

**FORMATO PROPUESTA DE DESARROLLO PROGRAMA DE CURSO****CODIGO:**
FO-M-DC-05-01**VERSION:**
2**FECHA:**
2010-04-19**PAGINA:**
1 de 2**1. IDENTIFICACIÓN**

Nombre de la Asignatura LINEA DE PROFUNDIZACIÓN B		Código 72020903	Área Ingeniería Aplicada	
Naturaleza Teórico-práctica	No de Créditos 3	TP Trabajo Presencial 3	TD Trabajo Dirigido 2	TI Trabajo Independiente 4
Semestre Noveno	Duración 80 horas	Habilitable No	Homologable No	Validable No

PRE-REQUISITO: NINGUNO**2. JUSTIFICACIÓN**

La Asignatura hace parte del pensum académico del programa de ingeniería de Sistemas, dirigido a estudiantes de IX semestre, orientada hacia el conocimiento, la investigación y el desarrollo de los sistemas de información geográfica. En este sentido los SIG se presentan como una herramienta de análisis y gestión de gran cantidad de información espacial, la cual requiere el análisis del ingeniero de Sistemas en formación para su desarrollo. Por tal razón el curso, va dirigido a todos aquellos estudiantes que desean adquirir los conocimientos prácticos y teóricos para desarrollar aplicaciones web de mapas con el software libre más potente, desde la importación de los datos, su gestión y la publicación de los mismos vía web, siguiendo los estándares OGC.

3. COMPETENCIAS**3.1 Competencias Generales:**

Desarrollará y personalizará aplicaciones web mapping a través de herramientas SIG libres tales como PostGIS, GeoServer y Leaflet.

3.2 Competencias Específicas:

- Conoce y administra Sistemas Gestores de Bases de datos PostgreSQL y su componente espacial PostGIS.
- Conoce los estándares abiertos e interoperables del Open Geospatial Consortium: WMS, WFS, WCS, WPS.
- Administra la información espacial mediante el uso y configuración de servidores de mapas libres tales como **GeoServer**.
- Optimiza la representación de los mapas con **GeoWebCache**.
- Convierte las diferentes capas de datos en formato GeoJSON y como teselas vectoriales *Mapbox Vector* (MVT).

4. OBJETIVOS

- Desarrollar y personalizar aplicaciones web mapping a través de herramientas SIG libres tales como PostGIS, GeoServer y Leaflet.
- Manejar una base de datos con un componente espacial con **PostGIS**.
- Conocer los estándares abiertos e interoperables del Open Geospatial Consortium: WMS, WFS, WCS, WPS.
- Cargar datos con **GeoServer**.



FORMATO PROPUESTA DE DESARROLLO PROGRAMA DE CURSO

CODIGO:
FO-M-DC-05-01

VERSION:
2

FECHA:
2010-04-19

PAGINA:
2 de 2

- Optimizar la representación de los mapas con **GeoWebCache**.
- Servir capas en formato GeoJSON y como teselas vectoriales *Mapbox Vector (MVT)*.

5. CONTENIDO TEMÁTICO Y ANÁLISIS DE CRÉDITOS

Contenido temático (incluir las practicas)

Análisis de Créditos

UNIDAD 1: INTRODUCCIÓN A LA CARTOGRAFÍA WEB Y PUBLICACIÓN DE MAPAS ONLINE.

- ¿Qué es una aplicación webmapping?
- Ventajas del webmapping frente a los SIG de escritorio.
- Software GIS WEB libre vs GIS WEB comercial.

UNIDAD 2. BASES DE DATOS ESPACIALES. POSTGIS

- Descarga e instalación de PostgreSQL + PostGIS
- Introducción a las bases de datos espaciales. PostgreSQL y PostGIS.
- Normativa. Objetos GIS. Representaciones Well-Known Binary (WKB) y Well-Known Text (WKT).
- Gestión de datos en PostGIS.
- Creación de bases de datos espaciales.
- La importación / exportación de shapefiles en PostGIS (shp2pgsql/pgsql2shp).
- Visualización de datos espaciales con un cliente SIG de escritorio.
- El lenguaje SQL para las consultas espaciales y funciones básicas.
- Análisis espacial en PostGIS.
- Creación de centroides, áreas de influencia e intersecciones con PostGIS.
 - Practica 2.1.1: Instalación PostgreSQL.
 - Practica 2.1.2: Descarga y visualización datos curso.
 - Practica 2.1.3: Comandos visor PSQL.
 - Practica 2.2.1: Gestión BD.
 - Practica 2.3.1: Análisis Espacial-
 - Practica 2.4.1: Herramienta DBF Loader.

UNIDAD 3. SERVIDORES DE DATOS ESPACIALES. GEOSERVER

Estándares abiertos e interoperables del Open Geospatial Consortium:

- Web Map Service (WMS). Operaciones del servicio WMS y ejemplos: GetCapabilities, GetMap, GetFeatureInfo.
- Web Feature Service (WFS). Operaciones del servicio WFS y ejemplos: GetCapabilities, DescribeFeatureType, GetFeature.
- Web Coverage Service (WCS). Operaciones del servicio WCS y ejemplos: GetCapabilities, DescribeCoverage, GetCoverage.
- Web Processing Service (WPS). Operaciones del servicio WPS: GetCapabilities, DescribeProcess, Execute.

GeoServer

- Introducción a la arquitectura cliente – servidor.
- Descarga e instalación de GeoServer y de las principales extensiones.
- Interfaz de Administración Web.
- Tipos de datos en GeoServer.
- Creación de espacios de trabajo y almacenes de datos.
- Utilizando PostGIS como almacén de datos.
- Importación de cartografía a partir de fuentes de datos raster, vectoriales y PostGIS.
- Publicación de capas.
- Operaciones WMS, WFS, WCS y ejecución de geoprosos (WPS).
- Creación de grupos de capas.
- Estilo de las capas:
 - Estructura de un SLD
 - Estilos CSS. Sintaxis de CSS. Filtros en GeoServer. Estilos basados en escalas.
- Las teselas vectoriales y su creación con GeoServer

- Seguridad:
Creación de usuarios y roles. Seguridad de los datos.
Seguridad de los servicios. QGIS como cliente para acceso restringido.
Trucos para mejorar el rendimiento de GeoServer.

- Practica 3.1.1: Instalación Geoserver.
 - ✓ Descarga y visualización datos curso
 - ✓ Descarga e instalación de extensiones en GeoServer.
 - ✓ El directorio de datos www como servidor web.
 - ✓ Interfaz de administración Web
 - ✓ Crear espacios de trabajo
 - ✓ Pre visualizar capas
 - ✓ Publicar una capa
- Practica 3.1.2: Estándares OGC.
 - ✓ WMS
 - ✓ WFS
 - ✓ WCS
 - ✓ WPS

UNIDAD 4. GEOWEBCACHE

- Conceptos de almacenamiento en caché.
- Estrategias.
- Pre generación de teselas.
- Publicación de teselas vectoriales con GeoWebCache.
- Visualización de capas en caché con Google Earth.

- Practica 4.1.1: Generación De Teselas.

UNIDAD 5. LEAFLET

- Introducción al Framework de JavaScript de Leaflet.
- Creación de mapas con Leaflet.
- Insertando capas:
 - Capas raster. Capas teseladas WMS y de proveedores teselas (OSM, Mapbox...)
 - Capas de interfaz de usuario. Marcadores y ventanas emergentes.
 - Capas vectoriales. Polyline, Polygon, Rectangle, Circle, CircleMarker.
 - Grupos de capas. GeoJSON. Estilos. Interacción con el mapa.
- Controles. Inserción de control de capas, escala, títulos y leyendas.
- Extendiendo la funcionalidad de Leaflet mediante plugins.
- Búsqueda por atributos en una capa GeoJSON y representación en el mapa.
- Turf.js + Leaflet: Análisis espacial en la web.
- Realizando geoprosesamiento en la web (buffer, centroides, convexHull, medición de áreas).

- Practica 5.1.1: Creación de mapas con Leaflet.
 - ✓ Insertar capas
 - ✓ Insertar controles básicos.
 - ✓ Extendiendo la funcionalidad mediante plugins

UNIDAD 6. APLICACIONES WEB MAP EN LA NUBE

- Plataformas para publicar mapas en la nube. Un nuevo paradigma.
 - Creando un visor webmapping con Mapbox
 - Recorrido por la interfaz de Mapbox Studio.
 - Importación de datos espaciales a Mapbox.
 - Aplicar estilos a nuestros datos espaciales.
 - Añadir teselas vectoriales de Mapbox en QGIS.
- Creación de mapas web con Mapbox GL JS.
- Practica 6.1.1: Creación de un visor webmapping con Mapbox

**FORMATO PROPUESTA DE DESARROLLO PROGRAMA DE CURSO****CODIGO:**
FO-M-DC-05-01**VERSION:**
2**FECHA:**
2010-04-19**PAGINA:**
4 de 2

TEMAS	TRABAJO PRESENCIAL	TRABAJO DIRIGIDO	TRABAJO INDEPENDIENTE
UNIDAD 1. Introducción a la cartografía web y publicación de mapas online.	1	1	1
UNIDAD 2. Bases de datos espaciales. Postgis.	11	7	15
UNIDAD 3. Servidor de datos espaciales - Geoserver	12	8	16
UNIDAD 4. Geowebcache	2	1	2
UNIDAD 5. Leaflet	16	11	22
UNIDAD 6. Aplicaciones web Map en la nube	6	4	8
TOTAL DE HORAS DEL CURSO	48	32	64
TOTAL CRÉDITOS:	3		

6. Estrategias Metodológicas

Trabajo presencial:

- La asignatura se llevará a cabo por medio de clases magistrales por parte del profesor y la preparación previa de los temas del programa por parte de los estudiantes para lograr una participación activa de los mismos.
- Se combinará la cátedra magistral con exposiciones temáticas por el docente, lecturas individuales y colectivas, socialización de las lecturas, simulaciones de los diferentes ejercicios propuestos en clase, ejercicios para el desarrollo y comprensión de los temas aplicando conceptos, aclaración de inquietudes y dudas por parte del docente, aplicación práctica de los conocimientos teóricos del contenido temático, utilización de instrumentación electrónica existente en el laboratorio, guía explicativa del laboratorio diseñada y elaborada y aplicada por el docente para cada una de las prácticas, diseño de un proyecto aplicando todos los conocimientos teórico-prácticos.

Trabajo dirigido:

- Las clases teóricas se complementan además con trabajos en clase y exposiciones preparadas anteriormente en algunos casos.
- Se desarrollan guías de aprendizaje que le permitan al estudiante aplicar los conocimientos adquiridos en la asignatura.

Trabajo independiente:

- Los estudiantes realizarán trabajos grupales al finalizar cada unidad, en los cuales aplicarán los aprendizajes adquiridos en cada Unidad. Al finalizar las temáticas de la asignatura, deberán desarrollar un proyecto final aplicando los conocimientos de todas las unidades vistas en clase.

7. RECURSOS.

Como recursos didácticos se requiere de:

- Sala de sistemas
- Sala de proyección y uso de equipos audiovisuales (video beam).



FORMATO PROPUESTA DE DESARROLLO PROGRAMA DE CURSO

CODIGO:
FO-M-DC-05-01

VERSION:
2

FECHA:
2010-04-19

PAGINA:
5 de 2

- Revisión de textos y documentos de biblioteca.
- Software libre: PostgreSQL, QGIS, librerías Leaflet, GeoServer.
- Internet para la realización de prácticas en las cuales se hacen consultas de visores online.

8. EVALUACIÓN

Para la evaluación de la asignatura, esta se socializará y plasmará en el acuerdo pedagógico en conjunto con los estudiantes. Sin embargo, se da a conocer la estructura de notas estipulada por el docente.

70%:

- Nota 1 valor: 14%. Correspondiente a Unidad 2.
- Nota 2 valor: 14%. Correspondiente a Unidad 3.
- Nota 3 valor: 14%. Correspondiente a Unidad 5.
- Nota 4 valor: 14%. Correspondiente a Unidad 6.
- Nota 5 valor: 14%. Correspondiente a trabajos en clase y quices.

30%:

Proyecto final y sustentación del trabajo realizado durante la asignatura.

9. BIBLIOGRAFÍA

-Fuentes Electrónicas

<https://sigot.igac.gov.co/>

<https://geoportal.igac.gov.co/contenido/datos-abiertos-igac>

https://live.osgeo.org/es/quickstart/postgis_quickstart.html

<https://docs.geoserver.org/>