

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

**ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN**  
**MT03009: THỰC TẬP QUAN TRẮC MÔI TRƯỜNG**  
**(ENVIRONMENTAL MONITORING: PRACTICES)**

**I. Thông tin về học phần**

- Học kì: **6**
- Tín chỉ: **Tổng số tín chỉ 02 (Lý thuyết 0 – Thực hành 02 – Tự học 6)**
- Giờ tín chỉ đối với các hoạt động học tập:
  - + Thực hành phòng thí nghiệm: **9 tiết**
  - + Thực tập ngoài trường (điền dã): **10,5 tiết**
  - + Làm việc nhóm, thảo luận, thuyết trình: **10,5 tiết**
- Giờ tự học: **90 tiết**
- Đơn vị phụ trách:
  - Bộ môn: **Công nghệ môi trường**
  - Khoa: **Tài nguyên và môi trường**
- Học phần thuộc khối kiến thức:

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

- Học phần tiên quyết: **MT03008: Quan trắc môi trường**
- Ngôn ngữ giảng dạy: tiếng Anh  tiếng Việt

**II. Mục tiêu và kết quả học tập mong đợi**

**\* Mục tiêu:**

- Về kiến thức: Học phần cung cấp cho sinh viên các kiến thức về quy trình thực hiện quan trắc chất lượng môi trường phục vụ công tác đánh giá chất lượng tài nguyên và sự phát thải
- Về kỹ năng: Học phần rèn luyện cho sinh viên các kỹ năng lập kế hoạch, lấy – bảo quản mẫu và phân tích trong phòng thí nghiệm cho các chỉ tiêu cơ bản của môi trường đất, nước, không khí theo các tiêu chuẩn Quốc gia và Quốc tế.
- Về thái độ: Học phần rèn luyện cho sinh viên năng lực chủ động học tập, hình thành đạo đức nghề nghiệp trong quan trắc môi trường và quan điểm bảo vệ môi trường.

**\* Kết quả học tập mong đợi của chương trình**

Sau khi hoàn tất Chương trình, Sinh viên có thể:	
Kiến thức chung	CĐR1: <b>Áp dụng</b> 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	CDR2: <b>Phân tích</b> 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.
	CDR3: <b>Đánh giá</b> tác động của việc sử dụng tài nguyên và sự phát thải đến chất lượng môi trường.
	CDR4: <b>Xây dựng</b> 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.
	CDR5: <b>Thiết kế</b> các công trình xử lý chất thải (rắn, lỏng, khí) theo các tiêu chuẩn, quy chuẩn quốc gia và quốc tế.
Kỹ năng chung	CDR6: <b>Vận dụng</b> 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.
	CDR7: <b>Làm việc nhóm và lãnh đạo</b> nhóm làm việc đa chức năng hiệu quả.
	CDR8: <b>Giao tiếp</b> 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	CDR9: <b>Vận dụng</b> 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.
	CDR10: <b>Sử dụng</b> 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	CDR11: <b>Định hướng</b> tương lai rõ ràng, có lòng đam mê nghề nghiệp và ý thức học tập suốt đời.
	CDR12: <b>Thể hiện</b> 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 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												
		CDR 1	CDR 2	CDR 3	CDR 4	CDR 5	CDR 6	CDR 7	CDR 8	CDR 9	CDR 10	CDR 11	CDR 12	
MT 03009	Thực tập quan trắc môi trường								R	R	R	R	R	R

Ký hiệu	KQHTMĐ của học phần Hoàn thành học phần này, sinh viên thực hiện được:	CDR của CTĐT
Kỹ năng		
K1	<b>Thực hiện</b> thu thập thông tin phục vụ xây dựng chương trình quan trắc môi trường và đánh giá hiện trạng môi trường	CDR7: <b>Làm việc nhóm và lãnh đạo</b> nhóm làm việc đa chức năng hiệu quả.

Ký hiệu	<b>KQHTMD của học phần</b> Hoàn thành học phần này, sinh viên thực hiện được:	<b>CĐR của CTĐT</b>
K2	<b>Thành thạo</b> các bước xây dựng một chương trình quan trắc môi trường theo quy định	CĐR9: <b>Vận dụng</b> 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.
K3	<b>Thành thạo</b> các phương pháp lấy mẫu, kỹ thuật bảo quản mẫu, kỹ thuật phân tích một số chỉ tiêu cơ bản trong môi trường	CĐR10: <b>Sử dụng</b> 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.
K4	<b>Thực hiện</b> các kỹ thuật kiểm soát chất lượng mẫu và kiểm soát chất lượng số liệu quan trắc môi trường	CĐR9: <b>Vận dụng</b> 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.
K5	<b>Thành thạo</b> đánh giá kết quả quan trắc môi trường	CĐR10: <b>Sử dụng</b> 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.
K6	<b>Thực hiện</b> xây dựng báo cáo hiện trạng môi trường theo các quy định pháp luật hiện hành	CĐR7: <b>Làm việc nhóm và lãnh đạo</b> nhóm làm việc đa chức năng hiệu quả. CĐR8: <b>Giao tiếp</b> 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.
Thái độ		
K7	<b>Chủ động</b> học tập và cập nhật hoàn thiện kiến thức về đánh giá môi trường phục vụ phát triển bền vững	CĐR11: <b>Định hướng</b> tương lai rõ ràng, có lòng đam mê nghề nghiệp và ý thức học tập suốt đời.
K8	<b>Tuân thủ</b> các quy định pháp lý về quan trắc môi trường, có trách nhiệm trong kiểm soát số liệu quan trắc	CĐR12: <b>Thể hiện</b> 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.

### III. Nội dung tóm tắt của học phần

**MT03009. Thực tập quan trắc môi trường (Environmental monitoring: Practices). (2TC: 0 – 2 – 4; 90).**

Mô tả vắn tắt nội dung:

Mô tả vắn tắt nội dung: Xác định mục tiêu quan trắc và đối tượng môi trường cần quan trắc; Thu thập số liệu thứ cấp và khảo sát thực địa; Đo đạc các thông số hiện trường, lấy mẫu và bảo quản mẫu; Đo đạc các thông số phân tích nhanh; phân tích thành phần hữu cơ; Phân tích các thành phần rắn; Phân tích thành phần dinh dưỡng; Giới thiệu các phương pháp phân tích khác; Xử lý số liệu và đánh giá kết quả; Xây dựng chuyên đề hiện trạng môi trường

#### IV. Phương pháp giảng dạy và học tập

##### 1. Phương pháp giảng dạy

- Hướng dẫn trực tiếp sinh viên trong phòng thí nghiệm về các nội dung thực hành.
- Hướng dẫn sinh viên thảo luận/thảo luận theo nhóm giải quyết các nội dung thực hành (E – learning: tìm tài liệu, nghiên cứu tài liệu, hướng dẫn học theo nhóm, giải quyết các bài thực hành cá nhân...)
- Thực tập ngoài thực địa (quan sát, đo đạc, khảo sát thực địa, lấy mẫu...)
- Thực tập trong phòng thí nghiệm (phân tích mẫu, kiểm soát chất lượng...)

##### 2. Phương pháp học tập

- Tự học: nghiên cứu tài liệu theo tài liệu yêu cầu đọc của giảng viên thông qua hệ thống E – learning, giải quyết các nhiệm vụ/bài tập thực tập
- Khảo sát thực địa (làm việc nhóm)
- Phân tích phòng thí nghiệm (làm việc nhóm)
- Thảo luận và thảo luận nhóm, trao đổi với giáo viên về thực nghiệm tại lớp học và e – learning.

#### V. Nhiệm vụ của sinh viên

- Chuyên cần: Tất cả sinh viên tham dự học phần này phải đảm bảo 100% số tiết thực tập tại thực địa và phòng thí nghiệm
- Chuẩn bị cho bài giảng: Tất cả sinh viên phải hoàn thành nghiên cứu tài liệu học tập, tài liệu tham khảo theo nội dung chuyên đề trước mỗi buổi học do giáo viên yêu cầu. Chuẩn bị các học liệu theo yêu cầu của giáo viên giảng dạy. Tham gia trao đổi, thảo luận và làm bài tập theo yêu cầu của giáo viên thông qua e – learning.
- Thực địa và phòng thí nghiệm: thực hiện đầy đủ theo yêu cầu
- Thuyết trình và thảo luận: Thực hiện thuyết trình và thảo luận kết quả theo nhóm tại phòng thí nghiệm và thực địa

#### VI. Đánh giá và cho điểm

##### 1. Thang điểm: 10

##### 2. Kế hoạch đánh giá và trọng số:

- Rubric 1 – Thảo luận và sản phẩm cá nhân: 40%
- Rubric 2 – Kỹ năng, nghiệp vụ chuyên môn: 60%

##### 3. Phương pháp đánh giá

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

KQHTMĐ của HP	Thảo luận và sản phẩm cá nhân (40%)	Kỹ năng, nghiệp vụ chuyên môn (60%)
K1	x	
K2		x
K3		x
K4		x
K5	x	

K6		x
K7	x	
K8		x

**Bảng 2. Tiêu chí đánh giá kết quả học tập mong đợi của học phần**

<b>KQHTMĐ được đánh giá</b>	<b>Chỉ báo thực hiện của học phần được đánh giá</b>
K1	Chỉ báo 1. <b>Chuẩn hóa</b> vai trò của người thực hiện quan trắc, xác định mục tiêu quan trắc
	Chỉ báo 2. <b>Thực hiện</b> xác định đúng nhu cầu thông tin phù hợp với đối tượng và mục tiêu quan trắc
	Chỉ báo 3. <b>Thực hiện</b> liệt kê đầy đủ các nguồn thông tin cần thu thập và cách thức tiếp cận thông tin
K2	Chỉ báo 4. <b>Thành thạo</b> lựa chọn thông số môi trường cần quan trắc phù hợp với đối tượng và mục tiêu quan trắc
	Chỉ báo 5. <b>Thực hiện</b> lựa chọn vị trí và tần suất quan trắc (kế hoạch lấy mẫu)
	Chỉ báo 6. <b>Thực hiện</b> lập kế hoạch quan trắc môi trường phù hợp tiêu chuẩn/quy chuẩn đánh giá chất lượng môi trường
K3	Chỉ báo 7. <b>Thành thạo</b> sử dụng các phương pháp lấy mẫu phù hợp với đối tượng môi trường và mục tiêu quan trắc
	Chỉ báo 8. <b>Thành thạo</b> kỹ thuật lấy mẫu, kiểm soát chất lượng trong lấy mẫu
	Chỉ báo 9. <b>Thực hiện</b> bảo quản, phân tích một số chỉ tiêu môi trường theo quy định
K4	Chỉ báo 10. <b>Thực hiện</b> quy trình kiểm soát số liệu sau phân tích
	Chỉ báo 11. <b>Thành thạo</b> xác định sai số và chỉ thị chất lượng số liệu
K5	Chỉ báo 12. <b>Thành thạo</b> lựa chọn chỉ tiêu đánh giá theo tiêu chuẩn/quy chuẩn phù hợp với đối tượng và mục tiêu quan trắc
	Chỉ báo 13. <b>Thực hiện</b> đánh giá sự phù hợp của tài nguyên/môi trường cho các mục đích sử dụng cụ thể
K6	Chỉ báo 14. <b>Thực hiện</b> xử lý thông tin, xây dựng báo cáo hiện trạng môi trường theo quy định
	Chỉ báo 15. <b>Thực hiện</b> thuyết trình báo cáo hiện trạng môi trường/chuyên đề môi trường đã xây dựng

**Rubric 1. Thảo luận và sản phẩm cá nhân**

<b>Tiêu chí</b>	<b>Trọng số (%)</b>	<b>Tốt 8,5-10 điểm</b>	<b>Khá 7-8,4 điểm</b>	<b>Trung bình 4-6,9 điểm</b>	<b>Kém 0-3,9 điểm</b>
Thời gian thảo luận	10	Tham gia đầy đủ, thực hiện đúng phân công	Tham gia chưa đầy đủ theo phân công	Tham gia không theo phân công	Không tham gia
Thái độ thảo luận	10	Luôn chú ý, thường xuyên chủ động tham gia	Chú ý, chủ động tham gia,	Chú ý, tham gia khi được yêu cầu	Không chú ý
Chất lượng thảo luận	20	Nội dung rõ ràng, logic, phù hợp với chủ đề câu hỏi, có tính liên hệ và vận dụng	Nội dung rõ ràng, logic, phù hợp với câu hỏi, cung cấp 1 liên hệ/ứng dụng hoặc ví dụ phù hợp	Nội dung rõ ràng, có liên quan đến chủ đề câu hỏi, không đưa ra được ví dụ hoặc liên hệ ứng dụng	Nội dung thảo luận không đầy đủ hoặc không liên hệ với chủ đề câu hỏi
Nhật ký thực tập	60	Thực hiện đầy đủ các nội dung được yêu cầu; hiểu rõ nguyên lý, nguyên tắc đã áp dụng; vận dụng linh hoạt trong thực hiện tại phòng thí nghiệm, hiện trường	Thực hiện đầy đủ các nội dung được yêu cầu; hiểu nguyên lý, nguyên tắc đã áp dụng; vận dụng được trong thực hiện tại phòng thí nghiệm, hiện trường	Thực hiện hầu hết các nội dung được yêu cầu; nắm được nguyên tắc đã áp dụng; vận dụng trong thực tế còn cứng nhắc hoặc chưa vận dụng được	Không thực hiện đầy đủ các nội dung yêu cầu; chưa hiểu nguyên lý, nguyên tắc, không vận dụng được trong thực tập

**Rubric 2. Kỹ năng, nghiệp vụ chuyên môn**

<b>Tiêu chí</b>	<b>Trọng số (%)</b>	<b>Tốt 8,5-10 điểm</b>	<b>Khá 7-8,4 điểm</b>	<b>Trung bình 4-6,9 điểm</b>	<b>Kém 0-3,9 điểm</b>
Thái độ làm việc nhóm <sup>1</sup>	20	Luôn chú ý, chủ động làm việc theo nhóm	Chú ý, tích cực tham gia hoạt động nhóm,	Chỉ tham gia khi được yêu cầu	Không chú ý, không tham gia, gây mâu thuẫn trong nhóm
Lựa chọn phương pháp	10	Thông tin chính xác, khoa học, phù hợp với đối tượng quan trắc	Khá chính xác, khoa học, còn vài sai sót nhỏ	Tương đối chính xác, khoa học, còn 1 sai sót quan trọng	Thiếu chính xác, khoa học, nhiều sai sót quan trọng
Mô tả phương pháp	10	Mô tả đầy đủ, đúng trình tự phương pháp	Mô tả đầy đủ phương pháp	Khá đầy đủ, còn thiếu 1 nội dung quan trọng	Thiếu nhiều nội dung quan trọng

<b>Tiêu chí</b>	<b>Trọng số (%)</b>	<b>Tốt 8,5-10 điểm</b>	<b>Khá 7-8,4 điểm</b>	<b>Trung bình 4-6,9 điểm</b>	<b>Kém 0-3,9 điểm</b>
Khảo sát thực địa	10	Xác định được các yếu tố ảnh hưởng đến chất lượng môi trường, quá trình lấy mẫu; thực hiện kỹ thuật đo đạc chính xác, phù hợp	Xác định được các yếu tố ảnh hưởng đến chất lượng môi trường, quá trình lấy mẫu; thực hiện kỹ thuật đo đạc chính xác, phù hợp	Xác định được chưa đầy đủ các yếu tố ảnh hưởng đến chất lượng môi trường, quá trình lấy mẫu; thực hiện kỹ thuật đo đạc nhưng còn sai sót	Không xác định được các yếu tố ảnh hưởng đến chất lượng môi trường và/hoặc không thực hiện được đo đạc
Thực hành lấy mẫu	10	Thực hiện chính xác kỹ thuật lấy mẫu môi trường, mẫu kiểm soát chất lượng	Thực hiện được kỹ thuật lấy mẫu môi trường, mẫu kiểm soát chất lượng	Thực hiện được kỹ thuật lấy mẫu nhưng còn sai sót, thiếu mẫu kiểm soát chất lượng	Không thực hiện được kỹ thuật lấy mẫu môi trường và mẫu kiểm soát chất lượng
Thực hành phân tích	20	Thao tác thành thực, chính xác	Thao tác thành thực	Thao tác còn một số sai sót nhỏ	Thao tác không thành thực, sai sót nhiều
Quản lý dụng cụ, thiết bị	5	Sử dụng dụng cụ lấy mẫu đúng yêu cầu đảm bảo không sai số	Sử dụng dụng cụ đúng yêu cầu, còn vài sai sót nhỏ	Sử dụng dụng cụ, không xác định được yếu tố dẫn tới sai số	Không biết chọn dụng cụ, yếu tố dẫn tới sai số
Quản lý thời gian	5	Làm chủ thời gian và hoàn toàn linh hoạt điều chỉnh theo tình huống	Hoàn thành đúng thời gian, thỉnh thoảng có linh hoạt điều chỉnh theo tình huống.	Hoàn thành đúng thời gian, không linh hoạt theo tình huống.	Quá giờ
Xử lý số liệu	10	Xác định đúng nguồn gốc sai số, loại trừ số liệu bất thường, đánh giá kết quả phù hợp với quy định	Biết cách xác định sai số, loại trừ số liệu bất thường, đánh giá kết quả phù hợp quy định	Đánh giá kết quả phù hợp quy định	Không biết đánh giá kết quả

Ghi chú: <sup>1</sup> Mục này do sinh viên tự đánh giá

<sup>2</sup> Sinh viên thực hiện xây dựng chương trình quan trắc đối với nước mặt, nước dưới đất, nước thải, đất canh tác, không khí xung quanh, khí thải nguồn điểm; chỉ thực hiện lấy mẫu và phân tích đối với nước mặt hoặc nước thải.

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

*Nộp bài tập chậm:* Tất cả các trường hợp nộp bài tập chậm không được tính điểm

*Tham dự các bài thực tập:* Không tham gia làm việc nhóm, không thực hiện các yêu cầu trong quá trình thực tập không đủ điều kiện đánh giá kết thúc học phần

*Yêu cầu về đạo đức:* Không có hành vi gian lận, sao chép trong làm báo cáo nhóm, sản phẩm cá nhân...

### VII. Giáo trình/ tài liệu tham khảo

#### \* Giáo trình/bài giảng

1. Trịnh Quang Huy và Nguyễn Thị Thu Hà. (2021). *Giáo trình Quan trắc môi trường*, NXB Học viện Nông nghiệp, Hà Nội
2. Nguyễn Hữu Thành (2014). *Bài giảng phân tích đất, nước*, NXB Nông nghiệp, Hà Nội

#### \* Các tài liệu khác

1. Bộ Tài nguyên và Môi trường (2017), *Quy định kỹ thuật quan trắc môi trường*, Thông tư 24: 2017/BTNMT ngày 01/09/2017.
2. APHA (2017), *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*
3. Burden FR., Donnert D., Godish T. and McKelvie I. (2004), *Environmental Monitoring Handbook*, McGraw Hill
4. Hoàng Thị Thu Hương, Nguyễn Thị Thu Hà và cộng tác viên (2015), *Health risk associated with the potentially toxic cyanobacteria blooms in the lakes of Hanoi by biovolume method*, Tạp chí khoa học và công nghệ tập 53 (3A).
5. Nguyễn Thị Thu Hà, Trịnh Quang Huy và cộng tác viên (2016), *Sử dụng động vật nổi chỉ thị cho mức độ dinh dưỡng kênh mương thủy lợi trên địa bàn huyện Gia Lâm, Hà Nội*, Khoa học Nông nghiệp Việt Nam số 14 (11)
6. Nguyễn Thị Thu Hà và cộng tác viên (2018), *Sử dụng chỉ số cấu trúc quần xã tảo nổi để đánh giá mức độ phú dưỡng các hồ thành phố Hà Nội*, Khoa học công nghệ nông nghiệp Việt Nam số 6 (91)
7. Đinh Tiến Dũng, Nguyễn Thị Thu Hà và cộng tác viên (2018), *Khảo sát sự phân bố của thực vật để xây dựng công cụ đánh giá nhanh mức độ nhiễm mặn tại kênh mương thủy lợi tại Thạch Hà, Hà Tĩnh*, Nông nghiệp và Phát triển nông thôn số Chuyên đề tháng 12

### VIII. Nội dung chi tiết của học phần

Tuần	Nội dung	KQHTMĐ của HP
1	<b>Bài 1. Thu thập số liệu thứ cấp và xác định mục tiêu quan trắc</b>	K1
	<b>A/ Các nội dung chính trên lớp: (3 tiết)</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Thu thập số liệu thứ cấp</li><li>2. Điều tra phỏng vấn</li><li>3. Xác định các áp lực môi trường và nhu cầu thông tin</li><li>4. Xác định đối tượng môi trường cần quan trắc</li><li>5. Xác định mục tiêu quan trắc</li></ol> <b>Báo cáo thực tập: (3 tiết)</b>	

Tuần	Nội dung	KQHTMD của HP
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ứng với từng đối tượng môi trường, xác định nhu cầu thông tin</li> </ul>	
	<p><b>B/Các nội dung cần tự học ở nhà: (9 tiết)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Khái niệm về quan trắc và phân tích môi trường</li> <li>• Nhu cầu thông tin môi trường và các đối tượng sử dụng thông tin</li> <li>• Các vấn đề môi trường và mục đích, ý nghĩa của quan trắc</li> </ul>	K1, K7
2	<p><b>Bài 2. Khảo sát thực địa và xây dựng chương trình quan trắc nước mặt</b></p>	
	<p><b>A/ Các nội dung chính trên lớp: (3 tiết)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Khảo sát thực địa đối tượng nước mặt</li> <li>2. Đo đạc các yếu tố thủy văn</li> <li>3. Thu thập thông tin thứ cấp, sơ cấp có liên quan</li> <li>4. Xác định thông số môi trường cần quan trắc</li> <li>5. Xác định phương án quan trắc</li> <li>6. Xác định phương án lấy mẫu</li> <li>7. Xác định phương án phân tích</li> <li>8. Xác định phương án xử lý, đánh giá kết quả</li> </ol> <p><b>Thực địa: (3 tiết)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Khảo sát thực địa với một đối tượng môi trường</li> <li>• Xây dựng kế hoạch quan trắc với đối tượng môi trường</li> </ul>	K2, K8
	<p><b>B/Các nội dung cần tự học ở nhà: (9 tiết)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Các bước cơ bản trong chương trình quan trắc</li> <li>• Trình tự thực hiện các bước</li> <li>• Đánh giá chất lượng của chương trình quan trắc</li> </ul>	K2, K7, K8
3	<p><b>Bài 3. Khảo sát thực địa và xây dựng chương trình giám sát nguồn nước thải</b></p>	
	<p><b>A/ Các nội dung chính trên lớp: (3tiết)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Khảo sát thực địa khu vực nghiên cứu</li> <li>2. Đo đạc các yếu tố địa hình, vật cản và vi khí hậu khu vực</li> <li>3. Thu thập thông tin thứ cấp, sơ cấp có liên quan</li> <li>4. Xác định thông số môi trường cần quan trắc</li> <li>5. Xác định phương án quan trắc</li> <li>6. Xác định phương án lấy mẫu</li> <li>7. Xác định phương án phân tích</li> <li>8. Xác định phương án xử lý, đánh giá kết quả</li> <li>9. Xây dựng kế hoạch quan trắc</li> </ol> <p><b>Thực địa: (3 tiết)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Khảo sát thực địa với một đối tượng môi trường</li> </ul>	K2, K8

Tuần	Nội dung	KQHTMD của HP
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Xây dựng kế hoạch quan trắc với đối tượng môi trường</li> </ul>	
	<p><b>B/Các nội dung cần tự học ở nhà: (9 tiết)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Các bước cơ bản trong chương trình quan trắc</li> <li>• Trình tự thực hiện các bước</li> <li>• Đánh giá chất lượng của chương trình quan trắc</li> </ul>	K2, K7, K8
4	<p><b>Bài 4. Khảo sát thực địa và xây dựng chương trình quan trắc không khí xung quanh</b></p>	
	<p><b>A/ Các nội dung chính trên lớp: (3 tiết)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 Khảo sát thực địa khu vực nghiên cứu</li> <li>2 Đo đạc các yếu tố địa hình, vật cản và vi khí hậu khu vực</li> <li>3 Thu thập thông tin thứ cấp, sơ cấp có liên quan</li> <li>4 Xác định thông số môi trường cần quan trắc</li> <li>5 Xác định phương án quan trắc</li> <li>6 Xác định phương án lấy mẫu</li> <li>7 Xác định phương án phân tích</li> <li>8 Xác định phương án xử lý, đánh giá kết quả</li> <li>9 Xây dựng kế hoạch quan trắc</li> </ol> <p><b>Thực địa: (3 tiết)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Khảo sát thực địa với một đối tượng môi trường</li> <li>• Xây dựng kế hoạch quan trắc với đối tượng môi trường</li> </ul>	K2, K8
	<p><b>B/Các nội dung cần tự học ở nhà: (9 tiết)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Trình tự thực hiện các bước</li> <li>• Đánh giá chất lượng của chương trình quan trắc</li> </ul>	K2, K7, K8
5	<p><b>Bài 5. Tính toán lập kế hoạch lấy mẫu giám sát khí thải nguồn tĩnh</b></p>	
	<p><b>A/ Các nội dung chính trên lớp: (3 tiết)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Thu thập thông tin thứ cấp, sơ cấp có liên quan</li> <li>2. Xác định thông số môi trường cần quan trắc</li> <li>3. Xác định phương án quan trắc</li> <li>4. Xác định phương án lấy mẫu</li> <li>5. Xác định phương án phân tích</li> <li>6. Xác định phương án xử lý, đánh giá kết quả</li> <li>7. Xây dựng kế hoạch quan trắc</li> </ol> <p><b>Thực địa: (1,5 tiết)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Quan sát đặc điểm nguồn thải tĩnh</li> <li>• Xác định các yếu tố ảnh hưởng đến quan trắc nguồn thải</li> </ul> <p><b>Báo cáo thực tập: (1,5 tiết)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tham khảo quy định về quan trắc khí thải nguồn tĩnh</li> <li>• Thực hiện xây dựng chương trình quan trắc khí ống khói</li> </ul>	K2, K8
	<p><b>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (9 tiết)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Trình tự thực hiện các bước</li> <li>• Đánh giá chất lượng của chương trình quan trắc</li> </ul>	K2, K7, K8

Tuần	Nội dung	KQHTMD của HP
6	<b>Bài 6. Phân tích các thông số bằng phương pháp điện hoá và phương pháp khối lượng</b>	
	<b>A/ Các nội dung chính trên lớp: (3 tiết)</b> <b>Thực hành phòng thí nghiệm: (3 tiết)</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Lấy mẫu, bảo quản, chuẩn bị mẫu</li> <li>2. Đo đạc và đánh giá tính chính xác của kết quả <ul style="list-style-type: none"> <li>• pH, DO, Eh (ORP), EC, độ mặn của nước</li> <li>• pH, Eh (ORP), EC, độ mặn của đất</li> <li>• Các khí độc sử dụng phương pháp đo đạc trực tiếp</li> </ul> </li> <li>3. Phân tích thành phần rắn trong môi trường <ul style="list-style-type: none"> <li>• TS, TSS, TDS trong nước</li> <li>• Bụi lắng, bụi lơ lửng, bụi tổng số trong không khí</li> </ul> </li> </ol>	K3, K4, K8
	<b>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (9 tiết)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Các phương pháp phân tích phòng thí nghiệm</li> <li>• Các yếu tố ảnh hưởng đến chất lượng số liệu</li> <li>• Phương pháp loại trừ sai số thô</li> </ul>	K3, K4, K7, K8
7	<b>Bài 7. Phân tích các thông số bằng phương pháp hoá học (chuẩn độ)</b>	
	<b>A/ Các nội dung chính trên lớp: (3 tiết)</b> <b>Thực hành phòng thí nghiệm: (3 tiết)</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Lấy mẫu, bảo quản, chuẩn bị mẫu</li> <li>2. Nguyên tắc của phương pháp chuẩn độ</li> <li>3. Phân tích hoá học và đánh giá tính chính xác của kết quả <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cl<sup>-</sup> bằng phương pháp chuẩn độ trực tiến</li> <li>• COD bằng phương pháp oxy hoá khử (chuẩn độ gián tiếp)</li> <li>• Giới thiệu một số phương pháp khác: SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>, Fe<sup>2+</sup>, độ cứng...</li> </ul> </li> </ol>	K3, K4, K8
	<b>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (9 tiết)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Các phương pháp phân tích phòng thí nghiệm</li> <li>• Các yếu tố ảnh hưởng đến chất lượng số liệu</li> <li>• Phương pháp loại trừ sai số thô</li> </ul>	K3, K4, K7, K8
8	<b>Bài 8. Phân tích các thông số bằng phương pháp hoá lý (so màu)</b>	
	<b>A/ Các nội dung chính trên lớp: (3 tiết)</b> <b>Thực hành phòng thí nghiệm: (3 tiết)</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Lấy mẫu, bảo quản, chuẩn bị mẫu</li> <li>2. Nguyên tắc của phương pháp so màu</li> <li>3. Phân tích hoá học và đánh giá tính chính xác của kết quả <ul style="list-style-type: none"> <li>• Độ đục bằng phương pháp so màu độ đục</li> <li>• Amoni, nitrat, photphat trong nước</li> <li>• N và P dễ tiêu trong đất, P tổng số trong đất</li> <li>• Giới thiệu một số phương pháp khác</li> </ul> </li> </ol>	K3, K4, K8
	<b>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (9 tiết)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Các phương pháp phân tích phòng thí nghiệm</li> </ul>	K3, K4, K7, K8

Tuần	Nội dung	KQHTMD của HP
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Các yếu tố ảnh hưởng đến chất lượng số liệu</li> <li>• Phương pháp loại trừ sai số thô</li> </ul>	
9	<b>Bài 9. Phương pháp xử lý số liệu</b>	
	<b>A/ Các nội dung chính trên lớp: (3 tiết)</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Xác định độ tin cậy của kết quả</li> <li>2. Phương pháp so sánh trong đánh giá kết quả</li> <li>3. Đánh giá môi trường bằng thông số, chỉ số và chỉ thị môi trường</li> </ol> <b>Báo cáo thực tập: (3 tiết)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Xác định các thông số thống kê cơ bản (thống kê mô tả)</li> <li>• Đánh giá chất lượng môi trường từ bộ số liệu cho trước (làm trên 1 thông số môi trường)</li> </ul>	K4, K5, K8
	<b>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (9 tiết)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Phương pháp xử lý thống kê trong xử lý số liệu (thống kê suy diễn)</li> <li>• Tiếp tục hoàn thiện đánh giá chất lượng môi trường</li> </ul>	K4, K5, K7, K8
10	<b>Bài 10. Phương pháp xây dựng chuyên đề hiện trạng môi trường</b>	
	<b>A/ Các nội dung chính trên lớp: (3 tiết)</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Xây dựng chuyên đề hiện trạng môi trường <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hiện trạng môi trường đất</li> <li>• Hiện trạng môi trường nước</li> <li>• Hiện trạng môi trường không khí</li> </ul> </li> <li>2. Xây dựng báo cáo hiện trạng môi trường tổng thể cho một khu vực</li> <li>3. Thảo luận góp ý cho chuyên đề hiện trạng môi trường</li> </ol> <b>Báo cáo thực tập: (3 tiết)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Đánh giá chất lượng môi trường từ bộ số liệu cho trước</li> <li>• Lựa chọn tiêu chí đánh giá</li> <li>• Lựa chọn kiểu/dạng báo cáo tùy theo mục đích sử dụng</li> </ul>	K5, K6, K8
	<b>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (9 tiết)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Phương pháp xây dựng báo cáo chuyên đề hiện trạng môi trường theo hướng dẫn của Thông tư.</li> </ul>	K5, K6, K7, K8
11	<b>Nộp báo cáo và/hoặc trình bày báo cáo chuyên đề</b>	K6, K7, K8

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

- Phòng học: đáp ứng số lượng không quá 25 sinh viên; không thực hiện thực tập ngoài giờ hành chính
- Phương tiện phục vụ giảng dạy: hóa chất, dụng cụ, thiết bị đo đạc
- Các phương tiện khác: Giấy A0, Phấn/Bút viết bảng;
- Phần mềm: sử dụng MS Teams hoặc các ứng dụng tương tự; máy tính đồng bộ, hạ tầng kết nối internet băng thông đáp ứng nhu cầu sử dụng, không xảy ra nghẽn mạng, quá tải

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

- Lần 1: 07/2018
- Lần 2: 07/2019
- Lần 3: 07/2020
- Lần 4: 07/2021

Hà Nội, ngày ..... tháng 7 năm 2021

**P. TRƯỞNG BỘ MÔN**



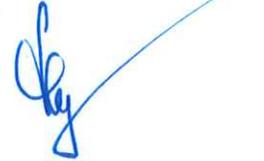
**TS. NGUYỄN NGỌC TÚ**

**KT. TRƯỞNG KHOA  
PHÓ TRƯỞNG KHOA**



**TS. TRỊNH QUANG HUY**

**GIẢNG VIÊN BIÊN SOẠN**



**TS. TRỊNH QUANG HUY**



**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: <b>Trịnh Quang Huy</b>	Học hàm, học vị: <b>Tiến sỹ</b>
Địa chỉ cơ quan: <b>CN210 tòa nhà Thú y – Môi trường, Học viện nông nghiệp Việt Nam, Trâu Quỳ - Gia Lâm – Hà Nội</b>	Điện thoại liên hệ: <b>+84 24 6 2617694</b>
Email: <b>tqhuy@vnua.edu.vn</b>	Trang web: <b><a href="http://kmt.vnua.edu.vn/">http://kmt.vnua.edu.vn/</a></b>
Cách liên lạc với giảng viên: <b>thông qua điện thoại, email, văn phòng bộ môn</b>	

**Giảng viên giảng dạy học phần:**

Họ và tên: <b>Nguyễn Thị Thu Hà</b>	Học hàm, học vị: <b>Thạc sỹ</b>
Địa chỉ cơ quan: <b>CN210 tòa nhà Thú y – Môi trường, Học viện nông nghiệp Việt Nam, Trâu Quỳ - Gia Lâm – Hà Nội</b>	Điện thoại liên hệ: <b>+84 24 6 2617694</b>
Email: <b>ha170086@gmail.com</b>	Trang web: <b><a href="http://kmt.vnua.edu.vn/">http://kmt.vnua.edu.vn/</a></b>
Cách liên lạc với giảng viên: <b>thông qua điện thoại, email, văn phòng bộ môn</b>	