

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

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

**MT02017. HỆ THỐNG THÔNG TIN ĐỊA LÝ TRONG NGHIÊN CỨU MÔI
TRƯỜNG (GIS FOR ENVIRONMENTAL STUDIES)**

I. Thông tin về học phần

- Học kỳ: 5
- Tín chỉ: **Tổng số tín chỉ 02 (Lý thuyết: 1 – Thực hành: 1 – Tự học: 6)**
- Giờ tín chỉ đối với các hoạt động học tập:
 - + Nghe giảng lý thuyết trên lớp: 15 tiết
 - + Thực hành trong phòng máy: 15 tiết
- Giờ tự học: 90 tiết (*theo hướng dẫn của giảng viên*)
- Đơn vị phụ trách học phần:
 - Bộ môn: Sinh thái môi trường
 - Khoa: Môi trường
- Học phần thuộc khối kiến thức:

Đại cương <input type="checkbox"/>		Cơ sở ngành <input checked="" type="checkbox"/>		Chuyên ngành <input type="checkbox"/>	
Bắt buộc <input type="checkbox"/>	Tự chọn <input type="checkbox"/>	Bắt buộc <input checked="" type="checkbox"/>	Tự chọn <input type="checkbox"/>	Bắt buộc <input type="checkbox"/>	Tự chọn <input type="checkbox"/>

- Ngôn ngữ giảng dạy: tiếng Anh Tiếng Việt

II. Mục tiêu và kết quả học tập mong đợi

- **Mục tiêu:** Học phần nhằm cung cấp cho sinh viên:
 - **Về kiến thức:** Học phần này nhằm cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản của GIS; các ứng dụng của GIS trong phân tích, đánh giá và đề xuất các giải pháp quản lý môi trường..
 - **Về kỹ năng:** Học phần giúp sinh viên hoàn thiện kỹ năng sử dụng phần mềm và công cụ GIS cho các nghiên cứu, quan trắc hay đánh giá tài nguyên và môi trường theo không gian
 - **Về thái độ:** Học phần rèn luyện cho sinh viên năng lực chủ động học tập và sáng tạo trong vận dụng kiến thức đã học trong phân tích vấn đề môi trường cụ thể

- **Kết quả mong đợi của chương trình**

Sau khi hoàn tất Chương trình, Sinh viên có thể:	
Kiến thức chung	CĐR1: Áp dụng kiến thức khoa học tự nhiên, chính trị, xã hội, nhân văn, pháp luật, kinh tế và sự hiểu biết về các vấn đề đương đại vào ngành Khoa học môi trường.
Kiến thức chuyên môn	CĐR2: Phân tích chất lượng môi trường bao gồm thiết kế và thực hiện các thử nghiệm về môi trường, cũng như thu thập và giải thích số liệu.
	CĐR3: Đánh giá tác động của việc sử dụng tài nguyên và sự phát thải đến chất lượng môi trường.
	CĐR4: Xây dựng các giải pháp bền vững cho việc quản lý, bảo vệ môi trường và tài nguyên dựa trên các quan điểm (perspectives) khác nhau của khoa học, nhân văn và xã hội.
	CĐR 5: Thiết kế các công trình xử lý chất thải (rắn, lỏng, khí) theo các tiêu chuẩn, quy chuẩn quốc gia và quốc tế.
Kỹ năng chung	CĐR 6: Vận dụng tư duy tầm hệ thống, tư duy phản biện và tư duy sáng tạo trong giải quyết các vấn đề của ngành môi trường và các lĩnh vực liên quan.
	CĐR7: Làm việc nhóm và lãnh đạo nhóm làm việc đa chức năng.
	CĐR8: Giao tiếp hiệu quả bằng lời nói, văn bản, đa phương tiện với các bên liên quan trong môi trường đa dạng; đạt chuẩn Tiếng Anh theo qui định của Bộ GD&ĐT.
Kỹ năng chuyên môn	CĐR 9: Vận dụng các hướng tiếp cận (approaches) và các phương pháp, kỹ thuật phù hợp để điều tra, khảo sát, nghiên cứu các vấn đề của ngành môi trường.
	CĐR 10: Sử dụng công nghệ, các trang thiết bị và kỹ thuật hiện đại trong các hoạt động quản lý và bảo vệ tài nguyên và môi trường.
Thái độ	CĐR11: Định hướng tương lai rõ ràng, có lòng đam mê nghề nghiệp và ý thức học tập suốt đời.
	CĐR12: Thể hiện các chuẩn mực đạo đức nghề nghiệp, thực hiện trách nhiệm bảo vệ môi trường và phục vụ sự phát triển bền vững của Việt Nam và toàn cầu.

- **Kết quả 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											
		CĐR 1	CĐR 2	CĐR 3	CĐR 4	CĐR 5	CĐR 6	CĐR 7	CĐR 8	CĐR 9	CĐR 10	CĐR 11	CĐR 12
MT02017	HTTTĐL trong nghiên cứu môi trường	I	I	P					P		P	P	R

Ký hiệu	KQHTMĐ của học phần Hoàn thành học phần này, sinh viên thực hiện được	CĐR của CTĐT
----------------	--	---------------------

Kiến thức		
K1	Hiểu khái niệm Hệ thống thông tin địa lý - GIS, các thành phần của, chức năng và hoạt động cũng như các hướng ứng dụng của GIS	CĐR1: Áp dụng kiến thức khoa học tự nhiên, chính trị, xã hội, nhân văn, pháp luật, kinh tế và sự hiểu biết về các vấn đề đương đại vào ngành Khoa học môi trường.
K2	Hiểu được mô hình dữ liệu không gian vector và raster. Mối quan hệ không gian hình học topo	CĐR1: Áp dụng kiến thức khoa học tự nhiên, chính trị, xã hội, nhân văn, pháp luật, kinh tế và sự hiểu biết về các vấn đề đương đại vào ngành Khoa học môi trường
K3	Hiểu được quy định biểu diễn dữ liệu trong GIS, tỷ lệ bản đồ và độ phân giải của dữ liệu và chất lượng dữ liệu, các nguyên lý về tham chiếu không gian trong GIS	CĐR1: Áp dụng kiến thức khoa học tự nhiên, chính trị, xã hội, nhân văn, pháp luật, kinh tế và sự hiểu biết về các vấn đề đương đại vào ngành Khoa học môi trường
K4	Nắm bắt được các công cụ GIS có thể vận dụng trong các nghiên cứu môi trường cụ thể ...	CĐR2: Phân tích chất lượng môi trường bao gồm thiết kế và thực hiện các thí nghiệm về môi trường, cũng như thu thập và giải thích số liệu.
K5	Hiểu được bản chất của phân tích biến động các tính chất môi trường theo không gian và thời gian dựa trên phân tích chồng xếp GIS	CĐR3: Đánh giá tác động của việc sử dụng tài nguyên và sự phát thải đến chất lượng môi trường.
Kỹ năng		
K6	Xây dựng cơ sở dữ liệu GIS, hiệu chỉnh và chuyển đổi các định dạng dữ liệu GIS	CĐR 10: Sử dụng công nghệ, các trang thiết bị và kỹ thuật hiện đại trong các hoạt động quản lý và bảo vệ tài nguyên và môi trường.
K7	Thuật toán phân tích chồng ghép GIS trong nghiên cứu môi trường	CĐR 9: Vận dụng các hướng tiếp cận (approaches) và các phương pháp, kỹ thuật phù hợp để điều tra, khảo sát, nghiên cứu các vấn đề của ngành môi trường.
K8	Thu thập dữ liệu môi trường thực địa phục vụ phân tích, đánh giá và kiểm chứng kết quả đánh giá thay đổi tài nguyên và môi trường trên nền tảng GIS	CĐR7: Làm việc nhóm và lãnh đạo nhóm làm việc đa chức năng.
K9	Truyền tải các kết quả đánh giá biến động tính chất môi trường dưới dạng bản đồ và thông tin GIS	CĐR 10: Sử dụng công nghệ, các trang thiết bị và kỹ thuật hiện đại trong các hoạt động quản lý và bảo vệ tài nguyên và môi trường.
Thái độ		
K10	Xây dựng định hướng học tập và cập nhật kiến thức	CĐR11: Định hướng tương lai rõ ràng, có lòng đam mê nghề nghiệp và ý thức học tập suốt đời.

III. Mô tả nội dung văn tắt của học phần:

MT02017. Hệ thống thông tin địa lý trong nghiên cứu môi trường (GIS for Environmental Studies) (2TC: 1-1-6; 90). Học phần Hệ thống thông tin địa lý cung cấp cho người học các kỹ năng phân tích, trình diễn các yếu tố môi trường theo không gian và thời gian. Học phần thiết lập cơ sở khoa học ban đầu cho người học các kiến thức và kỹ năng lưu giữ số liệu và thông tin môi trường theo không gian. Học viên thành thực kỹ năng xây dựng bản đồ không gian, tổ hợp các thông tin môi trường theo không gian và các phân tích chồng ghép thông tin môi trường theo không gian và thời gian.

IV. Phương pháp giảng dạy và học tập

1. Phương pháp giảng dạy

- Thuyết giảng
- Dạy học dựa trên vấn đề cần giải quyết
- Sử dụng các công trình nghiên cứu, dữ liệu trong giảng dạy
- Bài tập thực hành
- Elearning

2. Phương pháp học tập

- Sinh viên tự đọc tài liệu do giảng viên cung cấp và các tài liệu từ nguồn elearning
- Sinh viên tham gia nghe giảng, thảo luận trên lớp
- Sinh viên tham gia các buổi thực hành và làm bài tập các nhân kiểm tra giữa kỳ ở nhà

IV. Nhiệm vụ của sinh viên

- Chuyên cần: Sinh viên phải tham dự trên 75% tiết học lý thuyết và thực hành đủ 6 bài trên phòng máy (để đạt điểm tham dự và thảo luận trên lớp; đồng thời đủ điều kiện dự thi cuối kỳ).
- Chuẩn bị cho bài giảng: Sinh viên phải tổng quan các tài liệu do giảng viên cung cấp, làm bài tập, bài trình bày, thảo luận nhóm do giảng viên yêu cầu
- Đánh giá giữa kỳ: Sinh viên tham dự học phần này phải làm bài tập các nhân trên máy tại nhà dưới dạng bài kiểm tra giữa kỳ
- Thi cuối kì: Đề thi được xây dựng theo quy định bao gồm câu hỏi lý thuyết, tính toán và phân tích toán không gian

V. 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

- Điểm tham dự và thảo luận trên lớp: 10 %
- Điểm quá trình/Điểm kiểm tra giữa kì/bài tập cá nhân: 30%
- Điểm kiểm tra cuối kì: 60%

3. Phương pháp đánh giá

Bảng 1. Ma trận đánh giá các kết quả học tập mong đợi của học phần

Các KQHTMĐ của HP	Tham dự trên lớp (lý thuyết và thực hành (10%)	Bài tập (30%)	Thi cuối kỳ (60%)
K1	x		x
K2	x	x	x
K3	x	x	x

K4	x	x	x
K5	x	x	x
K6		x	
K7		x	x
K8		x	
K9		x	x
K10	x	x	

Bảng 2. Chỉ báo thực hiện các kết quả học tập mong đợi của học phần

KQHTMD	Chỉ báo thực hiện KQHTMD
K1	<u>Chỉ báo 1:</u> Nắm được thành phần của hệ thống thông tin địa lý và chức năng của GIS
K1	<u>Chỉ báo 2:</u> Hiểu được thế nào là cơ sở dữ liệu GIS
K2	<u>Chỉ báo 3:</u> Phân biệt được sự khác nhau giữa 2 dạng mô hình dữ liệu GIS: raster và vector
K2	<u>Chỉ báo 4:</u> Nắm bắt được các cách biểu diễn các tính chất môi trường dưới 2 dạng dữ liệu mô hình raster và vector
K2	<u>Chỉ báo 5:</u> Trình bày được quan hệ không gian: Hình học topo
K3	<u>Chỉ báo 6:</u> Trình bày được quy luật biểu diễn dữ liệu GIS: tỷ lệ bản đồ và độ phân giải, chất lượng dữ liệu
K3	<u>Chỉ báo 7:</u> Nắm được các nguyên lý về tham chiếu địa lý và nguyên tắc chuyển đổi hệ quy chiếu, tọa độ địa lý
K4	<u>Chỉ báo 8:</u> Linh động trong sử dụng các phương pháp phân tích không gian (công cụ GIS) trong nghiên cứu môi trường tùy theo điều kiện và yêu cầu cụ thể
K5	<u>Chỉ báo 9:</u> Nắm được nguyên tắc đánh giá biến động hay thay đổi tính chất môi trường
K6	<u>Chỉ báo 10:</u> Thực hiện được việc xây dựng 1 cơ sở dữ liệu GIS theo yêu cầu
K7	<u>Chỉ báo 11:</u> Sử dụng được các thuật toán phân tích chồng ghép trong GIS trong phân tích đánh giá thay đổi, biến động của môi trường
K8	<u>Chỉ báo 12:</u> Thành thực kỹ năng sử dụng GPS kết hợp với điều tra, lấy mẫu thực tế ngoại môi trường
K9	<u>Chỉ báo 13:</u> Hoàn thiện được bài tập phân tích biến động với kết quả được trình bày dưới dạng bản đồ GIS chuẩn và phân tích thống kê cơ bản

Rubric 1: Tham dự trên lớp và thực hành

Tiêu chí	Trọng số (%)	Tốt 8,5-10 điểm	Khá 7-8,4 điểm	Trung bình 4-6,9 điểm	Kém 0-3,9 điểm
Thái độ tham dự	40	Luôn chú ý, hoàn thành thời lượng bài thực hành đủ 100%,	Khá chú ý, hoàn thành thời lượng bài thực hành trên	Có chú ý hoàn thành thời lượng bài thực hành trên 50%	Không chú ý/không hoàn thành thời lượng bài thực

		có ý thức trong giờ thực hành	75%		hành (dưới 50%)
Trả lời câu hỏi của giáo viên trong giờ học và thực hành	10	Trả lời tốt các câu hỏi được yêu cầu	Trả lời tương đối	Có trả lời nhưng không rõ ràng	Hầu như không trả lời được
Thời gian tham dự	50	Mỗi buổi nghỉ học không lý do, sinh viên sẽ bị trừ 5%			

Rubric 2: Bài tập đánh giá giữa kỳ (kiểm tra cá nhân)

Tiêu chí	Trọng số (%)	Tốt 8,5-10 điểm	Khá 7-8,4 điểm	Trung bình 4-6,9 điểm	Kém 0-3,9 điểm
Kết quả bài tập	80	Phong phú hơn yêu cầu	Đầy đủ theo yêu cầu	Khá đầy đủ, thiếu 1 nội dung quan trọng	Thiếu nhiều nội dung quan trọng
Kỹ năng sử dụng linh hoạt các công cụ trong phần mềm (phương pháp)	20	Đa dạng, nhiều cách khác nhau	Tương đối đa dạng	Biết sử dụng 1 vài công cụ	Không sử dụng được hầu hết công cụ

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

- Sinh viên vắng quá 4 buổi lý thuyết sẽ không được dự thi cuối kỳ.
- Sinh viên không tham gia đủ các bài thực hành theo yêu cầu sẽ không được dự thi hết học phần.
- Sinh viên trong diện cảnh báo của Ban Quản lý Đào tạo sẽ không được dự thi kết thúc học phần.

VI. Giáo trình/Tài liệu tham khảo

1. Otto Huisman and Rolf A. de By (ed.) (2013). *Principal of Geographic Information System: An introductory textbook*. ITC, The Netherlands.
2. Burrough, P.A and McDonnell, R.A (1998). *Principles of Geographical Information Systems*. Oxford University Press
3. Andrew Skidmore (2003). *Environmental Modelling with GIS and Remote Sensing*. Taylor & Francis Group.

VII. Nội dung chi tiết học phần:

Tuần	Nội dung	KQHTMD của học phần
1 - 3	Chương 1: Giới thiệu tổng quan về GIS (6 tiết)	K1
	A/ Các nội dung chính trên lớp: (6 tiết) Nội dung giảng dạy lý thuyết: (3 tiết) <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Định nghĩa GIS 1.2. Thành phần GIS 1.3. Chức năng hoạt động của GIS 1.4. Các ứng dụng cơ bản của GIS 	

Tuần	Nội dung	KQHTMD của học phần
	<p>Nội dung giảng dạy thực hành/thực nghiệm(3 tiết) Bài thực hành số 01(3 tiết) ILWIS/ArcGIS và giao diện, tổ chức dữ liệu</p> <p>B/Các nội dung cần tự học ở nhà: (18 tiết) (làm bài tập và đọc tài liệu do giảng viên cung cấp)</p>	
3 - 6	<p>Chương 2. Mô hình và dữ liệu không gian(9 tiết)</p> <p>A/ Các nội dung chính trên lớp: (9 tiết) Nội dung giảng dạy lý thuyết: (3 tiết)</p> <p>2.1 Khái niệm về mô hình dữ liệu không gian 2.2 Mô hình dữ liệu Raster 2.3 Mô hình dữ liệu Vector 2.4 Quan hệ topo và quan hệ không gian 2.5 Tỷ lệ và độ phân giải của dữ liệu</p> <p>Nội dung giảng dạy thực hành/thực nghiệm: (6 tiết) Bài thực hành 02: (3 tiết) Tạo dữ liệu trong GIS: vector và raster. Chuyển đổi dữ liệu Bài thực hành 03: (3 tiết) Tính toán với dữ liệu không gian và thuật toán boolean logics</p> <p>B/Các nội dung cần tự học ở nhà: (27 tiết) (làm bài tập và đọc tài liệu do giảng viên cung cấp)</p>	K2, K3, K6, K7
7 - 9	<p>Chương 3. Tham chiếu không gian</p> <p>A/ Các nội dung chính trên lớp: (6 tiết) Nội dung giảng dạy lý thuyết: (3 tiết)</p> <p>3.1 Mô hình trái đất 3.2 Hệ tọa độ 3.3 Phép chiếu bản đồ</p> <p>Nội dung giảng dạy thực hành/thực nghiệm: (3 tiết) Bài thực hành 04: (3 tiết) Chuyển đổi và đăng ký tham chiếu địa lý. Số hóa bản đồ</p> <p>Các nội dung cần tự học ở nhà: (18 tiết) (làm bài tập và đọc tài liệu do giảng viên cung cấp)</p>	K3, K6, K8
10 - 12	<p>Chương 4. Phân tích không gian</p> <p>A/ Các nội dung chính trên lớp: (6 tiết) Nội dung giảng dạy lý thuyết: (3 tiết)</p> <p>4.1 Khái niệm về phân tích không gian 4.2 Các ví dụ về phân tích không gian</p>	K4, K7, K8

Tuần	Nội dung	KQHTMD của học phần
	<p>4.3 Những yêu cầu đối với phân tích không gian</p> <p>Nội dung giảng dạy thực hành/thực nghiệm: (3 tiết)</p> <p><i>Bài thực hành 05: (3 tiết)</i></p> <p>Phân tích mạng lưới, lan tỏa và chồng ghép không gian</p>	
	<p>Các nội dung cần tự học ở nhà: (18 tiết)</p> <p>(làm bài tập và đọc tài liệu do giảng viên cung cấp)</p>	
12 - 15	<p>Chương 5. Các ứng dụng của GIS trong sinh thái môi trường</p> <p>A/ Các nội dung chính trên lớp: (3 tiết)</p> <p>Nội dung giảng dạy lý thuyết:</p> <p>5.1 GIS trong quan trắc và đánh giá môi trường</p> <p>5.2 GIS trong quy hoạch không gian</p>	K7, K9, K10

IX. Yêu cầu của giảng viên đối với học phần:

- Phòng học, thực hành: 01
- Phương tiện phục vụ giảng dạy: máy chiếu có cổng VGA/HDMI, màn hình máy chiếu
- Kết nối internet
- E-learning

X. Các lần cải tiến (đề cương được cải tiến hàng năm theo qui định của Học Viện):

- Lần 1: 7/2016
- Lần 2: 7/ 2017
- Lần 2: 7/ 2018
- Lần 4: 7/ 2019

TRƯỞNG BỘ MÔN

TS. Nguyễn Thị Bích Yên

TRƯỞNG KHOA

PGS.TS. NGÔ THẾ ÂN

Hà Nội, ngày.....tháng.....năm.....

GIẢNG VIÊN BIÊN SOẠN

TS. Nguyễn Thị Thu Hà

GIÁM ĐỐC

(Ký và ghi rõ họ tên)

PHỤ LỤC
THÔNG TIN VỀ ĐỘI NGŨ GIẢNG VIÊN GIẢNG DẠY HỌC PHẦN

Giảng viên phụ trách học phần

Họ và tên: Nguyễn Thị Thu Hà	Học hàm, học vị: Tiến sỹ
Địa chỉ cơ quan: BM Sinh thái nông nghiệp, Khoa Môi trường, Học viện Nông nghiệp Việt Nam	Điện thoại liên hệ: 024 38465607
Email: nttha.cnmt1@vnua.edu.vn	Trang web: www.kmt.vnua.edu.vn
Cách liên lạc với giảng viên: Qua email hoặc tại BM Sinh thái nông nghiệp	

Giảng viên giảng dạy học phần

Họ và tên: Nông Hữu Dương	Học hàm, học vị: TS
Địa chỉ cơ quan: Khoa Môi trường, Học viện Nông nghiệp Việt Nam	Điện thoại liên hệ: 01629.182.354
Email: nhduong@vnua.edu.vn	Trang web: www.kmt.vnua.edu.vn
Cách liên lạc với giảng viên: Qua email, điện thoại, hoặc liên hệ gặp trực tiếp tại Bộ môn Sinh thái Nông nghiệp, Khoa Môi trường	

Giảng viên giảng dạy học phần

Họ và tên: Ngô Thế Ân	Học hàm, học vị: Phó GS, Tiến sỹ
Địa chỉ cơ quan: BM Sinh thái nông nghiệp, Khoa Môi trường, Học viện Nông nghiệp Việt Nam	Điện thoại liên hệ: 024 62617694
Email: ntan@vnua.edu.vn	Trang web: www.kmt.vnua.edu.vn
Cách liên lạc với giảng viên: Qua email hoặc tại BM Sinh thái nông nghiệp	

Giảng viên giảng dạy học phần

Họ và tên: Trần Nguyên Bằng	Học hàm, học vị: Thạc sỹ
Địa chỉ cơ quan: BM Sinh thái nông nghiệp, Khoa Môi trường, Học viện Nông nghiệp Việt Nam	Điện thoại liên hệ: 024 62617694
Email: trannguyenbang@vnua.edu.vn	Trang web: www.kmt.vnua.edu.vn
Cách liên lạc với giảng viên: Qua email hoặc tại BM Sinh thái nông nghiệp	