

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO TRÌNH ĐỘ ĐẠI HỌC
NGÀNH ĐÀO TẠO: KHOA HỌC MÔI TRƯỜNG

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN
TM93160: HỆ THỐNG THÔNG TIN ĐỊA LÝ
(GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM)

I. Thông tin về học phần

- Học kì: 5
- Tín chỉ: 3 (**Lý thuyết 2.0 – Thực hành 1 - Tự học: 9**)
- Giờ tín chỉ đối với các hoạt động học tập
 - + Học lý thuyết trên lớp: 30 tiết
 - + Thực hành trong phòng máy: 15 tiết
- Giờ tự học: 135 tiết
- Đơn vị phụ trách:
 - Bộ môn: Hệ thống thông tin Tài nguyên Môi trường
 - Khoa: Tài nguyên và Môi trường
- Học phần thuộc khối kiến thức:

Đại cương ☐		Cơ sở ngành ☐		Chuyên sâu 1 ☐	
Bắt buộc ☐	Tự chọn ☐	Bắt buộc ☒	Tự chọn ☐	Bắt buộc ☐	Tự chọn ☐

- Học phần học song hành: Không
- Học phần tiên quyết: Không
- Ngôn ngữ giảng dạy: tiếng Anh ☐ Tiếng Việt ☒

II. Chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo mà học phần đáp ứng

** Các chuẩn đầu ra và chỉ báo của chương trình đào tạo mà học phần đóng góp:*

Chuẩn đầu ra của CTĐT Sau khi hoàn tất chương trình, sinh viên có thể:	Chỉ báo của chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo
Kiến thức chung	
CDR1: Áp dụng kiến thức khoa học tự nhiên, kinh tế - chính trị - xã hội, pháp luật, sinh thái môi trường và sự hiểu biết về các vấn đề đương đại trong lĩnh vực Khoa học môi trường	1.1. Áp dụng kiến thức khoa học tự nhiên, sinh thái và môi trường trong lĩnh vực Khoa học môi trường.
Kiến thức chuyên môn	
CDR2: Áp dụng phương pháp, kỹ thuật nghiên cứu khoa học vào lĩnh vực môi trường.	2.2. Áp dụng các kỹ thuật đánh giá trong nghiên cứu môi trường.
CDR3: Phân tích hệ thống môi trường trong kiểm soát ô nhiễm.	3.1. Phân tích hệ thống môi trường để giải quyết những vấn đề thực tiễn trong kiểm soát ô nhiễm.

Chuẩn đầu ra của CTĐT Sau khi hoàn tất chương trình, sinh viên có thể:	Chỉ báo của chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo
Kỹ năng chung	
CĐR5: Giao tiếp đa phương tiện, đa văn hóa, sử dụng thành thạo công nghệ thông tin và ngoại ngữ trong lĩnh vực Khoa học môi trường	5.2. Sử dụng hiệu quả công nghệ thông tin và các thiết bị đa phương tiện trong công việc chuyên môn..
Kỹ năng chuyên môn	
CĐR6: Sử dụng thành thạo các thiết bị, kỹ năng chuyên môn để phục vụ hiệu quả các hoạt động trong lĩnh vực Khoa học môi trường.	6.2. Sử dụng thành thạo thiết bị chuyên ngành phục vụ hiệu quả các hoạt động trong lĩnh vực Khoa học môi trường.
Năng lực tự chủ và trách nhiệm	
CĐR8: Thể hiện ý thức học tập suốt đời và tinh thần khởi nghiệp.	8.1. Thể hiện thói quen tự học, tự nghiên cứu, nâng cao trình độ chuyên môn.

* **Mục tiêu:** Học phần nhằm giúp người học đạt được:

- **Về kiến thức:** Kiến thức cơ bản của Hệ thống thông tin địa lý (GIS), các chức năng phân tích dữ liệu trong GIS, từ đó áp dụng kiến thức GIS trong lĩnh vực quản lý tài nguyên và môi trường.

- **Về kỹ năng:** Sử dụng thành thạo, hiệu quả phần mềm xử lý số liệu GIS phục vụ công tác công việc chuyên môn về Quản lý tài nguyên và Môi trường

- **Về năng lực tự chủ và trách nhiệm:** Có thái độ học tập nghiêm túc, có khả năng tự học, tự nghiên cứu, nâng cao trình độ chuyên môn.

* **Kết quả học tập mong đợi của học phần:**

Học phần đóng góp cho Chuẩn đầu ra sau đây của CTĐT theo mức độ sau:

I – Giới thiệu (Introduction); P- Thực hiện (Practice); R – củng cố (Reinforce); M- Đạt được (Master)

Mã HP	Tên HP	Mức độ đóng góp của học phần cho CĐR của CTĐT					
		1.1	2.2	3.1	5.2	6.2	8.1
TM93160	Hệ thống thông tin địa lý	P	P	P	P	P	P

Ký hiệu	KQHTMD của học phần Hoàn thành học phần này, sinh viên thực hiện được	Chỉ báo CĐR của CTĐT
Kiến thức		
K1	Áp dụng kiến thức Hệ thống thông tin địa lý - GIS, các thành phần, nguyên lý vận hành dữ liệu GIS. các chức năng và hoạt động, cũng như các hướng ứng dụng của GIS	CB1.1. Áp dụng kiến thức khoa học tự nhiên, sinh thái và môi trường trong lĩnh vực Khoa học môi trường.

K2	Áp dụng được các công cụ GIS có thể vận dụng trong các nghiên cứu môi trường cụ thể nhưng phân tích không gian chồng xếp	CB2.2. Áp dụng các kỹ thuật đánh giá trong nghiên cứu môi trường.
K3	Hiểu được bản chất và phân tích biến động các tính chất môi trường theo không gian và thời gian dựa mối quan hệ tương tác theo không gian và thời gian của các yếu tố môi trường	CB 3.1. Phân tích hệ thống môi trường để giải quyết những vấn đề thực tiễn trong kiểm soát ô nhiễm.
Kỹ năng		
K4	Ứng dụng linh hoạt phần mềm và bộ công cụ GIS trong xây dựng cơ sở dữ liệu môi trường, phân tích và đánh giá biến động môi trường	CB 5.2. Sử dụng hiệu quả công nghệ thông tin và các thiết bị đa phương tiện trong công việc chuyên môn.
K5	Ứng dụng tốt các thiết bị hoạt động theo nguyên lý GIS trong nghiên cứu và quản lý môi trường theo không gian	CB 6.2. Sử dụng thành thạo thiết bị chuyên ngành phục vụ hiệu quả các hoạt động trong lĩnh vực Khoa học môi trường.
Năng lực tự chủ và trách nhiệm		
K6	Xây dựng định hướng tự học tập và chủ động cập nhật kiến thức	CB 8.1. Thể hiện thói quen tự học, tự nghiên cứu, nâng cao trình độ chuyên môn.

III. Nội dung tóm tắt của học phần

TM93160. Hệ thống thông tin địa lý (Geographic Information System) (03: Lý thuyết: 2 – Thực hành: 1 – Tự học: 9). Học phần gồm các nội dung: Giới thiệu chung về Hệ thống thông tin địa lý (GIS); Cấu trúc dữ liệu trong GIS; Mô hình số hóa độ cao (DEM): Phương pháp biểu thị DEM, phương pháp xây dựng DEM; Phân tích dữ liệu trong GIS: chức năng tạo vùng đệm, chức năng chồng xếp bản đồ, chức năng nội suy không gian, chức năng tìm kiếm, chức năng phân tích mạng lưới.

IV. Phương pháp giảng dạy và học tập

1. Phương pháp giảng dạy

- 1) Thuyết giảng trên lớp
- 2) Sử dụng phim tư liệu trong giảng dạy
- 3) Giảng dạy thông qua hướng dẫn thực hành
- 4) Giảng dạy kết hợp với phương tiện đa truyền thông E-learning
- 5) Giảng dạy trực tuyến

2. Phương pháp học tập

- 1) Nghe giảng trên lớp
- 2) Đọc tài liệu ở nhà trước khi đến lớp
- 3) Thực hành trong phòng máy
- 4) Học tập trực tuyến

V. Nhiệm vụ của sinh viên

- Chuyên cần: Tất cả sinh viên tham dự học phần này phải tham dự ít nhất 75% số tiết học
- Chuẩn bị cho bài giảng: Tất cả sinh viên tham dự học phần này phải đọc sách tham khảo do giảng viên cung cấp trước mỗi buổi học.
- Thực hành: Tất cả các sinh viên tham dự học phần này phải tham gia đầy đủ các buổi thực hành trên phòng máy tính và bài thi thực hành
- Thi cuối kỳ: Tất cả sinh viên tham dự học phần này phải tham gia và làm bài thi cuối kỳ

VI. Đánh giá và cho điểm

1. Thang điểm: 10

2. Điểm trung bình của học phần là tổng điểm của các rubric nhân với trọng số tương ứng của từng rubric

3. Phương pháp đánh giá

Bảng 1. Kế hoạch đánh giá và trọng số

Hoạt động đánh giá	KQHTMD được đánh giá	Trọng số (%)	Thời gian/Tuần học
Đánh giá quá trình		40	
Đánh giá chuyên cần	K1, K2, K3, K6	10	Theo lịch Học viện
Thực hành	K4, K5, K6	30	Theo lịch Học viện
Đánh giá cuối kỳ		60	
Đánh giá cuối kì	K1, K2, K3	60	Theo lịch Học viện

Bảng 2. Chỉ báo thực hiện các kết quả học tập mong đợi của học phần cho nội dung đánh giá bài thi cuối kỳ

KQHTMD	Chỉ báo thực hiện KQHTMD
K1	Chỉ báo 1: Trình bày định nghĩa GIS, thành phần của GIS, các chức năng cơ bản của GIS ứng dụng trong công tác quản lý tài nguyên và môi trường.
K1	Chỉ báo 2: Áp dụng cách Xác định tọa độ trong Hệ tọa độ địa lý và các dạng phép chiếu cơ bản, tỷ lệ bản đồ trong xây dựng bản đồ
K1	Chỉ báo 3: Áp dụng kiến thức về cấu trúc mô hình dữ liệu Vector và mô hình dữ liệu Raster để xây dựng cơ sở dữ liệu GIS
K2	Chỉ báo 3: Vận dụng các kiến thức về Mô hình số độ cao (DEM) để xây dựng bản đồ DEM, xây dựng bản đồ độ dốc, bản đồ hướng dốc và giải quyết các bài toán trong thực tiễn liên quan đến độ cao.
K2	Chỉ báo 4: Vận dụng các chức năng phân tích không gian trong GIS như tạo vùng đệm, tìm kiếm không gian, chồng xếp bản đồ và nội suy không gian để giải quyết các bài toán trong thực tiễn về đánh giá phân tích công tác quản lý tài nguyên và môi trường, tính toán thống kê bằng GIS.
K3	Chỉ báo 5: Ứng dụng được các thuật toán phân tích vùng lân cận và kết nối (network) để đề xuất các giải pháp giải quyết các vấn đề liên quan đến tài nguyên môi trường.

Rubric 1. Đánh giá chuyên cần

Tiêu chí	Trọng số (%)	Tốt 8.5 – 10 điểm	Khá 6.5 – 8.4 điểm	Trung bình 4.0 – 6.4 điểm	Kém 0 – 3.9 điểm
Thái độ tham dự	50	Luôn chú ý và tham gia các hoạt động	Khá chú ý, có tham gia	Có chú ý, ít tham gia	Không chú ý/không tham gia
Tham gia trả lời câu hỏi trên lớp	50	Trả lời được 85-100% câu hỏi trên lớp	Trả lời được 65-84% câu hỏi trên lớp	Trả lời được 40-64% câu hỏi trên lớp	Trả lời được 0-39% câu hỏi trên lớp

Rubric 2. Đánh giá thực hành

<i>Tiêu chí</i>	<i>Trọng số (%)</i>	<i>Tốt 8.5 – 10 điểm</i>	<i>Khá 6.5 – 8.4 điểm</i>	<i>Trung bình 4.0 – 6.4 điểm</i>	<i>Kém 0 – 3.9 điểm</i>
Thái độ tham dự	20	Luôn chú ý và hoàn thành >85% bài thành phần	Khá chú ý, hoàn thành từ 65% đến 85% bài thành phần	Khá chú ý, hoàn thành từ 40% đến 65% bài thành phần	Không chú ý và hoàn thành dưới 40% bài thành phần
Thi kiểm tra trên máy tính	80	Hoàn thành đúng 85-100% bài thi thực hành	Hoàn thành đúng 65-84% bài thi thực hành	Hoàn thành đúng 40-64% bài thi thực hành	Hoàn thành đúng 0-39% bài thi thực hành

4. Các yêu cầu, quy định đối với học phần

Tham dự trên lớp: Nghỉ quá 25% số tiết lý thuyết sẽ không được dự thi cuối kỳ.

Tham dự các bài thi: Không làm bài tiểu luận sẽ bị nhận điểm 0.

Tham dự thực hành: Không tham dự thực hành sẽ không được dự thi cuối kỳ.

Yêu cầu về đạo đức: Có thái độ học tập nghiêm túc, đúng mực, tuân thủ quy định phòng thực hành, thực tập.

VII. Giáo trình/ tài liệu tham khảo

* Sách, giáo trình/Bài giảng:

[1] Lê Thị Giang, Nguyễn Thị Thu Hà, Đoàn Thanh Thủy (2024). *Bài giảng Hệ thống thông tin địa lý*.

[2] Lê Thị Giang (2021). *Giáo trình Hệ thống thông tin địa lý*, NXB Học viện Nông nghiệp

[3] Lê Thị Giang (2016), *Giáo trình thực hành Hệ thống thông tin địa lý*, NXB Nông nghiệp

* Tài liệu tham khảo khác:

[4] Burrough, Peter A. và Rachael McDonnell, P. A. (1998). *Principles of Geographical Information Systems (Spatial Information Systems)*; 2nd edition. Oxford Press.

[5] P.Lagacherie, A.B.McBratney (2009) *Digital Soil Mapping An Introductory Perspective*, M.Voltz: Edited

[6] Chang, K. (2018). *Introduction to Geographic Information Systems* (9 ed.). New York: McGraw-Hill Education.

[7] Pucha-Cofreb, E. et al (2018), *Fundamentals of GIS application with ArcGIS*, Edilqa Cia. Ltda

[8] Tian, Bai (2017). *GIS Technology Applications in Environmental and Earth Sciences*. CRC Press, Taylor & Francis Group.

[9] Lê Thị Giang và nnk (2016): *Ứng dụng WebGIS xây dựng cơ sở dữ liệu giá đất huyện Đan Phượng, thành phố Hà Nội*- Đề tài cấp Học viện trọng điểm năm 2016.

[10] Đoàn Thanh Thủy và nnk (2021). *Ứng dụng công nghệ GIS và phân tích không gian đa chỉ tiêu (SMCE) đánh giá thích hợp đất đai cho cây vải chín sớm Phương Nam tại Thành phố Uông Bí, tỉnh Quảng Ninh*. Đề tài cấp Học viện năm 2021.

VIII. Nội dung chi tiết của học phần

Tuần	Nội dung	KQHTMD của học phần
1-2	Chương 1: Giới thiệu chung về Hệ thống thông tin địa lý A. Các nội dung chính trên lớp (11 tiết) <i>Nội dung giảng dạy lý thuyết (6 tiết):</i> 1.1. Giới thiệu Hệ thống thông tin địa lý (GIS) 1.2. Lịch sử phát triển của GIS 1.3. Các thành phần của Hệ thống thông tin địa lý 1.4. Các chức năng của GIS 1.5. Ứng dụng của GIS trong quản lý tài nguyên môi trường 1.6. Hệ thống tham chiếu không gian trong GIS <i>Nội dung giảng dạy thực hành (5 tiết)</i> Bài 1. Giới thiệu phần mềm ArcGIS B. Các nội dung tự học ở nhà (33t) 1.5. Ôn lại kiến thức chương 1 1.6. Đọc tài liệu 1, 3 (đọc phần GIS)	K1, K3, K4, K5, K6
3-4	Chương 2. Cấu trúc dữ liệu trong GIS A. Các nội dung chính trên lớp (13 tiết) <i>Nội dung giảng dạy lý thuyết (8 tiết):</i> 2.1. Tổng quan về cấu trúc dữ liệu trong GIS 2.2. Dữ liệu không gian 2.2.1. Dữ liệu vector 2.2.2. Dữ liệu raster 2.3. Dữ liệu thuộc tính 2.3.1. Một số khái niệm cơ bản 2.3.2. Các loại mô hình dữ liệu <i>Nội dung giảng dạy thực hành (5 tiết)</i> Bài 2. Xây dựng cơ sở dữ liệu GIS B. Các nội dung tự học ở nhà (39t) 2.4. Ôn lại kiến thức chương 2 2.5. Đọc tài liệu 4, 6 (chuẩn bị phần chương 3)	K1, K3, K4, K5, K6
5	Chương 3: Mô hình số độ cao A. Các nội dung chính trên lớp (11 tiết) <i>Nội dung giảng dạy lý thuyết (6 tiết):</i> 3.1. Giới thiệu chung về mô hình số độ cao (DEM) 3.2. Phương pháp biểu thị DEM 3.3. Các phương pháp xây dựng DEM 3.4. Một số ứng dụng của DEM <i>Nội dung giảng dạy thực hành (5 tiết)</i> Bài 4. Làm việc với DEM B. Các nội dung tự học ở nhà (33 tiết) 3.5. Ôn lại kiến thức chương 3 3.6. Đọc tài liệu 4, 5, 6 (chuẩn bị phần chương 4)	K1, K2, K3, K4, K5, K6
6-8	Chương 4: Phân tích dữ liệu trong GIS A. Các nội dung chính trên lớp (25 tiết)	K3, K4, K5, K6

Nội dung giảng dạy lý thuyết (10 tiết): 4.1. Giới thiệu về phân tích dữ liệu trong GIS 4.2. Các chức năng phân tích không gian 4.2.1. Chức năng tạo vùng đệm 4.2.2. Chức năng chồng xếp 4.2.3. Chức năng tìm kiếm không gian 4.2.4. Chức năng nội suy không gian 4.3. Chức năng phân tích mạng lưới Nội dung giảng dạy thực hành (15 tiết) Bài 3. Tìm kiếm dữ liệu Bài 5. Phân tích không gian trong GIS (tạo vùng đệm) Bài 6. Phân tích không gian trong GIS (chồng xếp, nội suy) B. Các nội dung tự học ở nhà (75 tiết) 4.4. Ôn lại kiến thức chương 4 4.5. Đọc tài liệu 4, 5, 6, 7, 8 phần phân tích không gian	
--	--

IX. Yêu cầu của giảng viên đối với học phần

- Phòng học, thực hành: Đủ rộng cho các nhóm sinh viên tiến hành thảo luận và làm việc nhóm
- Phương tiện phục vụ giảng dạy: Máy chiếu, bàn ghế, dụng cụ học tập đầy đủ
- E- learning Phần mềm Microsoft Teams.

Hà Nội, ngày.....tháng.....năm 2024.

TRƯỞNG BỘ MÔN



PGS.TS. Trần Quốc Vinh

**KT.TRƯỞNG KHOA
PHÓ TRƯỞNG KHOA**



PGS.TS. Trần Quốc Vinh

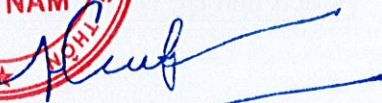
GIẢNG VIÊN BIÊN SOẠN



PGS.TS. Lê Thị Giang



**KT. GIÁM ĐỐC
PHÓ GIÁM ĐỐC**



GS. TS. Phạm Văn Cường

PHỤ LỤC

THÔNG TIN VỀ ĐỘI NGŨ GIẢNG VIÊN GIẢNG DẠY HỌC PHẦN

Giảng viên phụ trách học phần

Họ và tên: Lê Thị Giang	Học hàm, học vị: PGS.TS
Địa chỉ cơ quan: học viện NNVN, Trâu Quỳ Gia Lâm Hà Nội	Điện thoại liên hệ: 0906190175
Email: lethigiang@vnua.edu.vn	Trang web: http://tnmt.vnua.edu.vn/vi/
Cách liên lạc với giảng viên: qua Email, điện thoại	

Giảng viên giảng dạy học phần

Họ và tên: Trần Quốc Vinh	Học hàm, học vị: PGS.TS
Địa chỉ cơ quan: học viện NNVN, Trâu Quỳ Gia Lâm Hà Nội	Điện thoại liên hệ: 09106869368
Email: tqvinh@vnua.edu.vn	Trang web: http://tnmt.vnua.edu.vn/vi/
Cách liên lạc với giảng viên: qua Email, điện thoại	

Giảng viên giảng dạy học phần

Họ và tên: Nguyễn Thị Thu Hà	Học hàm, học vị: TS
Địa chỉ cơ quan: học viện NNVN, Trâu Quỳ Gia Lâm Hà Nội	Điện thoại liên hệ: 0983335977
Email: nttha.cnmt1@vnua.edu.vn	Trang web: http://tnmt.vnua.edu.vn/vi/
Cách liên lạc với giảng viên: qua Email, điện thoại	

Giảng viên giảng dạy học phần

Họ và tên: Đoàn Thanh Thủy	Học hàm, học vị: ThS
Địa chỉ cơ quan: học viện NNVN, Trâu Quỳ Gia Lâm Hà Nội	Điện thoại liên hệ: 0987409045
Email: doanthanhthuy@vnua.edu.vn	Trang web: http://tnmt.vnua.edu.vn/vi/
Cách liên lạc với giảng viên: qua Email, điện thoại	

CÁC LẦN CẢI TIẾN

(Đề cương được cải tiến hàng năm theo qui định của Học Viện)

Lần 1- (Tháng 7/2024): Cải tiến chương trình đào tạo. Chính sửa chuẩn đầu ra của học phần và mức độ đóng góp của học phần cho CĐR CTĐT. Cập nhật nội dung học phần, phương pháp đánh giá, tài liệu tham khảo.