



UNIVERSIDAD DISTRITAL  
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

UNIVERSIDAD DISTRITAL  
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS  
**FACULTAD DE INGENIERÍA**

## SYLLABUS

Página 1 de 8

FACULTAD DE INGENIERÍA

Maestría en Ciencias de la  
Información y las Comunicaciones

# Maestría en Ciencias de la Información y las Comunicaciones

*Énfasis: Geomática*

**ESPACIO ACADÉMICO** (Asignatura): Análisis y Modelamiento Espacial

- Obligatorio (X) : Básico ( X ) Complementario ( )
- Electivo ( ) : Intrínsecas ( ) Extrínsecas ( )

NÚMERO DE CREDITOS: 4

**TIPO DE CURSO:** **TEÓRICO:** \_\_\_\_\_ **PRACTICO:** \_\_\_\_\_ **TEO-PRAC:**  X

Alternativas metodológicas:

Clase Magistral ( X ), Seminario ( ), Seminario – Taller ( X ), Taller ( X ), Prácticas ( X ),  
Proyectos tutorados ( X ), Otro: \_\_\_\_\_

## 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), pues 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, aplicar las funciones de análisis y modelización, que permiten procesar estos datos para extraer información útil, lo que 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.

Aplicando las técnicas de 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 comprende 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



UNIVERSIDAD DISTRITAL  
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

UNIVERSIDAD DISTRITAL  
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS  
**FACULTAD DE INGENIERIA**

## **SYLLABUS**

*Página 2 de 8*

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**Maestría en Ciencias de la  
Información y las Comunicaciones**

información a partir de datos espaciales y así apoyar los procesos de toma de decisiones, que son el fundamento de los Sistemas de Información Geográfica. En ese sentido es esencial para los magísteres en Geomática conocer las herramientas de análisis espacial para generar modelos de decisión y de geo-procesamiento, con el fin de solucionar problemas geográficos y apoyar la toma decisiones enfocadas en el desarrollo sostenible y en el mejoramiento del nivel de vida de las comunidades.

Este curso forma al estudiante para resolver cuestionamientos relacionados con: 1) cuáles métodos de análisis espacial pueden ser apropiados para cierto tipo de investigación o para la solución de problemas geográficos?; 2) cómo pueden ser usados estos métodos en un proyecto SIG?; 3) en que forma pueden combinarse los métodos de análisis espacial con otras funciones proveídas por el SIG y cómo se adaptan/extienden?; 4) cómo es posible encadenar capacidades de generación y visualización de mapas con el análisis de datos espaciales para descubrir y explorar nuevas relaciones espaciales que antes eran difíciles de percibir?

**PRERREQUISITO/ CONOCIMIENTOS PREVIOS:** Conocimiento básicos en Sistemas de Información Geográfica



UNIVERSIDAD DISTRITAL  
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

UNIVERSIDAD DISTRITAL  
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS  
**FACULTAD DE INGENIERIA**

## SYLLABUS

Página 3 de 8

FACULTAD DE INGENIERÍA

Maestría en Ciencias de la  
Información y las Comunicaciones

### Programación del Contenido

#### OBJETIVO GENERAL:

Este espacio académico busca conceptualizar, explorar, exponer y aplicar desde los componentes teóricos y prácticos, las técnicas y metodologías de análisis y modelado espacial, para el estudio de los fenómenos geográficos y solución de problemas del mundo real, que sirvan de soporte a la toma de decisiones.

#### OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Apropiar conocimientos, conceptos y experiencias en el uso de métodos y técnicas de análisis espacial
- Estudiar modelos, métodos y técnicas de análisis espacial y su uso en la resolución de problemas del mundo real
- Familiarizar y generar conocimiento acerca de la importancia de la utilización de técnicas de geo-procesamiento
- Desarrollar la capacidad de abordar y resolver problemas espaciales concretos, desde la conceptualización del problema hasta su solución.
- Conocer e implementar las principales funciones de análisis espacial con los diferentes modelos de datos SIG vectorial y raster a través de la solución de problemas y ejemplos prácticos geográficos.
- Conocer y construir los modelos de flujo de procesos de análisis espacial
- Conocer y aplicar el lenguaje Python de guiones (*Scripts*) para la automatización y procesamiento por lotes de procesos de análisis espacial.
- Conocer las diferentes formas de presentación de resultados de los procesos de análisis y modelado espacial como las simulaciones de fenómenos geográficos, vistas tridimensionales (2.5D y 3D) e informes de carácter espacial.

### Competencias de formación

**Cognitivas:** Identificar y comprender los conceptos básicos para la utilización del análisis espacial en los SIG, para la solución de problemas geográficos y apoyo a la toma de decisiones

**Básicas y laborales:** Desarrollo de aptitudes para el manejo de técnicas avanzadas de Análisis espacial utilizando un software SIG



UNIVERSIDAD DISTRITAL  
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

UNIVERSIDAD DISTRITAL  
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS  
**FACULTAD DE INGENIERIA**

## **SYLLABUS**

*Página 4 de 8*

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**Maestría en Ciencias de la  
Información y las Comunicaciones**

### *Programa sintético*

#### **Unidad 1: Fundamentos y conceptos para análisis y modelado espacial**

- 1.1 Introducción al análisis espacial
- 1.2 Modelos y estructuras de almacenamiento de datos SIG
- 1.3 Concepto de análisis espacial y clasificación de las funciones de análisis espacial

#### **Unidad 2: Funciones y herramientas de Análisis espacial**

- 2.1 Transformaciones y superposiciones
- 2.2 Análisis de proximidad
- 2.3 Análisis estadísticos

#### **Unidad 3: Aplicaciones del análisis espacial**

- 3.1 Análisis multicriterio
- 3.2 Análisis de redes
- 3.2 Análisis del terreno
- 3.2 Análisis espacio temporal
- 3.3 Analítica e inteligencia de negocios
- 3.4 Geomarketing

#### **Unidad 4: Modelado del flujo de procesos de análisis espacial - Geoprocesamiento**

- 4.1 Introducción al modelado de flujo de procesos de análisis espacial
- 4.2 Modelado de flujo de procesos de análisis espacial en Model Builder de ArcGIS
- 4.3 Lenguaje de Scripts en Python

#### **Unidad 5: Visualización, representación y análisis espacial en 2.5D/3D**

- 5.1 Visualización y representación en 2.5D y 3D
- 5.2 Técnicas de elaboración de mapas

### *Estrategias*

#### **Metodología Pedagógica y didáctica:**

##### **Prácticas de laboratorio:**

Consistirán en el desarrollo de talleres con múltiples casos de estudio en la solución de problemas espaciales, cuya finalidad es poner práctica los conceptos teóricos, utilizando guías diseñadas para



UNIVERSIDAD DISTRITAL  
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

UNIVERSIDAD DISTRITAL  
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS  
**FACULTAD DE INGENIERÍA**

## SYLLABUS

Página 5 de 8

FACULTAD DE INGENIERÍA  
Maestría en Ciencias de la  
Información y las Comunicaciones

tal fin. Los estudiantes deberán mostrar evidencia del análisis realizado y responder las preguntas que se le formulan presentando un trabajo escrito de cada práctica.

### Lecturas dirigidas:

Se trabajarán los temas a partir de lecturas dirigidas en las que se explican los conceptos, métodos y técnicas de análisis espacial. Los estudiantes preparan una presentación de los temas revisados en cada unidad y presentan dichos temas en actividad grupal de discusión y revisión de conceptos. Se espera que a través de la lectura el estudiante profundice en cada tema, entienda como aplicar las técnicas de análisis, y lo más importante, comprenda como interpretar los resultados obtenidos al aplicar dichas técnicas. El estudiante podrá demostrar la habilidad de abstracción y entendimiento de los conceptos, capacidad para sustentar y defender sus ideas y habilidad para presentarlos en clase.

### Proyecto final:

El componente más importante del curso consiste en conceptualizar, proponer, diseñar e implementar un proyecto que involucre el uso extensivo de análisis espacial para su solución de un problema. Se promueve que el estudiante proponga un proyecto directamente relacionado con el proyecto de tesis que está formulando. Este enfoque le permitirá probar diferentes e innovadores métodos y modelos de solución, que en el futuro pueden evolucionar y madurar como proyecto de tesis de grado. Alternativamente, el estudiante puede proponer un tema del ámbito profesional en el que se desarrolle, o el profesor le suministrara temas que se trabajan en los grupos de investigación. Aunque el trabajo del proyecto es individual, durante el semestre se realizan múltiples presentaciones del avance de cada entregable, de los cuales el profesor proveerá una exhaustiva retroalimentación, y los estudiantes, usando un enfoque crítico constructivo, darán aportes e ideas a la solución planteada por el autor del proyecto.

### Espacio virtual

Se utilizará el espacio virtual de las aulas virtuales de la facultad de Ingeniería, para el manejo de material bibliográfico, entrega de trabajos y discusiones de los diferentes temas a través de la red.

Tipo de Curso	Horas			Horas profesor/ semana	Horas Estudiante/ semana	Total Horas Estudiante/ semestre	Créditos
	TD	TC	TA	(TD + TC)	(TD + TC +TA)	X 16 semanas	
Asignatura	3	1	8	4	12	192	4



UNIVERSIDAD DISTRITAL  
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

UNIVERSIDAD DISTRITAL  
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS  
**FACULTAD DE INGENIERIA**

## SYLLABUS

Página 6 de 8

FACULTAD DE INGENIERÍA

Maestría en Ciencias de la  
Información y las Comunicaciones

**Trabajo Presencial Directo (TD):** trabajo de aula en sesión plenaria con todos los estudiantes.

**Trabajo Mediado-Cooperativo (TC):** Trabajo de tutoría del docente a pequeños grupos o de forma individual a los estudiantes.

**Trabajo Autónomo (TA):** Trabajo del estudiante sin presencia del docente, que se puede realizar en distintas instancias: en grupos de trabajo o en forma individual, en casa o en biblioteca, laboratorio, etc.)

## Recursos

A continuación, se describirá cada uno de los recursos propuestos acordes con el modelo que se debe diligenciar:

### Medios y ayudas:

La conferencia y la clase magistral se podrá realizar con ayuda de Video Beam, de medios de multimedia y audiovisuales y de Internet.

**Aulas virtuales:** son un espacio de aprendizaje virtual donde se comparte información específica de cada área de estudio y está organizada por proyectos curriculares. Se hará uso del espacio virtual de la asignatura que está dentro de la plataforma de las Aulas Virtuales que ha dispuesto la Facultad de Ingeniería para tal propósito.

**Correo Institucional:** Se utiliza para comunicación con los estudiantes y para compartir las carpetas colocados en el drive (nube) creado para la colocación de los diferentes archivos, prácticas y talleres que se desarrollarán en la asignatura.

**Textos Guía y complementarios:** Se utilizarán libros y textos en formato digital que se pueden consultar a través de la red en las Base de datos digital con la que cuenta la Universidad Distrital.

### Salas de cómputo

Las prácticas de laboratorio se realizarán en una sala de cómputo que cuente tanto con el hardware como con el software especializado para SIG, Cartografía y Bases de Datos. Se utilizará software propietario como ArcGis y software libre como QGIS. Igualmente se podrá cualquier software que la Universidad Distrital tenga disponible para el desarrollo de SIG.

**Revistas:** El estudiante podrá consultar artículos y revistas a través de la Base de datos digital con la cuenta la Universidad Distrital a través del siguiente link:  
<http://www.udistrital.edu.co:8080/web/biblioteca/bases-de-datos1>

### BIBLIOGRAFÍA

Funzalida, M.; Buai, G.; Moreno, A.; García de León. Geografía, tecnología y análisis espacial. Primera edición. ISBN: 978-956-9539-01-5. 2015



# SYLLABUS

Página 7 de 8

Maestría en Ciencias de la  
Información y las Comunicaciones

GOODCHILD, Michael. SPATIAL ANALYSIS and GIS. ESRI USER CONFERENCE, 2001. URL: [http://www.csiss.org/learning\\_resources/content/good\\_sa/#GEOGRAPHIC%20INFORMATION%20SYSTEM%20FUNCTION](http://www.csiss.org/learning_resources/content/good_sa/#GEOGRAPHIC%20INFORMATION%20SYSTEM%20FUNCTION)

[illegible]



UNIVERSIDAD DISTRITAL  
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

UNIVERSIDAD DISTRITAL  
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS  
**FACULTAD DE INGENIERIA**

## **SYLLABUS**

*Página 8 de 8*

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**Maestría en Ciencias de la  
Información y las Comunicaciones**

### *Evaluación*

La evaluación se realizará teniendo en cuenta:

<b>PRIMERA NOTA</b>	<b>TIPO DE EVALUACIÓN</b>	<b>FECHA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
	Prácticas de laboratorio (solución de casos de estudio)		40%
<b>SEGUNDA NOTA</b>	Lecturas asignadas (control de lectura) Presentación y discusión en clase de las lecturas		10%
<b>TERCERA NOTA</b>	Exposiciones sobre temas dados en clase		15%
<b>CUARTA NOTA</b>	Proyecto final		35%