

Lộ trình đào tạo

- [Lộ trình đào tạo TTS Biên tập CSDL GIS](#)
- [Lộ trình đào tạo TTS Lập trình GIS](#)

Lộ trình đào tạo TTS Biên tập CSDL GIS

• LỘ TRÌNH ĐÀO TẠO THỰC TẬP SINH (TTS) BIÊN TẬP CƠ SỞ DỮ LIỆU GIS (CSDL GIS) - 9 TUẦN

Mục tiêu đào tạo:

- Có thể độc lập thiết lập, nhập liệu, biên tập, kiểm tra chất lượng, quản lý và tự động hóa CSDL GIS trên cả hai nền tảng QGIS và ArcGIS Pro.
- Nắm vững kỹ năng biên tập vector, topology, kết nối database, và chuyển đổi dữ liệu giữa hai phần mềm. Sẵn sàng hỗ trợ dự án thực tế (quy hoạch đô thị, quản lý đất đai, môi trường...).

Thời gian: 9 tuần (2 tháng)

Hình thức: Lý thuyết + Thực hành song song QGIS & ArcGIS Pro + Bài tập

Công cụ cần cài đặt ngay từ tuần 1:

- QGIS 3.34
- ArcGIS Pro 2026
- PostgreSQL + PostGIS 16x
- Geoserver 2.25.2
- Python 3

Lộ trình chi tiết :

Tuần 1: Giới thiệu GIS cơ bản

Mục tiêu: Hiểu khái niệm GIS, phân biệt Vector/Raster, làm quen hệ quy chiếu tọa độ (CRS), Projection và giao diện của QGIS & ArcGIS Pro.

Tài liệu:

- QGIS Training Manual: Module “Creating and Exploring a Basic Map”
→ https://docs.qgis.org/latest/en/docs/training_manual/index.html
- ArcGIS Pro: Get Started with ArcGIS Pro (Official Help)
- Tài liệu lý thuyết :
https://drive.google.com/drive/folders/1IGbND7y2RqmLCtwcJfToSMGz80oEdA1i?usp=drive_link
- Tài liệu hướng dẫn thực hành :
<https://drive.google.com/drive/folders/1st5oDlBx8J8lDmyKxKfksOseyemDyBzx?usp=sharing>

Đánh giá đạt/không đạt:

- **Đạt:** Tạo được bản đồ cơ bản, thay đổi CRS, giải thích được sự khác biệt giữa QGIS và ArcGIS Pro.
- **Không đạt:** Chưa phân biệt được Vector/Raster hoặc không làm quen được giao diện hai phần mềm.

Tuần 2: Mô hình dữ liệu GIS & Topology cơ bản

Mục tiêu: Hiểu mô hình dữ liệu, thuộc tính, topology cơ bản; làm quen File Geodatabase

Tài liệu:

- Tài liệu lý thuyết :
https://drive.google.com/drive/folders/1IGbND7y2RqmLCtwcJfToSMGz80oEdA1i?usp=drive_link
- Tài liệu hướng dẫn thực hành :
<https://drive.google.com/drive/folders/1st5oDlBx8J8IDmyKxKfksOseyemDyBzx?usp=sharing>

Đánh giá đạt/không đạt:

- **Đạt:** Tạo được layer Point/Line/Polygon, thiết lập topology cơ bản và giải thích được trên cả hai phần mềm.
- **Không đạt:** Không tạo được dữ liệu mẫu hoặc chưa hiểu topology.

Tuần 3: Spatial Database (PostGIS & Enterprise Geodatabase)

Mục tiêu: Hiểu và cài đặt Spatial Database, thực hiện import/export dữ liệu cơ bản trên cả QGIS và ArcGIS Pro.

Tài liệu:

- PostGIS Official Workshop: Introduction to PostGIS →
<https://postgis.net/workshops/postgis-intro/>
- Tài liệu lý thuyết :
https://drive.google.com/drive/folders/1IGbND7y2RqmLCtwcJfToSMGz80oEdA1i?usp=drive_link
- Tài liệu hướng dẫn thực hành :
<https://drive.google.com/drive/folders/1st5oDlBx8J8IDmyKxKfksOseyemDyBzx?usp=sharing>

Đánh giá đạt/không đạt:

- **Đạt:** Import/export thành công dữ liệu giữa file và database trên cả hai phần mềm.
- **Không đạt:** Không cài đặt hoặc import/export thất bại.

Tuần 4-5: Biên tập dữ liệu vector

Mục tiêu: Thành thạo Digitizing, Editing features, Snapping, Modify Features, Attribute editing , Clip, Buffer, Intersect, Union.

Tài liệu:

- Tài liệu lý thuyết :
<https://drive.google.com/drive/folders/1IGbND7y2RqmLCtwcJfToSMG>

[z80oEdA1i?usp=drive link](https://drive.google.com/drive/folders/1st5oDlBx8J8IDmyKxKfksOseymDyBzx?usp=sharing)

- Tài liệu hướng dẫn thực hành :

<https://drive.google.com/drive/folders/1st5oDlBx8J8IDmyKxKfksOseymDyBzx?usp=sharing>

Đánh giá đạt/không đạt:

- **Đạt:** Biên tập hoàn chỉnh ít nhất 2 lớp dữ liệu (Point/Line/Polygon) trên phần mềm, không lỗi topology cơ bản.
- **Không đạt:** Biên tập sai hoặc không sử dụng được Snapping/Editing tools.

Tuần 6: Kết nối database và tìm hiểu Attribute ở Arcgis Pro

Mục tiêu: Kết nối QGIS ↔ PostGIS, import/export đa dạng định dạng.

Tìm hiểu về Postgresql cách tạo dữ liệu, database và lệnh để có thể liên kết từ Postgresql với Postgis. Biết query dữ liệu dựa vào Attribute

Tài liệu:

<https://docs.google.com/document/d/1sZRG9-dNWt3Mw0kWZ2dv-Q4DiljL8inEmEWtUsboPkg/edit?tab=t.0#heading=h.q8hitkbz2m3o>

Đánh giá đạt/không đạt:

- **Đạt:** Kết nối thành công và chuyển dữ liệu mượt mà giữa file ↔ database trên phần mềm. Tạo được Database và liên kết được với postgis và query được dữ liệu.
- **Không đạt:** Không kết nối được hoặc import/export lỗi, dữ liệu đẩy lên geoserver bị lỗi và không hiển thị được

Tuần 7: Kết nối và Publish dữ liệu lên GeoServer

Lý thuyết:

- Khái niệm WebGIS service (WMS, WFS), cách GeoServer hoạt động như một server publish dữ liệu từ PostGIS.
- Quy trình: Tạo Workspace → Data Store (PostGIS) → Layer → Style (SLD).
- Cách kết nối GeoServer từ Postgresql+Postgis hoặc qua các dạng dữ liệu chuẩn.

Thực hành:

- Cài đặt và cấu hình GeoServer.
- Kết nối GeoServer với PostGIS, tạo Data Store.
- Publish layer từ PostGIS lên GeoServer.
- Thay đổi style (SLD) cho layer (có thể export style từ QGIS sang SLD).
- Thêm layer GeoServer (WMS/WFS) vào QGIS và ArcGIS Pro để xem và biên tập.

Tài liệu:

- GeoServer Official: Publishing a PostGIS table → <https://docs.geoserver.org/stable/en/user/gettingstarted/postgis-quickstart/>
- Hướng dẫn style: <https://geoserver.org/geoserver/en/user/gettingstarted/style-quickstart/>
- Tài liệu publish dữ liệu: <https://docs.google.com/document/d/1sZRG9-dNWt3Mw0kWZ2dv-Q4DiljL8inEmEWtUsboPkg/edit?tab=t.0#heading=h.q8hitkbz2m3o>

Đánh giá đạt/không đạt:

- **Đạt:** Kết nối thành công PostGIS với GeoServer, publish được ít nhất 3 layer, thay đổi style và hiển thị được layer trong QGIS/ArcGIS Pro.
- **Không đạt:** Không kết nối được GeoServer hoặc layer không hiển thị/style bị lỗi.

Tuần 8: Tự động hóa biên tập Lý thuyết và biên tập nâng cao

- Tự động hóa quy trình biên tập bằng script ArcPy/ModelBuilder trong ArcGIS Pro và thiết kế layout chuyên nghiệp và xuất báo cáo bản đồ.

Thực hành:

- Sử dụng ModelBuilder (ArcGIS Pro) để tự động hóa workflow.
- Tạo layout đẹp, thêm legend, scale bar, north arrow và xuất PDF/Print trên phần mềm.

Tài liệu:

- ArcGIS Pro: ArcPy & ModelBuilder
- Tài liệu thực hành : <https://drive.google.com/drive/folders/1st5oDlBx8J8IDmyKxKfksOseymDyBzx?usp=sharing>

Đánh giá đạt/không đạt:

- **Đạt:** Tự động hóa 1 ModelBuild bằng Arcgis pro ra được kết quả và tạo được 1 layout hoàn chỉnh.
- **Không đạt:** Không chạy được script hoặc script chạy bị lỗi và không xuất được bản đồ

Tuần 9 : Dự án cuối khóa

Mục tiêu: Xây dựng và biên tập hoàn chỉnh 1 CSDL GIS mẫu thực hiện ArcGIS Pro, publish lên GeoServer.

Lý thuyết & Thực hành:

Áp dụng toàn bộ kiến thức: biên tập sạch, topology, kết nối database, publish GeoServer, layout.

Tài liệu:

- Tài liệu lý thuyết :

https://drive.google.com/drive/folders/1IGbND7y2RqmLCtwcJfToSMGz80oEdA1i?usp=drive_link

- Tài liệu hướng dẫn thực hành :

<https://drive.google.com/drive/folders/1st5oDlBx8J8lDmyKxKfksOseyemDyBzx?usp=sharing>

Đánh giá đạt/không đạt:

- **Đạt:** Hoàn thành dự án sạch (topology đúng, dữ liệu đầy đủ), publish được lên GeoServer, trình bày rõ ràng có demo.
- **Không đạt:** Dự án có lỗi topology lớn hoặc không hoàn thành.

Đánh giá tổng thể:

- Thành thạo được các tool biên tập dữ liệu, xuất được bản đồ
- Kết nối được database và có thể publish dữ liệu lên Geoserver.

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