

POSTGIS + POSTGRESQL: Bases de datos espaciales

Modalidad online

145 horas 13 semanas

Del 1 de octubre de 2025 al 31
de diciembre de 2025

Presentación

CURSO

El curso “PostGIS + PostgreSQL + QGIS” enseña a gestionar y analizar datos espaciales con herramientas líderes en SIG como PostGIS y PostgreSQL.

El curso **PostGIS + PostgreSQL + QGIS: Bases de datos** espaciales permite al alumno analizar y gestionar información espacial mediante PostGIS, extensión espacial del sistema gestor de bases de datos PostgreSQL, el cual es considerado de los programas punteros del software libre en el campo de los Sistemas de Información Geográfica (SIG) certificado en el año 2006 por el Open Geospatial Consortium (OGC). Para la visualización de estos datos se hará uso del programa SIG de escritorio QGIS.

Una vez finalizado el curso, el alumno será capaz de crear y gestionar bases de datos espaciales, realizar consultas y análisis mediante el lenguaje SQL, importar y exportar datos entre el formato vectorial y ráster y la Base de Datos Espacial y visualizar la cartografía en un software SIG de escritorio como QGIS

Conocimientos previos necesarios:

Para la realización de este curso no se exigen conocimientos previos, aunque aquellos con conocimientos de SIG y/o Bases de Datos podrán avanzar con mayor facilidad en el curso.

Softwares:

QGIS: Software libre.

PostgreSQL: Software libre.

PostGIS: Software libre.

Notepad ++: Software libre.

Objetivos

POSTGIS + POSTGRESQL: BASES DE DATOS ESPACIALES

- › Conocer qué son las bases de datos y los datos espaciales, así como aquellos aspectos necesarios para entender su gestión.
- › Aprender a diseñar una Base de Datos para que sea gestionada de un modo eficiente por los gestores.
- › Instalar la base de datos PostgreSQL y su extensión de análisis espacial PostGIS.
- › Aprender el manejo de PostgreSQL mediante la consola de comandos y la interfaz gráfica pgAdmin.
- › Conocer el lenguaje SQL y practicar sus principales órdenes a la hora de consultar, seleccionar y manipular las tablas de una base de datos.
- › Conocer las órdenes de consulta espacial de SQL (introducida por la extensión PostGIS) para la consulta, tratamiento y análisis de datos vectoriales.
- › Visualizar el contenido de una base de datos espacial en un software SIG de escritorio (en este caso, se usará el programa QGIS).
- › Usar la indexación espacial para agilizar las operaciones espaciales.
- › Crear vistas espaciales para obtener nuevas tablas producto de análisis espacial.
- › Aprender a gestionar información ráster desde PostGIS.
- › Aprender a programar funciones y disparadores que agilicen y automaticen procesos en la gestión de la Base de Datos.
- › Administrar la base de datos mediante la creación de usuarios, roles, permisos y copias de seguridad.



Metodología

POSTGIS + POSTGRESQL: BASES DE DATOS ESPACIALES

Desarrollo práctico

Durante el curso, el alumnado realiza dos tipos de actividades prácticas:

- Ejercicios: Son guiados por el equipo docente mediante los vídeos y/o clases en directo.
- Prácticas de evaluación: Tras la realización de los ejercicios tutorizados, el alumnado realiza las prácticas de evaluación de forma individual. Estas prácticas están tutorizadas mediante los foros de la plataforma de formación.

Materiales

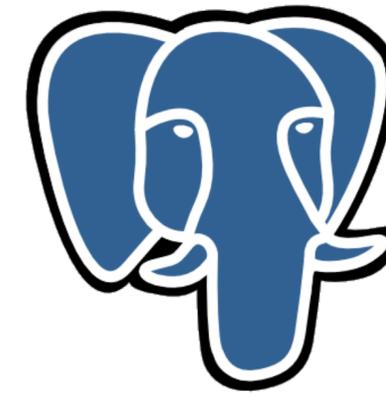
El curso consta de materiales específicos: manual de contenidos, enunciados y datos de ejercicios y prácticas, documentos de apoyo y otros recursos. Todos los materiales del curso son descargables, excepto los vídeos y grabaciones de las clases.

Los contenidos del curso se imparten mediante vídeos y dispone de clases online en directo de apoyo (las clases se graban para su posterior consulta).

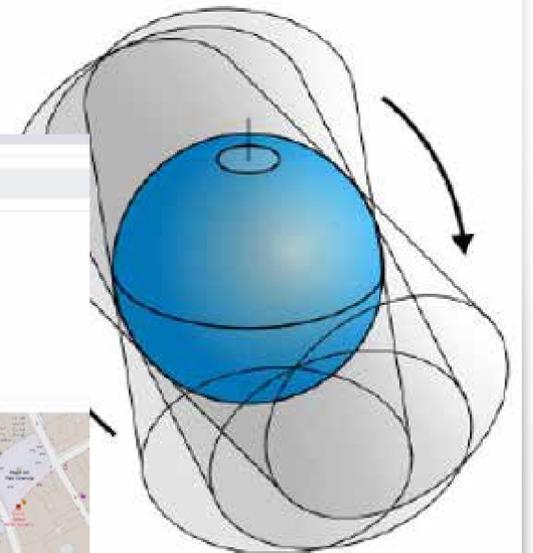
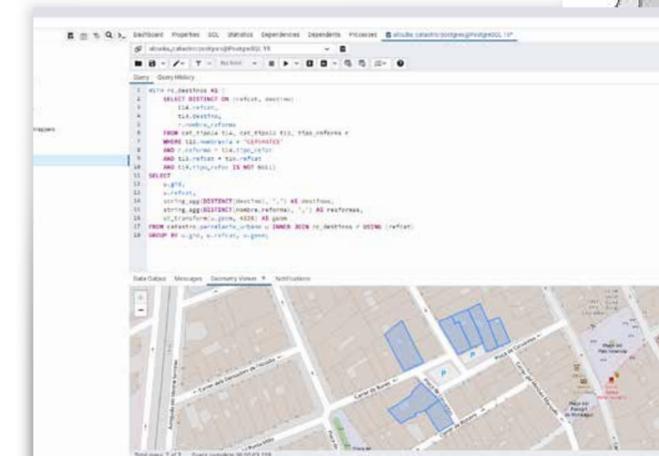
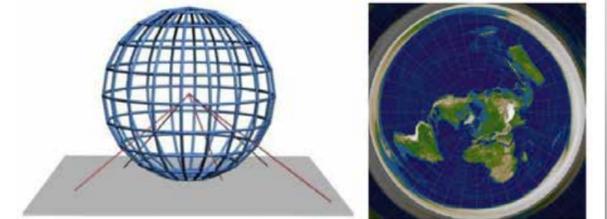
El curso se gestiona mediante una plataforma de formación online en la que el alumnado puede hacer consultas al equipo docente, entregar las actividades de evaluación y descargar los materiales del curso.

Post-Formación

Tras la finalización del curso, el alumnado dispondrá de 6 meses adicionales de acceso a todos los contenidos (incluidos vídeos y grabaciones). El acceso al aula de post-formación estará habilitado en 48h tras la finalización del curso. En este aula no será posible la entrega de prácticas.



PostgreSQL



Programa

POSTGIS + POSTGRESQL: BASES DE DATOS ESPACIALES

Tema 1

Teoría de bases de datos

1. Bases de datos
Definiciones | Ventajas del uso de una base de datos
2. Modelos de bases de datos
Base de datos jerárquica | Base de datos en red | Base de datos relacional | Base de datos orientada a objetos.
3. Bases de datos relacionales
Terminología de las bases de datos relaciones | Características de las tablas relacionales | Integridad.
4. Sistemas de Gestión de Bases de Datos (SGBD).
Funciones que debe cumplir SGBD | Arquitectura de los SGBD.
5. Diseño de una Base de Datos
Diseño lógico. Modelo Entidad – Relación | Diseño lógico.
Normalización | Diseño físico.

Tema 2

PostgreSQL. Lenguaje SQL

1. Lenguaje SQL

- Definición | PostgreSQL.
2. Tipos de datos en PostgreSQL.
3. Clientes de PostgreSQL: psql y pgAdmin
Psql | PgAdmin 4.
4. Creación y manipulación de tablas
Creación de una tabla | Modificación de una tabla | Borrado de una tabla.
5. Dominios
Creación de un dominio | Modificación de un dominio | Borrado de un dominio.
6. Restricciones
Restricción de valor no nulo | Restricción de unicidad | Restricción de clave primaria | Restricción general (CHECK) | Restricción de clave foránea.
7. Consultas y manipulación de datos.
Inserción de registros | Borrado de registros | Actualización de registros | Consultas elementales sobre una tabla.
8. Secuencias
Creación de una secuencia | Alteración de una secuencia | Borrado de una secuencia.
9. Funciones
Funciones agregadas | Funciones de valor.

Tema 3

PostgreSQL. Consultas avanzadas de SQL

1. Subconsultas

- Con el predicado IN | Con los predicados ALL, ANY y SOME | Con el predicado EXISTS | Subconsulta como expresión.
2. Consultas entre varias tablas
Operadores conjuntistas: Union, Except e Intersect | Concatenación cruzada (Cross Join) | Concatenación interna (Inner Join) | Concatenación externa (Right Join, Left Join, Full Join) | Concatenación de más de dos tablas | Cláusula WITH.
3. Consulta y manipulación de datos avanzada
Creación de una tabla nueva | Inserción de registros en una tabla ya existente.
4. Vistas y vistas materializadas
Vistas | Vistas materializadas.
5. Índices.

Tema 4

PL/PGSQL: Programación de proyectos almacenados y disparadores

1. Definición de proceso almacenado
El lenguaje PL / pgSQL | Estructura de PL / pgSQL | Sintaxis de un procedimiento almacenado en PostgreSQL | Declaración de parámetros | Declaración y asignación de variables | Condicionales | Case | Iteraciones | Retorno de resultados | Uso de sentencias SQL.
2. Disparadores
Funciones disparadoras | Creación de un disparador

Tema 5

Administración de Bases de Datos

1. Administración de usuarios y permisos en PostgreSQL
Creación, alteración y eliminación de roles de usuario | Grupos de roles
| Uso de pgAdmin 4.
2. Copias de seguridad y migración de una Base de Datos Espacial
Backups mediante volcado. | Backups de todas las bases de datos
del servidor. | Uso de pgAdmin 4. | Migración de una base de datos
espacial.
3. Conexión entre Bases de Datos
Extensión dblink | Extensión Foreign Data Wrapper (FDW).

Tema 6

Introducción a los SIG y las Bases de Datos Espaciales

1. Introducción a los SIG
La definición de SIG | ¿Para qué sirven los Sistemas de Información
Geográfica? | Los componentes básicos de un SIG | Principios
generales de los SIG.
2. Bases de datos espaciales
¿Qué son las Bases de Datos Espaciales? | Evolución del uso de las
Bases de Datos en los SIG.
3. Fundamentos de Geodesia y Cartografía. Códigos EPSG
Conceptos básicos de Geodesia | Sistemas de coordenadas | El código
EPSG.

Tema 7

Fundamentos de PostGIS y Bases de Datos Espaciales. Integración con QGIS

1. Creación de una base de datos espacial
PostGIS | Crear Bases de Datos Espaciales | Creación de una tabla
espacial | Metadatos de los atributos de geometría.
2. Gestión de geometría en PostGIS
Definición de los formatos WKT y WKB | Geometrías soportadas por
PostGIS | Funciones básicas para el manejo de geometría | Diferencias
entre el tipo geometry y el tipo geography.
3. Importación y exportación de shapefile a PostGIS
Mediante PSQL | Mediante el complemento "PostGIS Shapefile and
DBF Loader Exporter".
4. Integración de QGIS y PostGIS para Análisis Espacial.
Conexión a la base de datos desde QGIS | Importación con el
complemento DB Manager de QGIS: shapefile y geojson | Importación
mediante el comando OGR2OGR: geopackage y KML | Uso del
complemento DB Manager de QGIS | Edición de capas desde QGIS |
Almacenamiento de simbología de QGIS en PostGIS
5. Análisis de Relaciones Espaciales y el Estándar OGC DE-9IM
Definición de Interior, Contorno y Exterior de una geometría. | Matriz
DE-9IM | Predicados espaciales | Programa JTS Builder.
6. Mejora del rendimiento de las consultas con índices espaciales
Cómo funcionan los Índices Espaciales | Creación y utilización de
Índices Espaciales.

Tema 8

PostGIS. Operaciones de análisis espacial

1. Descripción de los operadores espaciales
Tipos de geometrías devueltas | Homogeneización de las geometrías
devueltas.
2. Superposición: Intersección, borrado, superposición, identidad y
actualización
Intersección | Borrado | Superposición | Identidad | Actualización.
3. Extracción: Recorte y selección
Recorte | Selección.
4. Proximidad: Áreas de influencia (buffer) y selección según la distancia
Área de influencia | Selección según distancia.
5. Concatenación espacial y adición
Concatenación espacial | Adición.
6. Generalización: Disolución y simplificación de geometrías
Disolución | Simplificación de geometrías
7. Transformación entre sistemas de referencia
Corrección de un sistema de referencia mal asignado.
8. Conversiones geométricas
Conversiones entre multigeometrías y geometrías simples |
Conversión entre tipos de geometrías.

Tema 9

PostGIS Ráster

1. Extensión ráster.
2. Tipo ráster: conceptos y propiedades.
3. Importación de ficheros ráster
4. Funciones ráster
Funciones de acceso a las propiedades del ráster | Funciones sobre bandas ráster | Funciones estadísticas sobre bandas | Funciones de valores de celdas | Funciones de coordenadas | Funciones de vectorización y rasterización | Funciones de relación espacial.

Tema 10

Introducción a pgRouting

1. ¿Qué es pgRouting?
2. Conceptos básicos de enrutamiento
.Red, grafo y topología | Estructura arco-nodo | Definición de coste.
Grafos ponderados y no ponderados | Grafos directos e indirectos |
Funciones de pgRouting
3. Creación de una Base de Datos para el cálculo de rutas óptimas
Importación de datos vectoriales a la base de datos | Establecimiento
de la topología de redes | Importación de archivos shapefile |
Importación de datos desde Open Street Map. Uso de OSM2PO
4. Cálculo de caminos más cortos
Definición de coste y sentido de la circulación | Función Dijkstra |
Función A* (A Star) | Turn Restricted Shortest Path

5. Obtención de múltiples rutas. Algoritmo pgr_ksp
6. Definición de rutas con puntos de interés ajenos a la red
Definición de los puntos. Función pgr_findCloseEdges | Rutas a través
de estos puntos de interés. Función pgr_withPoints
7. Obtención de rutas entre varios puntos
Traveling Salesman Problem | Recorrido entre puntos en un orden
preestablecido: pgr_dijkstraVia y pgr_withPointsVia
8. Notificación de una red no topológica
Detección de errores topológicos | Corrección de errores topológicos

Inscripción

PRECIOS, INSCRIPCIÓN, CERTIFICACIÓN Y CALENDARIO

Precios

Colegiados o precolegiados desempleados	245€
--	------

Colegiado o precolegiado del COITFMN, CM y CITA	270€
--	------

No colegiado	305€
--------------	------

Inscripción

Inscripción online en la página del Colegio www.forestales.net

Transferencia bancaria a:

- Ibercaja: ES85 2085 9723 11 0330572057
- Concepto: Nombre Alumno + Curso POSTGIS + POSTGRESQL
- E-mail: forestales@forestales.net

Certificado por

Se otorgará un diploma de aprovechamiento emitido por el Ilustre Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Forestales y Graduados en Ingeniería Forestal y del Medio Natural, a aquellos alumnos que superen el curso.

Calendario de clases online en directo

El viernes 3 de octubre en horario de 16:30 a 19:30

El viernes 17 de octubre en horario de 16:30 a 18:30

Los viernes 7 y 21 de noviembre en horario de 16:30 a 18:30

**COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS FORESTALES
Y GRADUADOS EN INGENIERÍA FORESTAL Y DEL MEDIO
NATURAL**

Avda. Menéndez Pelayo 75 Bajo Izqd. - 28007 Madrid

[www .forestaes.net](http://www.forestaes.net)

915 013 579

forestaes@forestaes.net



EN COLABORACIÓN CON

