



UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS
FACULTAD DE INGENIERIA

SYLLABUS

Página 1 de 7

FACULTAD DE INGENIERÍA

Maestría en Ciencias de la
Información y las Comunicaciones

Maestría en Ciencias de la Información y las Comunicaciones

Énfasis: Ingeniería de Software

ESPACIO ACADÉMICO (Asignatura): BASES DE DATOS ESPACIALES

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

NÚMERO DE CREDITOS: 4

TIPO DE CURSO: TEÓRICO: _____ PRACTICO: _____ TEO-PRAC: X

Alternativas metodológicas:

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

Justificación del Espacio Académico

Se estima que el 80% de los datos corporativos en todo el mundo tienen un componente geográfico (georeferenciado), esto se debe, en gran medida, a que casi todas las profesiones se pueden relacionar, de una u otra forma, con información espacial. El uso eficiente de grandes volúmenes de información es tradicionalmente administrado mediante sistemas manejadores de bases de datos, los cuales han sido utilizados por los sistemas de información geográficos como repositorio de la información que utiliza. Los sistemas manejadores de bases datos espaciales surgen como administradores de información georeferenciada capaces de procesar consultas espaciales y de realizar análisis espaciales de forma independiente de un SIG, o trabajan conjuntamente con ellos logrando incrementar enormemente su eficiencia y productividad

PRERREQUISITO/ CONOCIMIENTOS PREVIOS:

Bases de datos relacionales

Programación del Contenido



UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS
FACULTAD DE INGENIERIA

SYLLABUS

Página 2 de 7

FACULTAD DE INGENIERÍA

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

OBJETIVO GENERAL:

Permitir que el estudiante diseñe e implemente una base de datos espacial y la pueda utilizar para representar la abstracción de la realidad y realizar consultas y análisis espaciales sobre ella.

Trabajar conjuntamente las bases de datos espaciales y los sistemas de información geográficos y sacar ventajas de cada uno de ellos.

El enfoque principal de la asignatura, será hacia el modelo relacional, pero también se tratarán los enfoques de bases de datos NOSQL. Se realizará un enfoque práctico durante el desarrollo de la asignatura, haciendo énfasis en el trabajo autónomo e investigativo

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Modelar y diseñar una base de datos espacial
- Realizar análisis espaciales sobre una base de datos espacial
- Lograr conectividad entre bases de datos espaciales y sistemas de información geográficos para que trabajen conjuntamente
- Conocer y utilizar SQL espacial para responder a preguntas que usan componentes espaciales

Competencias de formación



UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS
FACULTAD DE INGENIERÍA

SYLLABUS

Página 3 de 7

FACULTAD DE INGENIERÍA

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

COMPETENCIAS DE FORMACIÓN:

De contexto

- *Trabajar en equipo equitativamente aportando al grupo de estudio de forma desinteresada*
- *Argumentar de manera sólida sobre temas relacionados con el entorno de las bases de datos*
- *Cumplir los acuerdos y reglas establecidas en la metodología de la asignatura*

Básicas

- *Diferenciar conceptualmente los diferentes modelos de representación de bases de datos espaciales*
- *Identificar y aplicar las técnicas y metodologías de diseño de bases de datos espaciales (diseño conceptual, lógico y físico)*
- *Implementar eficazmente los diseños de bases de datos espaciales en sistemas gestores de bases de datos conectados a sistemas de información geográficos*
- *Hacer uso de los estándares de la OGC para la construcción, administración y análisis de los objetos espaciales en bases de datos*

Laborales

- Podrá realizar un diseño de una base de datos espacial
- Implementará un diseño de una base de datos espacial mediante un modelo relacional de tablas en un sistema manejador de bases de datos espaciales
- Podrá realizar consultas espaciales mediante el lenguaje SQL extendido
- Conectará una base de datos espacial con un sistema de información geográfico
- Estará en capacidad de crear y utilizar índices espaciales para realizar consultas espaciales más eficientes



UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS
FACULTAD DE INGENIERIA

SYLLABUS

Página 4 de 7

FACULTAD DE INGENIERÍA

Maestría en Ciencias de la
Información y las Comunicaciones

Programa sintético

PROGRAMA SINTÉTICO:

1. Bases de Datos Relacionales
 - Modelo Entidad Relación
 - Modelo Relacional
 - Lenguaje de consultas - SQL
2. Bases de Datos Espaciales
 - Las bases de datos espaciales
 - Modelamiento de bases de datos espaciales
 - Estándares de información espacial y de bases de datos espaciales (OGC)
 - Índices espaciales
 - Conectividad entre bases de datos espaciales y SIG
3. Objetos espaciales en bases de datos
 - Tipos de datos espaciales
 - Constructores geométricos
 - Accesorios geométricos
4. Relaciones y medidas con objetos geométricos en bases de datos
 - Relaciones topológicas
 - Funciones de medidas
5. Procesamiento geométrico en bases de datos
6. Información raster en bases de datos
7. Manejo de rutas en bases de datos
8. Bases de datos espaciales NoSQL
 - Clave-valor
 - Documentales
 - Grafos
 - Orientadas a objeto
 - Columnares

Estrategias



UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS
FACULTAD DE INGENIERÍA

SYLLABUS

Página 5 de 7

FACULTAD DE INGENIERÍA

Maestría en Ciencias de la
Información y las Comunicaciones

Metodología Pedagógica y didáctica:

En la asignatura se realizarán varias actividades que corresponden a combinaciones de las siguientes metodologías:

- Aprendizaje basado por proyectos. Se adquieren conocimientos y competencias claves mediante el desarrollo de proyectos.
- Aprendizaje cooperativo. Se forman grupos donde cada estudiante tiene un rol definido para alcanzar los objetivos comunes interactuando y trabajando de forma coordinada.
- Aprendizaje basado en problemas. Se parten de preguntas las cuales llevan a otras preguntas que al contestarlas generan un conocimiento que se deben convertir en datos e información útil. Desarrolla las capacidades de pensamiento crítico, resolución de problemas y transferencia de conocimiento

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	
	3	1	8	4	12	192	4

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: Se cuenta con un espacio virtual donde se encuentran los documentos, presentaciones, enunciados y en general todas las comunicaciones a que se den a lugar en el desarrollo de la asignatura. Las clases se impartirán en salas de cómputo equipadas con el software de sistema de base de datos que se ajuste a las necesidades del curso, además de video beam para las presentaciones. Se tendrá acceso al sistema de biblioteca digital y físico para consultas de material académico.

Aulas virtuales:



Portal Web Institucional (PWI): es el espacio virtual donde se puede compartir de manera pública la información de un área específica. Puede crearlo un profesor para subir información de sus espacios académicos o proyectos, pueden crearlas los estudiantes de manera individual o colectiva y los semilleros y grupos de investigación, así como las distintas figuras académicas o administrativas que requieran el uso de este recurso. Para ver ejemplos ir a: o <http://comunidad.udistrital.edu.co/hzuniga/> o <http://www.udistrital.edu.co/wpmu/> Para registrarse y crear un PWI ir a: <http://comunidad.udistrital.edu.co/wpsignup.php>

- Anón. 2001. *Spatial Databases: With Application to GIS*. 1 edition. San Francisco: Morgan Kaufmann.
- Obe, Regina, y Leo Hsu. 2020. *PostGIS in Action, Third Edition*. Manning Publications.
- PhD, Prof Emmanuel Stefanakis. 2014. *Geographic Databases and Information Systems*. 1.0 edition. North Charleston: CreateSpace Independent Publishing Platform.
- Shashi Shekhar, y Sanjay Chawla. 2003. *Spatial Databases a Tour*. Prentice Hall.
- Yeung, Albert K. W., y G. Brent Hall. 2007. *Spatial Database Systems: Design, Implementation and Project Management*. 2007 edition. Dordrecht: Springer.

Revistas:

Direcciones de internet:

<http://www.udistrital.edu.co:8080/web/biblioteca/bases-de-datos1>

<https://postgis.net/>

<https://pgrouting.org/>

<https://www.postgresql.org/>

<https://nosql-database.org/>

Organización / Tiempos

Se recomienda trabajar una unidad cada cuatro semanas, trabajar en pequeños grupos de estudiantes, utilizar Internet (aula virtual, correo institucional, portal web institucional, entre otros) para comunicarse con los estudiantes, para revisiones de avances y solución de preguntas (esto considerarlo entre las horas de trabajo cooperativo).

[illegible]



UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS
FACULTAD DE INGENIERIA

SYLLABUS

Página 7 de 7

FACULTAD DE INGENIERÍA

Maestría en Ciencias de la
Información y las Comunicaciones

4.						X	X	X									
5.									X	X	X						
6.												X					
7.													X	X			
8.														X	X		

Evaluación

Es importante tener en cuenta las diferencias entre evaluar y calificar. El primero es un proceso cualitativo y el segundo un estado terminal cuantitativo. Los criterios de evaluación deben previamente conocidos por los estudiantes. Para la obtención de la información necesaria para los procesos de evaluación se requiere diseñar distintos formatos específicos de autoevaluación, coevaluación y hetero-evaluación. Una formación en competencias requiere: 1. Evaluación de los aprendizajes de los estudiantes en sus dimensiones: individual/grupo, teoría/práctica, oral escrita. 2. Autoevaluación: la evaluación del desempeño del estudiante realizado por el mismo. 3. Coevaluación del desempeño de los estudiantes entre estudiantes y docente. 4. Evaluación del desempeño docente.

La evaluación se realizará teniendo en cuenta:

PRIMERA NOTA	TIPO DE EVALUACIÓN	FECHA	PORCENTAJE
	Reporte de trabajo individual. Diseño conceptual y lógico de base de datos	Semana 3	10%
SEGUNDA NOTA	Ejercicio individual en clase. SQL	Semana 4	10%
TERCERA NOTA	Reporte de trabajo individual. Funciones de relaciones y medidas	Semana 8	10%
CUARTA NOTA	Ejercicio individual en clase. Funciones de procesamiento geométrico	Semana 10	10%
QUINTA NOTA	Reporte de trabajo individual. Funciones de procesamiento geométrico / Raster	Semana 11	10%
SEXTA NOTA	Reporte de trabajo individual. Rutas en bases de datos	Semana 14	10%
SEPTIMA NOTA	Seminario de Bases de datos espaciales NoSQL. Presentación oral y artículo	Semana 14-15	10%
OCTAVA NOTA	Proyecto en grupo. Trabajo final	Semana 16	30%