaptarse/extenderse?; ¿cómo es posible encadenar capacidades de generación y visualización de datos espaciales para descubrir, explorar y descubrir nuevas relaciones espaciales que no son fáciles de percibir?

En este contexto el análisis espacial y el modelamiento de datos geográficos son herramientas indispensables para la creación y desarrollo de Sistemas de Información Geográfica que permitan la solución de problemas geográficos y así apoyar la toma de decisiones fundamento de los SIG.

#### IV. OBJETIVOS DEL ESPACIO ACADÉMICO (GENERAL Y ESPECÍFICOS)

**OBJETIVO GENERAL:** Conocer y aplicar técnicas, metodologías de análisis y modelado espacial para la extracción de información a partir de datos espaciales y para la solución de problemas geográficos que sirvan de base en la toma de decisiones.

**OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

- Conocer e implementar las principales funciones de análisis espacial en modelos de datos SIG vectorial y raster a través de la solución de problemas y ejemplos prácticos.
- Generar las competencias requeridas para el desarrollo de conceptos y de modelos utilizando métodos y técnicas de análisis espacial en la resolución de problemas de la vida real.
- Generar competencias en la utilización de herramientas geo-tecnológicas para la creación de modelos de geoprosesamiento.
- Generar competencias para el desarrollo de "*scripts*" que permitan la automatización de procesos de análisis espacial.

#### V. PROPÓSITOS DE FORMACIÓN Y DE APRENDIZAJE (PFA) DEL ESPACIO ACADÉMICO

| Competencias | Dominio-Nivel | RA | Resultados de Aprendizaje |
|--------------|---------------|----|---------------------------|
|              |               |    |                           |
|              |               |    |                           |
|              |               |    |                           |
|              |               |    |                           |
|              |               |    |                           |
|              |               |    |                           |
|              |               |    |                           |
|              |               |    |                           |
|              |               |    |                           |
|              |               |    |                           |

#### VI. CONTENIDOS TEMÁTICOS

**Unidad 1: Fundamentos y conceptos de análisis y modelado espacial**

- Los Sistemas de Información Geográfica como herramienta tecnológica para la toma de decisiones
- Conceptos fundamentales de análisis espacial, modelado y simulaciones espaciales.
- El análisis espacial en los modelos de datos vector y raster
- Concepto de topología y tolerancia e importancia en el análisis espacial

**Unidad 2: Técnicas de Análisis espacial**

- Principales funciones de Análisis espacial
- Recuperación, selección y consulta de datos
- Mediciones
- Transformaciones y superposiciones

- Análisis de proximidad y análisis de redes
- Análisis geo-estadísticos
- Modelar relaciones y descubrir patrones y realizar predicciones
- Análisis del terreno
- Análisis hidrológico

### Unidad 3: Modelado del flujo de procesos de análisis espacial y Geoprocesamiento

- Análisis espacial Multicriterio (EMC)
- Modelos de decisión
- Modelos de geoprocesamiento
- Introducción al lenguaje de Scripts Python para análisis espacial
- Construcción de una herramienta de función de análisis espacial con Python

### Unidad 4: Visualización, representación y análisis espacial en 2.5D/3D

- Técnicas de visualización de datos espaciales
- Visualización, representación y análisis espacial de modelos 2.5D y 3D

#### VII. ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA QUE FAVORECEN EL APRENDIZAJE

|                     |  |                     |  |                           |  |
|---------------------|--|---------------------|--|---------------------------|--|
| Tradicional         |  | Basado en Proyectos |  | Basado en Tecnología      |  |
| Basado en Problemas |  | Colaborativo        |  | Experimental              |  |
| Aprendizaje Activo  |  | Autodirigido        |  | Centrado en el estudiante |  |

#### VIII. EVALUACIÓN

| Resultados de aprendizaje (RA) a ser evaluados: | Resultados de aprendizaje asociados a las evaluaciones |          |           |                            |                |              |
|-------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|----------|-----------|----------------------------|----------------|--------------|
|                                                 | Actividades Entregables                                | Talleres | Parciales | Informes de proyecto final | Proyecto final | Exposiciones |
| RA01                                            | X                                                      |          |           |                            |                |              |
| RA02                                            |                                                        | X        |           |                            |                |              |
| RA03                                            |                                                        |          |           |                            |                | X            |
| RA04                                            |                                                        |          |           |                            | X              |              |
| RA05                                            |                                                        |          |           |                            |                |              |
| RA06                                            |                                                        |          |           |                            |                |              |
| RA07                                            |                                                        |          |           |                            |                |              |
| RA08                                            |                                                        |          |           |                            |                |              |
| RA09                                            |                                                        |          |           |                            |                |              |
| Tipo de evaluación**                            |                                                        |          |           |                            |                |              |
| Porcentaje de evaluación (%)                    | 35%                                                    | 15%      |           |                            | 30%            | 20%          |
| Trabajo Individual (I) o Grupal (G)             |                                                        |          |           |                            |                |              |
| Tipo de nota                                    | 0-5                                                    | 0-5      | 0-5       | 0-5                        | 0-5            | 0-5          |

#### IX. MEDIOS Y RECURSOS EDUCATIVOS

##### Medios - Recursos educativos

- Aula de informática que tenga software especializado para SIG
- Prácticas de laboratorio utilizando software especializado para SIG
- Casos de estudio para solución de problemas con ámbito espacial
- Plataforma moodle

#### X. PRÁCTICAS ACADÉMICAS - SALIDAS DE CAMPO

|                                                                                                                                                                                                                 |  |                    |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--------------------|--|
|                                                                                                                                                                                                                 |  |                    |  |
| <b>XI. BIBLIOGRAFÍA</b>                                                                                                                                                                                         |  |                    |  |
| <b>Básicas</b>                                                                                                                                                                                                  |  |                    |  |
| MAS, J. F., (2018), Análisis espacial con R: Usa R como un Sistema de Información Geográfica, European Scientific Institute.                                                                                    |  |                    |  |
| FUENZALIDA, M.; BUZAI, G. D.; MORENO JIMÉNEZ, A.; GARCÍA DE LEÓN, A. (2015). Geografía, geotecnología y análisis espacial: tendencias, métodos y aplicaciones. 1ra ed., Santiago de Chile: Editorial Triángulo. |  |                    |  |
| GOODCHILD, M; LONGLEY, P; MAGUIRE, D; RHIND, D. (2015) Geographic Information and Sciences. 4th Edition. Wiley & sons Inc.                                                                                      |  |                    |  |
| <b>Complementarias</b>                                                                                                                                                                                          |  |                    |  |
| ESRI. The ArcGis Book.10 Big Ideas about Applying The Science of Where. (2017) Esri Press, 380 New York Street, Redlands, California                                                                            |  |                    |  |
| ESRI. The language of Spatial Analysis. (2013). Esri Press, 380 New York Street, Redlands, California                                                                                                           |  |                    |  |
| <b>Páginas web</b>                                                                                                                                                                                              |  |                    |  |
| <a href="https://www.esri.com/en-us/what-is-gis/overview">https://www.esri.com/en-us/what-is-gis/overview</a>                                                                                                   |  |                    |  |
| <a href="https://mundogeo.com/es/">https://mundogeo.com/es/</a>                                                                                                                                                 |  |                    |  |
| <a href="https://www.gim-international.com/">https://www.gim-international.com/</a>                                                                                                                             |  |                    |  |
| <a href="https://revistas.udistrital.edu.co/index.php/UDGeo">https://revistas.udistrital.edu.co/index.php/UDGeo</a>                                                                                             |  |                    |  |
| <b>XII. SEGUIMIENTO Y ACTUALIZACIÓN DEL SYLLABUS</b>                                                                                                                                                            |  |                    |  |
| Fecha revisión por Consejo Curricular:                                                                                                                                                                          |  |                    |  |
| Fecha aprobación por Consejo Curricular:                                                                                                                                                                        |  | Número de<br>acta: |  |

| <b>**Tipo de Evaluación</b> | <b>Abreviatura</b> |
|-----------------------------|--------------------|
| 1. Evaluación de habilidad  | EHP                |
| 2. Evaluación basada en p   | EBP                |
| 3. Evaluación oral o prese  | EOP                |
| 4. Evaluación escrita       | EE                 |
| 5. Evaluación formativa     | EF                 |
| 6. Evaluación de desempe    | ED                 |