

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT

KỸ THUẬT PHỤC HỒI MÔI TRƯỜNG

Techniques for Environmental Restoration

Mã học phần: TES 33021- Số tín chỉ: 2

Dùng cho chuyên ngành: Kỹ thuật môi trường và an toàn lao động

Điều kiện tiên quyết : Môi trường & con người

Hình thức đào tạo: Trực tiếp - Online

Đơn vị phụ trách: Khoa Môi trường

1. Mô tả chung về học phần

- Môn học trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản về kỹ thuật cải tạo và phục hồi môi trường làm nền tảng cho sinh viên trước khi đi sâu vào các hướng chuyên ngành (xử lý nước, đất và chất thải rắn).

- Nội dung môn học bao gồm: tính cần thiết của công tác cải tạo phục hồi môi trường, cơ sở phương pháp luận, các kỹ thuật ứng dụng trong cải tạo phục hồi môi trường và các trường hợp phục hồi môi trường ở Việt Nam.

2. Mục tiêu của môn học

Kiến thức: Trang bị cho người học viên những kiến thức cơ bản về kỹ thuật cải tạo và phục hồi môi trường làm nền tảng cho sinh viên trước khi đi sâu vào các hướng chuyên ngành (xử lý nước, đất và chất thải rắn).

Kỹ năng : Trang bị cho người học kỹ năng tương tác và làm việc linh hoạt để hướng tới mục tiêu phục hồi môi trường đất, nước và tái tạo sinh thái

Thái độ: Rèn luyện cho người học thực hiện khả năng làm việc nhóm, khả năng tổ chức lãnh đạo và thuyết trình

3. Phương pháp giảng dạy

Phương pháp giảng dạy kết hợp giữa thuyết trình, thảo luận, hướng dẫn bài tập và huấn luyện thực tế

Hình thức giảng dạy: Có thể tại lớp, thực hành trên hiện trường và trực tuyến

4. Chuẩn đầu ra của học phần

Mã	Chuẩn đầu ra học phần
a 6-1	a, Hiểu được cơ sở khoa học, quy trình công nghệ và các thông số kỹ thuật để cải tạo & phục hồi môi trường b, Vận dụng đề xuất giải pháp kỹ thuật phục hồi môi trường: đất, nước và tái tạo sinh thái
b4	Có kỹ năng tương tác và làm việc linh hoạt để hướng tới mục tiêu phục hồi môi trường đất, nước và tái tạo sinh thái
c1	Chủ động và độc lập trong học tập và làm việc theo nhóm
c3	Nhận thức được tầm quan trọng và xu hướng của kỹ thuật phục hồi môi trường trên thế giới và Việt Nam. Có trách nhiệm với xã hội trong hoạt động nghề nghiệp nhằm bảo vệ môi trường và phát triển bền vững.

5. Tài liệu học tập

5.1. Tài liệu học tập

[1]. Lê Văn Khoa (Chủ biên), Nguyễn Xuân Cự, Trần Thiện Cường, Nguyễn Đình Đáp; Ô nhiễm môi trường đất và Biện pháp xử lý; Nxb. Giáo dục Việt Nam; 2010.

[2]. Li Dongwei, 2011 . *Contaminated Sites Remediation: Selected, Peer Reviewed Papers from the International Conference on Contaminated Sites Remediation 2011 International Forum (RCST 2011)*, October 25-27, 2011,

5.2. Tài liệu tham khảo

[1]. Luật bảo vệ môi trường năm 2020

[2]. Nghị định 08/2022/NĐ-CP

[3]. Thông tư 02/2022/TT-BTNMT

[4]. Thông tư 30/2016 /TT-BTNMT về quản lý cải tạo và phục hồi môi trường khu vực đất bị ô nhiễm tồn lưu

[5]. Thông tư 38/2015/TT-BTNMT về cải tạo, phục hồi môi trường trong hoạt động khai thác khoáng sản.

6. Chiến lược học tập

Sinh viên cần tích cực và chủ động tham gia vào quá trình học tập; cần tham gia đầy đủ các giờ học theo quy định, không ngừng phấn đấu để duy trì sự tiến bộ liên tục trong học tập; hoàn thành nhiệm vụ học tập đúng tiến độ.

Để hoàn thành tốt học phần này, sinh viên cần:

Nghiên cứu các tài liệu mà giảng viên yêu cầu. Chủ động nghiên cứu mở rộng các tài liệu có liên quan đến bài học.

- Chủ động và tích cực tham gia các hoạt động học tập theo nhóm.
- Tích cực chủ động học hỏi và đi thực tế nâng cao kiến thức

7. Nội dung, kế hoạch giảng dạy và đánh giá

7.1. Nội dung và kế hoạch giảng dạy

Chủ đề, nội dung giảng dạy, đánh giá	Hoạt động học tập của người học				Chuẩn đầu ra
	Hoạt động trên lớp	ST	Hoạt động tự học	ST	
Mở đầu	Trả lời và đặt câu hỏi thảo luận xung quanh các nội dung, nhiệm vụ môn học mà GV đưa ra	1		2	
Chương 1. Giới thiệu về cải tạo & phục hồi môi trường		3		6	
1.1. Các khái niệm cơ bản	-Lắng nghe, ghi chép - Thảo luận	1	SV đọc tài liệu 1 nội dung chương 1 và trả lời câu hỏi : cơ sở khoa học cải tạo và phục hồi môi trường là gì? Quy trình phục hồi môi		a6-1a; b4; c1; c3
1.2. Cơ sở khoa học của cải tạo & phục hồi môi trường					
1.3. Quy trình phục hồi môi trường					
1.4. Phân loại các kỹ thuật phục hồi môi trường					

			trường ? Các kỹ thuật phục hồi môi trường ?		
Chương 2. Các kỹ thuật xử lý môi trường đất ô nhiễm		5		10	
3.1. Kỹ thuật xử lý chất ô nhiễm trong hạt đất	- Lắng nghe, ghi chép - Thảo luận		SV đọc tài liệu 1 nội dung chương 2 và trả lời được các câu hỏi : nguyên lý của kỹ thuật xử lý chất ô nhiễm trong hạt đất và khí đất là gì?		a6-1b; b4; c1; c3
3.2. Kỹ thuật xử lý chất ô nhiễm trong khí đất					
Chương 3. Kỹ thuật xử lý môi trường nước ô nhiễm		5		10	
3.1. Kỹ thuật xử lý môi trường nước ngầm ô nhiễm	- Lắng nghe, ghi chép - Thảo luận		SV đọc tài liệu 1 nội dung chương 3 và trả lời được các câu hỏi : nguyên lý của kỹ thuật xử lý môi trường nước ngầm, nước mặt ô nhiễm là gì ?		a6-1b; b4; c1; c3
3.2. Kỹ thuật xử lý môi trường nước mặt ô nhiễm					
Chương 4. Kỹ thuật tái tạo hệ sinh thái		3		6	
4.1. Kỹ thuật tái tạo điều kiện vật lý – hoá học của môi trường	- Lắng nghe, ghi chép - Thảo luận		SV đọc tài liệu 1 nội dung chương 4 và trả lời được các câu hỏi : nguyên lý của kỹ thuật tái tạo hệ sinh vật là gì ? kỹ thuật tái tạo điều kiện vật lý – hóa học của môi trường		a6-1b; b4; c1; c3
4.2. Kỹ thuật tái tạo hệ sinh vật					
Chương 5. Ứng dụng kỹ thuật phục hồi môi trường ở Việt Nam và thế giới		6		12	
5.1. Phục hồi môi trường	- Lắng nghe, ghi chép		SV đọc tài liệu		a6-1b;

đất suy thoái	- Thảo luận		1 nội dung chương 5 và trả lời được các câu hỏi : nguyên lý của quá trình phục hồi đất suy thoái? Đất ô nhiễm? Nước mặt? Nước ngầm như thế nào ?		b4; c1; c3
5.2. Phục hồi môi trường đất ô nhiễm					
5.3. Phục hồi môi trường nước mặt					
5.4. Phục hồi môi trường nước ngầm					
Thực tế môn học	- Ghi chép nhật ký đầy đủ và rút ra bài học từ thực tế. - Chuẩn bị bài báo cáo kết quả thu được	4	Lên kế hoạch cụ thể nội dung cần tìm hiểu trong thời gian đi thực tế (các thông tin, số liệu, hình ảnh cần thu thập	8	a6-1b; b4; c1; c3
Đánh giá 1: 70% A, Hiểu được cơ sở khoa học, quy trình công nghệ và các thông số kỹ thuật để cải tạo & phục hồi môi trường Giải thích các hoạt động cải tạo & phục hồi môi trường B, Vận dụng đề xuất kỹ thuật cải tạo và phục hồi môi trường: đất, nước và tái tạo sinh thái	- SV Làm bài kiểm tra tự luận - Bài kiểm tra nội dung phải đầy đủ, chính xác đáp ứng yêu cầu đề ra phản ánh được CĐR A6-1a; A6-1b; B4; C1; C3	1	Chuẩn bị nghiên cứu nội dung đánh giá 1	2	a6-1a; a6-1b; b4; c1; c3
Đánh giá 2 :30% Hiểu được kỹ thuật cải tạo và phục hồi môi trường: đất, nước và tái tạo sinh thái trong thực tế <i>Đưa ra được bài học rút kinh nghiệm</i>	Sử dụng các thông tin, số liệu thu thập sau chuyến đi thực tế để viết bài thu hoạch, trả lời các câu hỏi phản biện của giảng viên và các nhóm khác Bố cục bài thu hoạch phải logic, nội dung đầy đủ, hình ảnh minh họa phù hợp thể hiện CĐR A6-1a; B4; C1; C3	2	Nghiên cứu tài liệu liên quan đến công nghệ xử lý các loại hình sản xuất điển hình Chuẩn bị nội dung báo cáo kết quả thu được đợt đi thực tế	4	a6-1a; b1; c1; c3

Tổng số tiết		30		60	
---------------------	--	-----------	--	-----------	--

7.2.Đánh giá kết quả học tập

Phương pháp đánh giá	Tỷ trọng	Chuẩn đầu ra				
		a6-1a	a6-1b	b4	c1	c3
ĐG1. Bài ĐG trên lớp	70%	x	x	x	x	x
ĐG2. Bài ĐG trên lớp	30%	x		x	x	x

8. Hoạt động đánh giá

8.1. Hoạt động đánh giá 1 - Chuẩn đầu ra: a6-1a; a6-1b; b4; c1; c3

* *Hình thức đánh giá:* Tự luận

Giảng viên chuẩn bị đề thi tự luận 04 câu, thời gian: 100 phút.

* *Các yêu cầu:*

A, Hiểu được cơ sở khoa học, quy trình công nghệ và các thông số kỹ thuật để cải tạo & phục hồi môi trường

Giải thích các hoạt động cải tạo & phục hồi môi trường

B, Vận dụng đề xuất kỹ thuật cải tạo và phục hồi môi trường: đất, nước và tái tạo sinh thái

Sinh viên làm đúng tối thiểu 50% các câu hỏi trong bài kiểm tra: Không trao đổi, nhìn bài nhau.

* *Thời hạn nộp bài:* sau 100 phút kiểm tra

* *Thời điểm và cách thức công bố kết quả đánh giá:* Kết quả đánh giá được công bố công khai trên lớp, sau khi GV chấm xong.

* *Thời điểm làm lại bài đánh giá nếu chưa đạt:* SV được làm lại bài đánh giá 1 lần nếu bài đánh giá chưa đạt. Bài đánh giá sẽ làm lại (lần 2) sau buổi công bố kết của đánh giá lần 1 trên lớp.

* *Các ma trận đánh giá (Rubrics)*

Ma trận đánh giá kết quả học tập của sinh viên được mô tả theo chuẩn đầu ra như sau:

Xếp loại		Tốt	Khá	Trung bình	Trung bình yếu	Không đạt
		A	B	C	D	F
		8,5 ÷ 10	7,0 ÷ 8,4	5,5 ÷ 6,9	4,0 ÷ 5,4	< 4,0
Tiêu chí		Chính xác 85 - 100%	Chính xác 70 – 84%	Chính xác 55 – 69%	Chính xác 40 – 54%	Chính xác < 40%
a6-1a: Hiểu được cơ sở khoa học, quy trình công nghệ và các thông số kỹ thuật để cải tạo & phục hồi môi trường	30 %					

a61-b: Vận dụng đề xuất kỹ thuật cải tạo và phục hồi môi trường: đất, nước và tái tạo sinh thái	30 %	Đạt mức 85 - 100% Trở lên	Đạt mức 70 – 84%	Đạt mức 55 – 69%	Đạt mức 40 – 54%	Đạt mức < 40%
b4: Có kỹ năng tương tác và làm việc linh hoạt để hướng tới mục tiêu phục hồi môi trường đất, nước và hệ sinh vật	20 %	Đạt mức 85 - 100% Trở lên	Đạt mức 70 – 84%	Đạt mức 55 – 69%	Đạt mức 40 – 54%	Đạt mức < 40%
c1: Chủ động và độc lập trong học tập và làm việc theo nhóm	10 %	Xuất sắc	Tốt	Khá	Trung bình	Yếu
c3: Có trách nhiệm với xã hội trong hoạt động cải tạo phục hồi môi trường nhằm bảo vệ môi trường và phát triển bền vững.	10 %	Xuất sắc	Tốt	Khá	Trung bình	Yếu

/

8.2. Hoạt động đánh giá 2 (ĐG2) Chuẩn đầu ra (CDR):a6-1a; b4; c1; c3

* Mô tả chung:

Sinh viên chuẩn bị bài thu hoạch sau đợt đi thực tế . Báo cáo bài thu hoạch trên lớp. Thời gian thuyết trình là 15 phút. GV và các nhóm khác đặt câu hỏi phản biện. Từng nhóm chấm điểm cho các nhóm khác, GV tổng kết, cho điểm.

* Hình thức đánh giá:

- SV làm báo cáo bài thu hoạch

* Các yêu cầu:

- Hiểu được kỹ thuật cải tạo và phục hồi môi trường: đất, nước và tái tạo sinh thái trong thực tế

- Chủ động, độc lập trong học tập và làm việc theo nhóm hiệu quả

Sinh viên tích cực phản biện và nhận xét các báo cáo của sinh viên trong lớp

* Thời điểm và cách thức công bố kết quả đánh giá: Kết quả đánh giá được công bố công khai trên lớp, sau khi các nhóm báo cáo xong.

* Thời điểm làm lại bài đánh giá nếu chưa đạt: SV được làm lại bài đánh giá 1 lần nếu bài đánh giá chưa đạt. Bài đánh giá sẽ làm lại (lần 2) sau buổi công bố kết của đánh giá lần 1 trên lớp.

*Ma trận đánh giá:

Xếp loại		Tốt	Khá	Trung bình	Trung bình yếu	Không đạt
		A	B	C	D	F
		8,5 ÷ 10	7,0 ÷ 8,4	5,5 ÷ 6,9	4,0 ÷ 5,4	< 4,0
Tiêu chí						
a6-1a: 60%) Bài thu hoạch thể hiện sự hiểu biết kỹ thuật cải tạo và phục hồi môi trường: đất, nước và tái tạo sinh thái trong thực tế	Hình thức và kỹ năng thuyết trình (10%)	Bài thuyết trình xúc tích, ngắn gọn, minh họa phù hợp, - Thuyết trình có sức cuốn hút, thuyết phục và độ tin cậy cao.	-Bài thuyết trình có nhiều hình ảnh minh họa phù hợp, có độ tin cậy. - Thuyết trình dễ hiểu	-Bài thuyết trình có minh họa phù hợp. -Thuyết trình tương đối rõ ràng	-Bài thuyết trình có minh họa một số chưa phù hợp. -Thuyết trình tương đối rõ ràng	-Bài thuyết trình có nhiều sai sót -Thuyết trình không rõ ràng
	Nội dung thuyết trình (30%)	- Đầy đủ, chính xác (85 -100%) -Kiến thức được mở rộng	- Đầy đủ tương đối chính xác (84 -70%) - Có độ tin cậy	- Tương đối đầy đủ và chính xác 69 - 55%)	Chưa đầy đủ và một số chỗ chưa chính xác (54 - 40%)	Nội dung thiếu nhiều còn nhiều sai sót, không chính xác < 40%
	Trả lời các câu hỏi (10%)	Trả lời chính xác 85 -100%	Chính xác 84 -70%	Đúng 69 - 55%	Đúng 54 - 40%	Chính xác < 40%
	Nhận xét, góp ý đặt câu hỏi phản biện (10%)	Tích cực tham gia phản biện các nhóm khác. Câu hỏi hay sáng kiến (ít nhất có 4 câu hỏi)	Tích cực tham gia phản biện các nhóm khác. Câu hỏi hợp lý (ít nhất có 3 câu hỏi)	Chưa tích cực tham gia phản biện các nhóm khác. câu hỏi hợp lý (ít nhất có 2 câu hỏi)	Chưa tích cực tham gia phản biện các nhóm khác. Một số câu hỏi không phù hợp (ít nhất có 1 câu hỏi)	Không tham gia phản biện các nhóm khác.
b4: Có kỹ năng tương tác và làm việc linh hoạt để hướng tới mục tiêu phục hồi môi	20%	Đạt mức 85 - 100% Trở lên	Đạt mức 70 – 84%	Đạt mức 55 – 69%	Đạt mức 40 – 54%	Đạt mức < 40%

trường đất, nước và hệ sinh vật						
c1: Chủ động và độc lập trong học tập và làm việc theo nhóm	10%	Xuất sắc	Tốt	Khá	Trung bình	Yếu
c3: Có trách nhiệm với xã hội trong hoạt động cải tạo phục hồi môi trường nhằm bảo vệ môi trường và phát triển bền vững.	10%	Xuất sắc	Tốt	Khá	Trung bình	Yếu

Kết quả đánh giá chung:

Điểm ĐG2= 60% a6-1a + 20% b4 + 10% c1 + 10% c3

8.3. Cách tính kết quả học tập chung của học phần

Xếp loại kết quả học tập chung của học phần quy định như sau:

Điểm học phần = ĐG1 × 70% + ĐG 2 × 30%

Kết quả học tập	Xuất sắc	Tốt	Trung bình	Trung bình yếu	Không đạt
Thang điểm chữ	A	B	C	D	F
Thang điểm 10	8,5 ÷ 10	7,0 ÷ 8,4	5,5 ÷ 6,9	4,0 ÷ 5,4	< 4,0

9. Các phương tiện, trang thiết bị dạy và học

- Thiết bị hỗ trợ giảng dạy: máy vi tính, máy chiếu, âm thanh
- Sinh viên khi lên lớp cần chuẩn bị đầy đủ thiết bị phục vụ cho quá trình học tập như vở, giấy trắng, bút viết, máy tính cầm tay

10. An toàn của sinh viên và giảng viên

Sinh viên phải tuân thủ các quy định an toàn và an ninh học đường. Nếu có vấn đề phát sinh xảy ra, cần báo cho giảng viên và bảo vệ nhà trường biết để kịp thời xử lý.

Trong quá trình lấy tư liệu và đi thực tế tại các cơ sở sinh viên cần phải chấp hành nghiêm túc nội quy cơ sở và đảm bảo an toàn trong suốt quá trình học tập.

11. Kỷ luật, khiếu nại và hỗ trợ

- SV có mặt trên lớp tối thiểu $\geq 80\%$ số tiết (> 24 tiết), bắt buộc phải đi thực tế môn học. Các buổi đánh giá SV không được phép vắng mặt.
- Sinh viên nào vắng mặt buổi đi thực tế phải tự liên hệ đi thực tế bù, và phải làm bài kiểm tra đạt ≥ 5 điểm. Trường hợp kết quả trình bày không đạt cho phép SV được trình bày lại không quá 2 lần theo kế hoạch của GV

Sinh viên gặp bất kỳ khó khăn gì trong quá trình học tập có thể liên hệ trực tiếp với giảng viên, Trưởng khoa/bộ môn, Văn phòng hỗ trợ sinh viên, Phòng Đào tạo, Ban Thanh tra của Nhà trường để được hướng dẫn, hỗ trợ.

**Chủ tịch Hội đồng
xây dựng CTĐT ngành**

Hải Phòng, ngày ... tháng ... năm 2023

Người xây dựng đề cương

TS. Nguyễn Thị Kim Dung

Ths. Nguyễn Thị Kim Dung