

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO TRÌNH ĐỘ ĐẠI HỌC
NGÀNH ĐÀO TẠO: QUẢN LÝ TÀI NGUYÊN MÔI TRƯỜNG

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN
TM94164: VIỄN THÁM (REMOTE SENSING)

I. Thông tin về học phần

- Học kì: 5
- Tín chỉ: **3 (Lý thuyết: 2 – 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 tính: 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 ...	
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 và mục tiêu, kết quả học tập mong đợi của học phần
*** Các chuẩn đầu ra và chỉ báo của chương trình đào tạo mà học phần đóng góp:**

Chuẩn đầu ra	Chỉ báo đánh giá việc thực hiện được chuẩn đầu ra
Sau khi hoàn tất chương trình, sinh viên có thể:	
Kiến thức chung	
CĐR1: 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 Tài nguyên và môi trường.	1.1. Áp dụng kiến thức khoa học tự nhiên, sinh thái và môi trường trong lĩnh vực Tài nguyên và môi trường.
Kiến thức chuyên môn	
CĐR3: Phân tích công tác quản lý và sử dụng đất để phục vụ mục tiêu phát triển kinh tế xã hội.	3.1. Phân tích công tác quản lý nhà nước về đất đai theo luật đất đai để phục vụ mục tiêu phát triển kinh tế xã hội.
Kỹ năng chung	

Chuẩn đầu ra Sau khi hoàn tất chương trình, sinh viên có thể:	Chỉ báo đánh giá việc thực hiện được chuẩn đầu ra
CDR5: Giao tiếp đa phương tiện, đa văn hóa, sử dụng hiệu quả công nghệ thông tin và ngoại ngữ trong lĩnh vực Quản lý Tài nguyên và 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	
CDR6: Sử dụng các nghiệp vụ hành chính để phục vụ hiệu quả các hoạt động chuyên môn thuộc ngành Quản lý tài nguyên và môi trường.	6.1. Sử dụng hiệu quả các nghiệp vụ chuyên môn trong công tác quản lý nhà nước về lĩnh vực tài nguyên và môi trường.
Năng lực tự chủ và trách nhiệm	
CDR7: Thích ứng làm việc độc lập hoặc làm việc nhóm, có đạo đức nghề nghiệp, hướng dẫn, giám sát những người khác thực hiện nhiệm vụ và tự định hướng, đưa ra kết luận chuyên môn thuộc lĩnh vực Quản lý tài nguyên và môi trường.	7.1. Thích ứng làm việc độc lập hoặc làm việc nhóm trong điều kiện làm việc thay đổi, có đạo đức nghề nghiệp, chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm đối với nhóm, hướng dẫn, giám sát những người khác thực hiện nhiệm vụ chuyên môn lĩnh vực Quản lý tài nguyên và môi trường.
CDR8: 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 về viễn thám, phương pháp xử lý ảnh viễn thám. Ứng dụng ảnh viễn thám trong lĩnh vực điều tra và quản lý tài nguyên đất và môi trường.
- **Về kỹ năng:** Sử dụng thành thạo phần mềm xử lý ảnh viễn thám, vận dụng cơ bản nền tảng Google Earth Engine (GEE), giải đoán ảnh viễn thám lập bản đồ phục vụ quản lý tài nguyên môi trường.
- **Về năng lực tự chủ và trách nhiệm:** Thái độ học tập nghiêm túc trên phòng máy tính, giữ gìn và bảo vệ tài sản chung. Làm việc độc lập, có thói quen tự học, tự nghiên cứu, nâng cao trình độ chuyên môn, hướng dẫn người khác giải đoán ảnh, lập bản đồ.

* **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 CDR của CTĐT					
		1.1	3.1	5.2	6.1	7.1	8.1
TM94164	Viễn thám	P	P	P	P	P	P

Ký hiệu	KQHTMD của học phần Hoàn thành học phần này, sinh viên thực hiện được	Chỉ báo CDR của CTĐT
Kiến thức		
K1	Áp dụng các kiến thức cơ bản về viễn thám, năng lượng bức xạ mặt trời, đặc điểm phản xạ phổ của các đối tượng tự nhiên đến giải đoán ảnh lập bản đồ phục vụ công tác quản lý tài nguyên và môi trường.	1.1. Áp dụng kiến thức khoa học tự nhiên, sinh thái và môi trường trong lĩnh vực Tài nguyên và môi trường.

K2	Phân tích trình tự giải đoán ảnh viễn thám, lập bản đồ phục vụ công tác quản lý tài nguyên và môi trường; Phân tích một số ứng dụng của viễn thám trong nghiên cứu Tài nguyên và Môi trường; Xác định ưu điểm và tồn tại của phương pháp viễn thám, giải pháp sử dụng ảnh viễn thám lập bản đồ phục vụ quản lý tài nguyên và môi trường.	3.1. Phân tích công tác quản lý nhà nước về đất đai theo luật đất đai để phục vụ mục tiêu phát triển kinh tế xã hội.
Kỹ năng		
K3	Sử dụng phần mềm xử lý ảnh viễn thám để thành lập các loại bản đồ chuyên đề phục vụ công tác quản lý tài nguyên và môi trường.	5.2. Sử dụng hiệu quả công nghệ thông tin và các thiết bị đa phương tiện trong công việc chuyên môn.
K4	Sử dụng các kiến thức để giải quyết các vấn đề về giải đoán ảnh viễn thám trong công tác lập đo đạc, lập bản đồ, xây dựng hệ thống thông tin tài nguyên và môi trường.	6.1. Sử dụng hiệu quả các nghiệp vụ chuyên môn trong công tác quản lý nhà nước về lĩnh vực tài nguyên và môi trường.
K5	Thích ứng làm việc độc lập hoặc làm việc nhóm, năng động, sáng tạo, có đạo đức nghề nghiệp, hướng dẫn, giám sát những người khác thực hiện giải đoán ảnh viễn thám trong công tác lập đo đạc, lập bản đồ phục vụ công tác quản lý tài nguyên và môi trường.	7.1. Thích ứng làm việc độc lập hoặc làm việc nhóm trong điều kiện làm việc thay đổi, có đạo đức nghề nghiệp, chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm đối với nhóm, hướng dẫn, giám sát những người khác thực hiện nhiệm vụ chuyên môn lĩnh vực Quản lý tài nguyên và môi trường.
Năng lực tự chủ và trách nhiệm		
K6	Có thói quen tự học, tự nghiên cứu, nâng cao trình độ chuyên môn giải đoán ảnh, lập bản đồ phục vụ công tác quản lý tài nguyên và môi trường.	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

TM94164 - Viễn Thám (Remote sensing) – (Tổng số tín chỉ 3: Lý thuyết: 2 – Thực hành: 1 - Tự học: 9). Học phần này gồm 5 chương với nội dung về: Khái niệm cơ bản về viễn thám; Lý thuyết phản xạ phổ của các đối tượng tự nhiên; Giải đoán ảnh viễn thám; Giải đoán ảnh viễn thám trên nền tảng Google Earth Engine (GEE); Viễn thám trong nghiên cứu tài nguyên và môi trường. Học phần gồm các bài thực hành với nội dung về: Làm quen với phần mềm, cắt ảnh; Hiệu chỉnh ảnh; Phân loại ảnh/giải đoán ảnh lập bản đồ; Bắt đầu với nền tảng GEE, tạo và chạy tập lệnh đầu tiên; Phân loại ảnh/giải đoán ảnh và đánh giá độ chính xác ảnh phân loại/ảnh giải đoán trên nền tảng GEE; Phát hiện biến động trên nền tảng GEE.

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 trong phòng máy tính
- 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 tính
- 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 lớp học đầy đủ.
- Chuẩn bị cho bài giảng: Tất cả sinh viên tham dự học phần này phải đọc sách tham khảo và bài giảng trước khi đến lớp học.
- Thực hành: Tất cả sinh viên tham dự học phần này phải tham dự tất cả các buổi thực hành trên phòng máy tính.
- Làm bài tiểu luận: Sinh viên làm 01 bài tiểu luận sau khi kết thúc học lý thuyết.
- Thi giữa kỳ/thực hành: Sinh viên làm bài thi giữa kỳ trên phòng máy tính ở buổi cuối thực hành.
- Thi cuối kỳ: Sinh viên làm bài thi cuối kỳ theo lịch của Học viện.

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, K6	10	Theo lịch Học viện
Đánh giá tiểu luận	K1, K2, K6	10	Kết thúc phần học lý thuyết
Đánh giá thực hành	K3, K4, K5, K6	20	Theo lịch Học viện
Đánh giá cuối kỳ		60	
Đánh giá cuối kỳ	K1, K2	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 các khái niệm cơ bản của viễn thám, các loại vệ tinh và phân tích các tư liệu sử dụng trong viễn thám được ứng dụng trong công tác lập bản đồ phục vụ quản lý tài nguyên môi trường
K1	Chỉ báo 2: Áp dụng đặc điểm phản xạ phổ của một số đối tượng tự nhiên trong giải đoán ảnh viễn thám phục vụ công tác lập bản đồ
K1	Chỉ báo 3: Áp dụng ảnh hưởng một số yếu tố đến khả năng phản xạ phổ các đối tượng tự nhiên phục vụ giải đoán ảnh viễn thám phục vụ công tác lập bản đồ
K2	Chỉ báo 4: Phân tích các bước giải đoán ảnh viễn thám phục vụ công tác lập bản đồ
K2	Chỉ báo 5: Phân tích các bước nhập dữ liệu viễn thám phục vụ công tác lập bản đồ
K2	Chỉ báo 6: Phân tích trình tự hiệu chỉnh hình học ảnh viễn thám phục vụ công tác lập bản đồ
K2	Chỉ báo 7: Phân tích trình tự biến đổi ảnh phục vụ công tác lập bản đồ

K2	Chỉ báo 8: Phân tích các chuẩn đoán đọc trong giải đoán ảnh viễn thám bằng mắt
K2	Chỉ báo 9: Phân tích các bước giải đoán ảnh theo phương pháp số
K2	Chỉ báo 10: Phân tích các bước giải đoán ảnh và đánh giá độ chính xác ảnh giải đoán trên nền tảng GEE
K2	Chỉ báo 11: Phân tích các phát hiện biến động trên nền tảng GEE
K2	Chỉ báo 12: Phân tích ứng dụng của viễn thám trong thành lập bản đồ lớp phủ/Hiện trạng sử dụng đất/bản đồ biến động đất đai và một số bản đồ chuyên đề khác
K2	Chỉ báo 13: Xác định ưu điểm và tồn tại của phương pháp viễn thám trong công tác lập bản đồ phục vụ công tác quản lý 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 tiểu luận

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
Cấu trúc	20	Cân đối, hợp lý	Khá cân đối, hợp lý	Tương đối cân đối, hợp lý	Không cân đối, thiếu hợp lý
Nội dung	80	Phân tích rõ ràng	Phân tích khá rõ ràng	Phân tích tương đối rõ ràng	Phân tích chưa rõ ràng

Rubric 3: Đánh giá thực hành

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	20	Rất tích cực tham gia trong quá trình thực hành	Tích cực tham gia trong quá trình thực hành	Có tham gia trong quá trình thực hành	Không tham gia trong quá trình thực hành
Kết quả thực hành	80	Hoàn thành trên 85% bài thực hành	Hoàn thành 65%-84% bài thực hành	Hoàn thành 40%-64% bài thực hành	Không hoàn thành bài thực hành

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

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. Trần Quốc Vinh, Nguyễn Đức Thuận (2024). Bài giảng viễn thám.

2. Nguyễn Khắc Thời và nnk (2012). Giáo trình Viễn thám. NXB Nông nghiệp, Hà Nội

*** Tài liệu tham khảo khác:**

3. Nguyễn Đức Thuận và nnk (2018). Estimated biomass of the forest canopy in Ba Vi National park using remote sensing technology. Đề tài NCKH cấp Học viện (Việt - Bỉ)

4. Nguyễn Đức Thuận và nnk (2018). Đánh giá nguy cơ hạn hán huyện Lục Ngạn, tỉnh Bắc Giang bằng công nghệ viễn thám. Tạp chí Khoa học Nông nghiệp Việt Nam 2018, 16(9): 820-829

5. Ravi Shankar Dwivedi (2017). Remote Sensing of Soils. Institute of Science and Technology

6. Võ Quang Minh (2010). Giáo trình Kỹ thuật Viễn Thám. NXB Đại học Cần Thơ

7. Võ Quang Minh (2014). Giáo trình viễn thám ứng dụng. NXB Đại học Cần Thơ

VIII. Nội dung chi tiết của học phần

Tuần	Nội dung	KQHTMD của học phần
PHẦN LÝ THUYẾT		
1,2	Chương 1: Khái niệm cơ bản về viễn thám	
	A/ Các nội dung chính trên lớp: (6 tiết) Nội dung giảng dạy lý thuyết: 1.1. Lịch sử và phát triển Viễn thám (0,5 tiết) 1.2. Khái niệm cơ bản của Viễn thám (0,5 tiết) 1.3. Phân loại viễn thám (1 tiết) 1.4. Bộ cảm và phân loại bộ cảm (1 tiết) 1.5. Vật mang và quỹ đạo bay (0,5 tiết) 1.6. Một số vệ tinh viễn thám thông dụng (1 tiết) 1.7. Tư liệu sử dụng trong viễn thám (1 tiết) 1.8. Truyền và thu số liệu vệ tinh (0,5 tiết)	K1, K6
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (18 tiết) Tìm hiểu thông tin và đặc tính dữ liệu của các vệ tinh tài nguyên đang sử dụng rộng rãi ở Việt Nam	K1, K6
3	Chương 2: Lý thuyết phản xạ phổ của các đối tượng tự nhiên	
	A/ Các nội dung chính trên lớp: (3 tiết) Nội dung giảng dạy lý thuyết: 2.1. Năng lượng bức xạ mặt trời (0,5 tiết) 2.2. Đặc điểm phản xạ phổ của các đối tượng tự nhiên (1,5 tiết) 2.2.1. Đặc tính phản xạ phổ của thực vật 2.2.2. Đặc tính phản xạ phổ của đất 2.2.3. Đặc tính phản xạ phổ của nước 2.3. Một số yếu tố ảnh hưởng đến khả năng phản xạ phổ của các đối tượng tự nhiên (1 tiết) 2.3.1. Ảnh hưởng của các yếu tố không gian, thời gian 2.3.2. Ảnh hưởng của khí quyển	K1, K6
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (9 tiết) Tìm hiểu vai trò và khả năng khai thác của các dải sóng điện từ trong viễn thám	K1, K6
4,5,6	Chương 3: Giải đoán ảnh viễn thám	
	A/ Các nội dung chính trên lớp: (9 tiết)	K2, K6

	Nội dung giảng dạy lý thuyết: 3.1. Khái niệm chung về giải đoán ảnh viễn thám (2 tiết) 3.2. Nhập dữ liệu (1 tiết) 3.3. Hiệu chỉnh ảnh (2 tiết) 3.3.1. Hiệu chỉnh bức xạ 3.3.2. Hiệu chỉnh khí quyển 3.3.3. Hiệu chỉnh hình học ảnh 3.4. Biến đổi ảnh (2 tiết) 3.5. Giải đoán ảnh viễn thám (2 tiết) 3.5.1. Giải đoán ảnh bằng mắt 3.5.2. Giải đoán ảnh theo phương pháp số	
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (27 tiết) Nghiên cứu các phương pháp thành lập bản đồ chuyên đề và phương pháp thành lập bản đồ biến động đất đai từ ảnh viễn thám.	K2, K6
8,9,10	Chương 4: Giải đoán ảnh viễn thám trên nền tảng Google Earth Engine (GEE)	
	A/ Các nội dung chính trên lớp: (9 tiết) Nội dung giảng dạy lý thuyết: 4.1. Giới thiệu về nền tảng GEE (1,5 tiết) 4.2. JavaScript và Earth Engine API (3 tiết) 4.2.1. JavaScript 4.2.2. Earth Engine API 4.3. Giải đoán ảnh viễn thám trên nền tảng GEE (3 tiết) 4.3.1. Phân loại ảnh trên nền tảng GEE 4.3.2. Đánh giá độ chính xác ảnh phân loại trên nền tảng GEE 4.4. Phát hiện biến động trên nền tảng GEE (1,5 tiết)	K2, K6
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (27 tiết) Nghiên cứu các phương pháp thành lập giải đoán ảnh viễn thám trên nền tảng GEE.	K2, K6
11	Chương 5: Viễn thám trong nghiên cứu tài nguyên và môi trường	
	A/ Các nội dung chính trên lớp: (3 tiết) Nội dung giảng dạy lý thuyết: 4.1. Giới thiệu chung (0,5 tiết) 4.2. Viễn thám trong nghiên cứu địa chất (0,5 tiết) 4.3. Viễn thám trong nghiên cứu sử dụng đất và lớp phủ bề mặt (1 tiết) 4.4. Sử dụng kỹ thuật viễn thám điều tra thành lập bản đồ đất (0,5 tiết) 4.5. Viễn thám trong nghiên cứu thủy văn (0,5 tiết)	K2, K6
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (9 tiết) Nghiên cứu các quy định giải đoán ảnh lập bản đồ của Bộ TN&MT; Các quy định khai thác ứng dụng ảnh viễn thám vào lĩnh vực Quản lý đất đai. Phân tích ưu điểm và tồn tại của phương pháp viễn thám, giải pháp sử dụng ảnh viễn thám lập bản đồ phục vụ công tác quản lý tài nguyên môi trường.	K2, K6
PHẦN THỰC HÀNH		
1	Bài 1: Làm quen với phần mềm, cắt ảnh	

	A/ Các nội dung chính trên lớp: (2,5 tiết) Nội dung giảng dạy thực hành: - Nội dung 1: Làm quen với phần mềm giải đoán ảnh - Nội dung 2: Nhập, cắt ảnh theo khu vực nghiên cứu	K3, K4, K5, K6
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (7,5 tiết) Thực hiện lại các nội dung đã học	K3, K4, K6
2	Bài 2: Hiệu chỉnh hình học ảnh	
	A/ Các nội dung chính trên lớp: (2,5 tiết) Nội dung giảng dạy thực hành: - Nội dung 1: Tăng cường chất lượng - Nội dung 2: Hiệu chỉnh hình học ảnh	K3, K4, K5, K6
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (7,5 tiết) Thực hiện lại các nội dung đã học	K3, K4, K6
3	Bài 3: Phân loại ảnh/giải đoán ảnh	
	A/ Các nội dung chính trên lớp: (2,5 tiết) Nội dung giảng dạy thực hành: - Nội dung 1: Chọn vùng mẫu - Nội dung 2: Phân loại ảnh, kỹ thuật sau phân loại	K3, K4, K5, K6
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (7,5 tiết) Thực hiện lại các nội dung đã học	K3, K4, K6
4	Bài 4: Bắt đầu với GEE, tạo và chạy tập lệnh đầu tiên	
	A/ Các nội dung chính trên lớp: (2,5 tiết) Nội dung giảng dạy thực hành: - Nội dung 1: Bắt đầu với GEE - Nội dung 2: Tạo và chạy tập lệnh đầu tiên	K3, K4, K5, K6
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (7,5 tiết) Thực hiện lại các nội dung đã học	K3, K4, K6
5	Bài 5: Phân loại ảnh/giải đoán ảnh và đánh giá độ chính xác ảnh phân loại/ảnh giải đoán trên nền tảng GEE	
	A/ Các nội dung chính trên lớp: (2,5 tiết) Nội dung giảng dạy thực hành: - Nội dung 1: Phân loại ảnh trên nền tảng GEE - Nội dung 2: Đánh giá độ chính xác ảnh phân loại trên nền tảng GEE	K3, K4, K5, K6
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (7,5 tiết) Thực hiện lại các nội dung đã học	K3, K4, K6
6	Bài 6: Phát hiện biến động trên nền tảng GEE	
	A/ Các nội dung chính trên lớp: (2,5 tiết) Nội dung giảng dạy thực hành: - Nội dung 1: Chồng xếp ảnh trên nền tảng GEE - Nội dung 2: Phát hiện biến động trên nền tảng GEE	K3, K4, K5, K6
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (7,5 tiết) Thực hiện lại các nội dung đã học	K3, K4, K6

IX. Yêu cầu của giảng viên đối với học phần

- Phòng học, thực hành: Phòng học và phòng thực hành sạch sẽ, đủ chỗ cho sinh viên. Phòng thực hành tối thiểu có 25 máy tính cho 01 nhóm sinh viên thực tập.

- Phương tiện phục vụ giảng dạy: Máy chiếu, phấn, bảng, bút chỉ, loa, mic
- E- learning: phần mềm dạy trực tuyến (MS Teams...), máy tính, hệ thống máy chủ và hạ tầng kết nối mạng Internet với băng thông đáp ứng nhu cầu người dùng, không để xảy ra nghẽn mạng hay quá tải. Phòng học trực tuyến đầy đủ ánh sáng, cách âm tốt, thông thoáng, ngăn nắp, gọn gàng, sạch sẽ.
- Các phương tiện khác: Không

TRƯỞNG BỘ MÔN



PGS.TS. Trần Quốc Vinh

**KT. TRƯỞNG KHOA
PHÓ TRƯỞNG KHOA**



PGS.TS. Trần Quốc Vinh

Hà Nội, ngày..... tháng..... năm 2024

GIẢNG VIÊN BIÊN SOẠN



PGS.TS. Trần Quốc Vinh



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: Trần Quốc Vinh	Học hàm, học vị: PGS, Tiến sĩ
Địa chỉ cơ quan: Trâu Quỳ – Gia Lâm – Hà Nội	Điện thoại liên hệ: 0906869368
Email: tqvinh@vnua.edu.vn	Trang web: https://tnmt.vnua.edu.vn/
Cách liên lạc với giảng viên: email; điện thoại, gặp trực tiếp	

Giảng viên giảng dạy học phần

Họ và tên: Nguyễn Đức Thuận	Học hàm, học vị: Thạc sĩ
Địa chỉ cơ quan: Trâu Quỳ - Gia Lâm – Hà Nội	Điện thoại liên hệ: 0973117180
Email: nguyenducthuan@vnua.edu.vn	Trang web: https://tnmt.vnua.edu.vn/
Cách liên lạc với giảng viên: email; điện thoại, gặp trực tiếp	

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 CDR CTĐT. Cập nhật nội dung học phần, phương pháp đánh giá, tài liệu tham khảo.