

# Lộ trình đào tạo TTS Lập trình GIS

## LỘ TRÌNH ĐÀO TẠO THỰC TẬP SINH LẬP TRÌNH GIS - 3 THÁNG (12 TUẦN)

### 1. Mục tiêu đào tạo:

Có thể xây dựng hoàn chỉnh một ứng dụng WebGIS từ BE PostGIS + GeoServer đến FE OpenLayers, Leafmap + Angular, bao gồm: quản trị CSDL không gian, phân tích dữ liệu GIS, biên tập dữ liệu qua web, dựng API và deploy sản phẩm online.

### 2. Thời gian tổng: 12 tuần - 3 tháng

**Hình thức:** Lý thuyết + Thực hành + Bài tập + Demo hàng tuần + Dự án cuối khóa

### Công cụ cần cài đặt

- GeoServer 2.25

PostgreSQL + PostGIS 16x

- QGIS
- VS Code + Git
- Node.js, Python 3
- Angular CLI

### 3. Lộ trình chi tiết theo tuần:

#### Tuần 1 - 2: Module 1 - Làm quen với CSDL GIS (Geodatabase)

#### Nội dung:

- Point, Line, Polygon và các loại Geometry
- Phân biệt dữ liệu không gian với dữ liệu thuộc tính thông thường
- Cấu trúc dữ liệu GIS (GeoJSON, Shapefile, GeoPackage)

**Mục tiêu:** Hiểu rõ các thành phần cơ bản của dữ liệu GIS.

**Tài liệu tham khảo:**

- <https://www.igismap.com/gis-tutorial-basic-spatial-elements-points-lines-and-polygons/>
- QGIS Training Manual – Vector Data

**Bài tập:** Phân tích cấu trúc file \*.geojson và \*.json chứa dữ liệu GIS.

**Đánh giá:** Nộp báo cáo phân tích dữ liệu mẫu + demo trong QGIS.

**Tuần 3 - 4: Module 2 - Hệ thống quản trị CSDL GIS (PostGIS & GeoServer) (9 ngày)**

**Nội dung:**

- Cài đặt và cấu hình PostgreSQL + PostGIS
- Quản trị CSDL GIS local
- Cài đặt GeoServer, publish layer từ PostGIS
- Quản trị CSDL GIS online (cơ bản)

**Mục tiêu:** Thành thạo thiết lập và quản trị CSDL GIS, publish dịch vụ.

**Tài liệu tham khảo:**

- PostGIS Official Workshop: <https://postgis.net/workshops/postgis-intro/>
- GeoServer Getting Started & Tutorials:  
<https://docs.geoserver.org/latest/en/user/gettingstarted/>

**Bài tập thực hành:**

- Thiết lập CSDL Postgres + PostGIS
- Import dữ liệu GIS vào PostGIS
- Kết nối và publish layer lên GeoServer

**Đánh giá:** Có CSDL Geodatabase hoạt động trên PostGIS và publish được ít nhất 3 layer trên GeoServer.

**Tuần 5 - 7: Module 3 - Phân tích CSDL GIS (12 ngày)**

**Nội dung:**

- Tạo lập, lưu trữ và truy vấn dữ liệu GIS (SQL Spatial)
- Import / Export dữ liệu
- Dựng API cơ bản gọi dữ liệu từ GeoServer

**Mục tiêu:** Sử dụng mã nguồn mở để phân tích và truy vấn dữ liệu không gian.

### Tài liệu tham khảo:

- PostGIS Documentation (các hàm ST\_\*)
- Introduction to PostGIS (Harvard CGA)

### Bài tập thực hành:

- Import dữ liệu lớn vào PostgreSQL/PostGIS
- Đẩy dữ liệu lên GeoServer
- Xây dựng API (Node.js hoặc Python) để gọi dữ liệu từ GeoServer

**Đánh giá:** Xem được dữ liệu trên GeoServer qua API và thực hiện được các truy vấn không gian cơ bản.

## Tuần 8 - 9: Module 4 - Làm việc với mã nguồn mở OpenLayers (10 ngày)

### Nội dung:

- Giới thiệu OpenLayers
- Hiển thị bản đồ, thêm layer từ GeoServer (WMS/WFS)
- Tương tác và biên tập dữ liệu (point, line, polygon)

**Mục tiêu:** Xây dựng giao diện WebGIS tương tác với dữ liệu từ GeoServer.

### Tài liệu tham khảo:

- OpenLayers Official Tutorials: <https://openlayers.org/doc/tutorials/>
- <https://openlayers.org/>

### Bài tập thực hành:

- Dựng giao diện WebGIS: xem, chỉnh sửa, biên tập point/line/polygon
- Gọi dịch vụ WMS/WFS từ GeoServer

**Đánh giá:** Sản phẩm WebGIS cơ bản với OpenLayers có chức năng biên tập dữ liệu.

## **Tuần 10: Module 5 - Làm việc với mã nguồn mở Leafmap (7 ngày)**

### **Nội dung:**

- Giới thiệu Leafmap (Python-based)
- Trực quan hóa dữ liệu trực tiếp từ PostGIS
- Biên tập và hiển thị dữ liệu không gian

**Mục tiêu:** Xây dựng WebGIS nhanh chóng kết nối trực tiếp với PostGIS.

### **Tài liệu tham khảo:**

- Leafmap Official Tutorials: <https://leafmap.org/tutorials/> (đặc biệt notebook PostGIS)
- <https://leafmap.org/>

### **Bài tập thực hành:**

- Dụng giao diện WebGIS với Leafmap: xem, chỉnh sửa point/line/polygon
- Gọi dữ liệu trực tiếp từ PostgreSQL/PostGIS

**Đánh giá:** Sản phẩm trải nghiệm với Leafmap kết nối PostGIS.

## **Tuần 11: Module 6 - Dụng dịch vụ WebGIS với Angular (5 ngày) Nội dung:**

- Giới thiệu Angular framework
- Tích hợp OpenLayers hoặc Leafmap vào Angular
- Xây dựng giao diện chuyên nghiệp

**Mục tiêu:** Hoàn thiện ứng dụng WebGIS bằng framework frontend.

### **Tài liệu tham khảo:**

- Angular Official Tutorials: <https://angular.dev/tutorials>
- Hướng dẫn tích hợp OpenLayers với Angular (các ví dụ 2025-2026)

### **Bài tập thực hành:**

- Tích hợp map (OpenLayers/Leafmap) vào dự án Angular
- Deploy sản phẩm WebGIS

**Đánh giá:** Sản phẩm Angular có map và chức năng cơ bản.

## **Tuần 12: Dự án cuối khóa & Tổng kết Nội dung:**

- Xây dựng WebGIS hoàn chỉnh cho một chủ đề thực tế (ví dụ: Bản đồ quy hoạch Hà Nội, Quản lý điểm du lịch, hoặc Hệ thống theo dõi môi trường).
- Tích hợp PostGIS + GeoServer + OpenLayers/Leafmap + Angular.
- Thêm chức năng xem, biên tập dữ liệu, API và deploy online (Vercel/Netlify hoặc server công ty).

**Mục tiêu:** Áp dụng toàn bộ kiến thức vào một sản phẩm thực tế.

**Đánh giá:** Trình bày dự án + demo online + báo cáo kỹ thuật + source code trên GitHub.

## **Tài liệu bổ sung chung:**

- Group Facebook: “Cộng đồng GIS Việt Nam” và “WebGIS Việt Nam”
- GitHub repo cá nhân để quản lý toàn bộ code

---

Phiên bản #2

Được tạo 2026-04-09 02:39:33 UTC bởi admin\_lifetex

Được cập nhật 2026-04-09 02:48:34 UTC bởi admin\_lifetex