

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

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

TM94091: PHÂN TÍCH ĐẤT, NƯỚC, PHÂN BÓN, CÂY TRỒNG (SOIL, WATER, FERTILIZER AND PLANT ANALYSIS)

I. Thông tin về học phần

- Học kì: 5
- Tín chỉ: **Tổng số tín chỉ 04 (Lý thuyết 1,5 – Thực hành 2,5 - Tự học 4,5)**
- Giờ tín chỉ đối với các hoạt động học tập
 - + Học lý thuyết trên lớp: 22,5 tiết
 - + Thực hành trong phòng thí nghiệm/trong nhà lưới: 37,5 tiết
- Giờ tự học: 67,5 tiết
- Đơn vị phụ trách:
 - Bộ môn: Khoa học đất và Dinh dưỡng cây trồng
 - Khoa: Tài nguyên và môi trường
- Học phần thuộc khối kiến thức:

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

- Học phần tiên quyết: TM92001 – Hoá phân tích
- 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 Sau khi hoàn tất chương trình, sinh viên có thể:	Chỉ báo chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo
Kiến thức chung	
Kiến thức chuyên môn	
CĐR2: Áp dụng phương pháp, kỹ thuật nghiên cứu khoa học vào lĩnh vực môi trường.	2.1. Áp dụng các phương pháp nghiên cứu khoa học trong lĩnh vực Khoa học môi trường
CĐR3: 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.
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.

Chuẩn đầu ra Sau khi hoàn tất chương trình, sinh viên có thể:	Chỉ báo chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo
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 khoa học 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. 7.2. Hướng dẫn, giám sát những người khác thực hiện nhiệm vụ chuyên môn ngành lĩnh vực khoa học 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 cung cấp cho sinh viên nguyên tắc và cách lấy mẫu, nguyên lý và phương pháp phân tích các chỉ tiêu đất, nước, phân bón và cây trồng hiện đang được sử dụng rộng rãi tại các phòng thí nghiệm trong nước và trên thế giới; Giúp sinh viên đưa ra được và bảo vệ các kết luận chuyên môn, có khả năng làm việc độc lập, tự chủ và phối hợp làm việc, có trách nhiệm và đạo đức nghề nghiệp.

* **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 chỉ báo CDR của CTĐT					
		2.1	3.1	6.1	6.2	7.1	8.1
TM94091	Phân tích đất, nước, phân bón, cây trồng	R	R	R	P	R	P

Ký hiệu	KQHTMD của học phần Hoàn thành học phần này, sinh viên thực hiện được	Chỉ báo chuẩn đầu ra của CTĐT
Kiến thức		
K1	Lựa chọn được các chỉ tiêu và phương pháp phân tích phù hợp với các loại môi trường khác nhau, đảm bảo phân tích cho kết quả chính xác	2.1. Áp dụng các phương pháp nghiên cứu khoa học trong lĩnh vực Khoa học môi trường
K2	Xác định được phương pháp đánh giá kết quả phân tích các chỉ tiêu để đánh giá chính xác hiện trạng môi trường	3.1. Phân tích hệ thống môi trường để giải quyết những vấn đề thực tiễn trong kiểm soát ô nhiễm.
Kỹ năng		
K3	Làm thành thạo các phương pháp phân tích đất, nước, phân bón, cây trồng cho phù hợp với điều kiện thực tế để các kết quả phân tích phản ánh chính xác tính chất của môi trường nghiên cứu	6.1 Sử dụng thành thạo kỹ năng điều tra, thu thập, xử lý thông tin để giải quyết các vấn đề trong lĩnh vực Khoa học môi trường;
K4	Kiểm soát được các loại thiết bị, máy móc phục vụ cho việc phân tích các loại mẫu khác nhau đạt kết quả chính xác	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		
K5	Tuân thủ các chuẩn mực đạo đức nghề nghiệp, trách nhiệm cá nhân và làm việc nhóm trong công tác phân tích trong phòng thí nghiệm	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
K6	Hình thành ý thức tự học hỏi nâng cao trình độ chuyên môn để khẳng định được quan điểm khoa học của bản thân	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

TM94091 – Phân tích đất, nước, phân bón, cây trồng (Soil, water, fertilizer and plant analysis) (4:1,5-2,5-4,5). Học phần này gồm 6 chương giới thiệu: Những vấn đề cơ bản của phân tích trong phòng thí nghiệm; Nguyên tắc lấy mẫu, xử lý, bảo quản và phân tích một số chỉ tiêu của đất, nước, phân bón, cây trồng; Xử lý kết quả phân tích..

IV. Phương pháp giảng dạy và học tập

1. Phương pháp giảng dạy

Bảng 1. Phương pháp giảng dạy

KQHTMD PPGD	K1	K2	K3	K4	K5	K6
Thuyết trình	x	x				
Thực hành			x	x	x	x
Làm việc nhóm			x	x	x	

2. Phương pháp học tập

- Nghe giảng trên lớp giờ lý thuyết, tham gia thực hành trong phòng thí nghiệm, viết báo cáo thực hành, đặt/trả lời câu hỏi cho/của giáo viên.

V. Nhiệm vụ của sinh viên

- Chuyên cần: Tất cả sinh viên tham dự học phần này phải tham dự tối thiểu 75% số giờ lý thuyết và tham gia tích cực vào giờ học trên lớp thông qua việc trả lời và đặt câu hỏi.
- Chuẩn bị cho bài giảng: Tất cả sinh viên tham dự học phần này phải đọc giáo trình, sách tham khảo theo tiến trình của học phần như hướng dẫn của giảng viên.
- Thực hành: Tất cả sinh viên tham dự học phần này phải hoàn thành đủ tất cả các bài thực hành trong phòng thí nghiệm.
- Thi giữa kỳ: Sinh viên phải tham dự kiểm tra giữa kỳ.
- Thi cuối kỳ: Sinh viên phải tham dự kỳ thi hết Học phần.

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		50	
Tham dự lớp	K1, K2, K3, K5, K6	10	1-5
Thực hành	K2, K3, K4, K5, K6	30	3-12
Thi giữa môn học	K1, K2, K3	10	10-12
Đánh giá cuối kì		50	
Thi cuối môn học	K1, K2, K3, K5, K6	50	15-16

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

KQHTMD	Chỉ báo thực hiện KQHTMD
K1	Chỉ báo 1: Trình bày được những vấn đề cơ bản của phân tích trong phòng thí nghiệm
K1	Chỉ báo 2: Trình bày được nguyên tắc lấy mẫu, xử lý và bảo quản mẫu đất, nước, phân bón, cây trồng
K2	Chỉ báo 3: Trình bày được phương pháp phân tích một số chỉ tiêu lý, hoá học đất, nước, phân bón, cây trồng
K3	Chỉ báo 4: Đánh giá được hiện trạng chất lượng đất qua kết quả phân tích một số chỉ tiêu của đất

Rubric 1. Tham dự lớp

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
Thời gian tham dự	50	Nghỉ 1 buổi trừ 2 điểm, nghỉ quá 25% số buổi thì không đủ điều kiện thi cuối kỳ			

Rubric 2. 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	Tích cực nêu vấn đề thảo luận và chia sẻ	Có tham gia thảo luận và chia sẻ	Thỉnh thoảng tham gia thảo luận và chia sẻ	Không tham gia thảo luận và chia sẻ
Kết quả thực hành	40	Kết quả thực hành đầy đủ và đáp ứng hoàn toàn các yêu cầu	Kết quả thực hành đầy đủ và đáp ứng khá tốt các yêu cầu, còn sai sót nhỏ	Kết quả thực hành đầy đủ và đáp ứng tương đối các yêu cầu, có 1 sai sót quan trọng	Kết quả thực hành không đầy đủ/Không đáp ứng yêu cầu
	30	Giải thích và chứng minh rõ ràng	Giải thích và chứng minh khá rõ ràng	Giải thích và chứng minh tương đối rõ ràng	Giải thích và chứng minh không rõ ràng
Báo cáo thực hành	10	Đúng format và đúng hạn	Điểm tùy theo mức độ đáp ứng		

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

- Các trường hợp không được dự thi học phần và nhận điểm 0 tổng kết học phần: (1) sinh viên không tham dự đủ số buổi lên lớp lý thuyết theo quy định; (2) sinh viên không tham dự hoặc không tham dự đầy đủ các buổi thực hành.
- Nộp bài thực hành muộn: Tất cả các trường hợp nộp bài thực hành muộn đều bị trừ điểm
- Yêu cầu về đạo đức: Có thái độ nghiêm túc, tôn trọng giảng viên; các trường hợp quay cóp bài kiểm tra và thi sẽ bị kỷ luật đình chỉ thi và nhận điểm 0 của học phần...

VII. Giáo trình/ tài liệu tham khảo

* Sách giáo trình/Bài giảng:

1. Nguyễn Hữu Thành, Cao Việt Hà (2020). Phân tích Đất, nước, 279 trang.
2. Nguyễn Thị Lan Anh, Nguyễn Thu Hà, Nguyễn Văn Thao, Nguyễn Thành Trung (2019). Phân tích phân bón, cây trồng. 179 trang.

* Tài liệu tham khảo khác:

3. Mark W. Bowen (2016). Principles of Soil Science Exercise Manual. Department of Geography and Urban Planning University of Wisconsin Oshkosh.
4. Sanjay K. Gami (2017). Manual of Soil, Plant and Water Analysis. Department of Animal Science of Cornell University.
5. D. L. Sparks (1996). Methods of soil analysis. Part 3- Chemical methods. American Society of Agronomy, Inc., Soil Science Society of America, Inc. Publisher Madison, Wisconsin USA
6. TCVN. Chất lượng đất – Bộ các tiêu chuẩn về phương pháp lấy mẫu, phân tích các chỉ tiêu lý, hoá tính đất và nước.

VIII. Nội dung chi tiết của học phần

Tuần	Nội dung	KQHTMD của học phần
1	Chương 1. Những vấn đề cơ bản của phân tích trong phòng thí nghiệm	
	A/ Các nội dung chính trên lớp: (5 tiết) Nội dung giảng dạy lý thuyết: 3 tiết 1.1 Cấu trúc của phòng thí nghiệm. 1.2 Thiết bị, dụng cụ, hoá chất trong phòng thí nghiệm 1.3. Phân tích định lượng trong phòng thí nghiệm Nội dung giảng dạy thực hành/thực nghiệm: (2 tiết) 1.4. Kiểm tra độ chính xác của một số dụng cụ đo thể tích và pha một số dung dịch theo nồng độ %, M và nồng độ đương lượng và kiểm tra nồng độ các dung dịch pha	K1, K2, K3, K4
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (9 tiết) 1.5. Các phương pháp phân tích định lượng	K1
2,3	Chương 2: Phân tích đất	
	A/ Các nội dung chính trên lớp: (14 tiết) Nội dung giảng dạy lý thuyết: 5 tiết 2.1 Nguyên tắc lấy mẫu, xử lý và bảo quản mẫu đất; 2.2 Phân tích một số tính chất lý, hoá học của đất. Nội dung giảng dạy thực hành/thực nghiệm: (9 tiết)	K1, K2, K3, K4, K5, K6

Tuần	Nội dung	KQHTMD của học phần
	2.3.1 Lấy mẫu đất, chuẩn bị mẫu và bảo quản mẫu cho phân tích đất. 2.3.2. Xác định độ ẩm của đất, hệ số khô kiệt của đất. 2.3.3 Phân tích thành phần cơ giới đất phương pháp ống hút); dung trọng đất (phương pháp ống trụ) và tỷ trọng đất (phương pháp picnomet). 2.3.4 Phân tích hạt kết của đất (phương pháp rây khô và rây ướt) 2.3.5 Phân tích chất hữu cơ tổng số trong đất (phương pháp Tiurin và phương pháp Walkley-Black). 2.3.6 Phân tích N tổng số của đất (phương pháp Kjeldhal). 2.3.7 Phân tích N-NH₄⁺ của đất (phương pháp indophenol cải tiến). 2.3.8 Phân tích N-NO₃⁻ của đất (phương pháp Kataldo). 2.3.9 Phân tích nitơ thủy phân của đất (phương pháp Tiurin và Kononova) 2.3.10 Phân tích photpho tổng số trong đất (phương pháp so màu). 2.3.11 Phân tích photpho dễ tiêu trong đất (phương pháp Olsen, Bray 1, Bray 2). 2.3.12 Phân tích Kali tổng số của đất (phương pháp quang kế ngọn lửa). 2.3.13 Xác định CEC, bazơ trao đổi của đất (phương pháp amonaxetat, pH = 7). 2.3.14 Phân tích pH đất (đo bằng máy đo pH), độ chua trao đổi và nhôm trao đổi (phương pháp Xokolop), độ chua thủy phân của đất (phương pháp Kappen). 2.3.15 Phân tích tổng số muối tan (phương pháp khối lượng); độ dẫn điện (đo bằng máy đo EC); Cl⁻ (phương pháp nitrat bạc) và SO₄²⁻ của đất (phương pháp so độ đục). 2.3.16 Phân tích các nguyên tố Zn, Cu, Pb, Cd tổng số của đất (phương pháp quang phổ hấp thụ nguyên tử). B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (15 tiết) 2.4. Phương pháp công phá mẫu đất 2.5. Nguyên tắc xác định một số tính chất lý, hoá học đất	K1, K2, K3, K4, K6
3,4	Chương 3: Phân tích nước A/ Các nội dung chính trên lớp: (11 tiết) Nội dung giảng dạy lý thuyết: 3 tiết 3.1 Nguyên tắc lấy mẫu, xử lý và bảo quản mẫu nước; 3.2 Phân tích một số tính chất lý, hoá học của nước Nội dung giảng dạy thực hành/thực nghiệm: (8 tiết) 3.3.1 Lấy mẫu nước, chuẩn bị mẫu và bảo quản mẫu cho phân tích nước. 3.3.2 Xác định hàm lượng cặn trong nước. 3.3.3. Phân tích N tổng số của nước (phương pháp Kjeldhal). 3.3.4 Phân tích N-NH₄⁺ của nước (phương pháp indophenol cải tiến) 3.3.5 Phân tích N-NO₃⁻ của nước (phương pháp Kataldo) 3.3.6 Phân tích photpho tổng số của nước (phương pháp so màu). 3.3.7 Phân tích photpho dễ tiêu của nước (phương pháp so màu). 3.3.8 Phân tích Kali tổng số của nước (phương pháp quang kế ngọn lửa).	K1, K2, K3, K4, K5, K6

Tuần	Nội dung	KQHTMD của học phần
	3.3.9 Phân tích tổng số muối tan (phương pháp khối lượng); độ dẫn điện (đo bằng máy đo EC); Cl^- (phương pháp nitrat bạc) và SO_4^{2-} của nước (phương pháp so độ đục). 3.3.10. Phân tích BOD_5 (phương pháp đo DO bằng điện cực) và COD (phương pháp bicromat) của nước. 3.3.11. Phân tích các nguyên tố Zn, Cu, Pb, Cd tổng số của nước (phương pháp quang phổ hấp thụ nguyên tử)	
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (9 tiết) 3.4 Nguyên tắc xác định các chất hoà tan trong nước 3.5. Nguyên tắc xác định các chất tổng số trong nước	K1, K2, K3, K4, K6
4,5,6	Chương 4: Phân tích phân bón	
	A/ Các nội dung chính trên lớp: (15 tiết) Nội dung giảng dạy lý thuyết: (5 tiết) 1. Lấy mẫu, xử lý, bảo quản và tro hóa mẫu phân bón, cây trồng 1.1. Lấy mẫu, xử lý và bảo quản mẫu phân bón 1.2. Lấy mẫu, xử lý và bảo quản mẫu cây 1.3. Phương pháp tro hóa mẫu phân bón, cây trồng 1.3.1. Khái niệm và nguyên tắc lựa chọn phương pháp tro hóa mẫu 1.3.2. Phương pháp tro hóa khô 1.3.3. Phương pháp tro hóa ướt 1.3.4. Tro hóa mẫu thực vật 2. Phân tích phân bón 2.1. Xác định độ ẩm của phân bón, hàm lượng chất khô của phân hữu cơ 2.2. Phân tích axit tự do, độ kiềm của phân bón 2.3. Phân tích chất hữu cơ của phân bón 2.4. Phân tích nitơ tổng số trong phân bón 2.5. Phân tích photpho và kali trong phân bón 2.6. Phân tích canxi, magie, lưu huỳnh và silic trong phân bón 2.7. Phân tích một số nguyên tố vi lượng (Cu, Zn, B, Mo) và kim loại nặng (Pb, Cd) trong phân bón Nội dung giảng dạy thực hành/thực nghiệm: (10 tiết) Bài 1. Lấy mẫu phân bón, chuẩn bị và bảo quản mẫu cho phân tích Bài 2. Lấy mẫu thực vật, chuẩn bị và bảo quản mẫu cho phân tích Bài 3. Phân tích độ ẩm của phân bón, axit tự do, độ kiềm của phân bón Bài 4. Phân tích chất hữu cơ tổng số trong phân hữu cơ Bài 5. Phân tích Nitơ tổng số trong phân bón hữu cơ, vô cơ Bài 6. Phân tích hàm lượng photpho tổng số trong phân hữu cơ, vô cơ Bài 7. Phân tích Kali trong phân hữu cơ, vô cơ Bài 8. Phân tích canxi, magie trong phân bón Bài 9. Phân tích lân hữu hiệu, lưu huỳnh trong phân bón Bài 10. Phân tích các nguyên tố vi lượng (Cu, Zn, Mo) trong phân hữu cơ	K1, K2, K3, K4, K5, K6

Tuần	Nội dung	KQHTMD của học phần
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (15 tiết) - Phương pháp lấy mẫu, bảo quản mẫu phân bón cây trồng - Những phương pháp tro hóa mẫu phục vụ phân tích phân bón, cây trồng - Nguyên tắc của phương pháp và những điểm cần chú ý khi phân tích các chỉ tiêu chất lượng phân bón để có kết quả chính xác	K1, K2, K3, K4, K6
6,7	Chương 5: Phân tích cây trồng	
	A/ Các nội dung chính trên lớp: (12 tiết) Nội dung giảng dạy lý thuyết: (4 tiết) 3.1. Xác định hàm lượng chất khô, hàm lượng tro của cây 3.2. Phân tích nito trong cây 3.3. Phân tích photpho và kali trong cây 3.4. Phân tích canxi, magie và lưu huỳnh trong cây 3.5. Phân tích các nguyên tố vi lượng (Cu, Zn, B, Mo) và kim loại nặng (Pb, Cd) trong cây 3.6. Phân tích protein, đường và vitamin C trong cây Nội dung giảng dạy thực hành/thực nghiệm: (8 tiết) Bài 1. Phân tích hàm lượng chất khô, hàm lượng tro mẫu thực vật Bài 2. Phân tích nitơ tổng số, nitrat trong cây Bài 3. Phân tích photpho trong cây Bài 4. Phân tích canxi, magie trong cây Bài 5. Phân tích các nguyên tố vi lượng (Mo, Zn, Cu) trong cây Bài 6. Phân tích hàm lượng đường trong cây Bài 7. Phân tích vitamin C, protein trong cây	K1, K2, K3, K4, K5, K6
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (12 tiết) - Nguyên tắc của phương pháp và những điểm cần chú ý khi phân tích các chỉ tiêu chất lượng cây trồng để có kết quả chính xác	K1, K2, K3, K4, K6
8	Chương 6: Xử lý kết quả phân tích	
	A/ Tóm tắt các nội dung chính trên lớp: (3 tiết) Nội dung giảng dạy lý thuyết: (3 tiết) 4.1. Sai số của phép đo 4.2. Độ chính xác của phép phân tích 4.3. Khắc phục sai số 4.4. Xử lý thống kê kết quả phân tích	K1, K2, K3, K4, K6
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (9 tiết) Nắm chắc cách tính sai số, cách khắc phục sai số và xử lý thống kê phục vụ cho việc tính toán số liệu khi làm thí nghiệm khoa học	K6

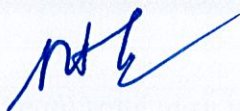
IX. Yêu cầu của giảng viên đối với học phần

- Phòng học, thực hành: thoáng mát, sạch sẽ đủ chỗ cho tối đa 25 sinh viên thực hành/1 nhóm.
- Phương tiện phục vụ giảng dạy: đủ máy chiếu, micro trên giảng đường. Đủ máy móc, thiết bị, hóa chất cho sinh viên thực hành trong phòng thí nghiệm.

- 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.

TRƯỞNG BỘ MÔN

(Ký và ghi rõ họ tên)

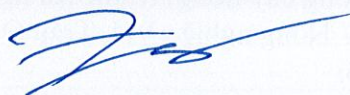


TS. Nguyễn Thu Hà

Hà Nội, ngày.....tháng.....năm.....

GIẢNG VIÊN BIÊN SOẠN

(Ký và ghi rõ họ tên)



TS. Nguyễn Thành Trung

TRƯỞNG KHOA

(Ký và ghi rõ họ tên)



Trần Quốc Vinh

KT. GIÁM ĐỐC

(Ký và ghi rõ họ tên)



PHÓ GIÁM ĐỐC

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: Nguyễn Thành Trung	Học hàm, học vị: Tiến sỹ
Địa chỉ cơ quan: Bộ môn Khoa học đất và Dinh dưỡng cây trồng, Khoa Tài nguyên và Môi trường, HV Nông nghiệp VN, Trâu Quỳ - Gia Lâm - Hà Nội	Điện thoại liên hệ: 0909099446
Email: nttrungtnmt@vnua.edu.vn	Trang web: https://tnmt.vnua.edu.vn/
Cách liên lạc với giảng viên: Qua điện thoại và email	

Giảng viên giảng dạy học phần

Họ và tên: Nguyễn Thu Hà	Học hàm, học vị: Tiến sỹ
Địa chỉ cơ quan: Bộ môn Khoa học đất và Dinh dưỡng cây trồng, Khoa Tài nguyên và Môi trường, HV Nông nghiệp VN, Trâu Quỳ - Gia Lâm - Hà Nội	Điện thoại liên hệ: 01242076169
Email: thuhann1@gmail.com	Trang web: https://tnmt.vnua.edu.vn/
Cách liên lạc với giảng viên: Qua điện thoại và email	

Họ và tên: Nguyễn Văn Thao	Học hàm, học vị: Thạc sỹ
Địa chỉ cơ quan: Bộ môn Khoa học đất và Dinh dưỡng cây trồng, Khoa Tài nguyên và Môi trường, HV Nông nghiệp VN, Trâu Quỳ - Gia Lâm - Hà Nội	Điện thoại liên hệ: 0986 015 322
Email: thaohadong218@gmail.com	Trang web: https://tnmt.vnua.edu.vn/
Cách liên lạc với giảng viên: Qua điện thoại và email	

CÁC LẦN CẢI TIẾN

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.

