

## CHƯƠNG TRÌNH GIÁO DỤC ĐẠI HỌC

### ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

Trình độ đào tạo: Đại học

Ngành: Quản lý tài nguyên môi trường

#### 1. Thông tin chung về HP

1.1 Mã học phần:	MT610017
1.2 Tên học phần:	Quan trắc môi trường
1.3 Tên tiếng Anh:	Environmental Monitoring
1.4 Số tín chỉ:	3 (1 LT+ 2 TH)
1.5 Phân bố thời gian:	
- Lý thuyết:	15 tiết
- Thực hành	60 tiết
- Tự học:	90 tiết
1.6 Quản lý, phụ trách học phần:	
- Khoa quản lý học phần:	Khoa Môi trường
- Giảng viên phụ trách chính:	TS. Chu Lương Trí
- Danh sách giảng viên cùng giảng dạy:	TS. Lê Duy Khương Th.S Vũ Thị Thu Hương
1.7 Điều kiện tham gia học phần:	
- Học phần tiên quyết:	Không
- Học phần học trước:	Không
- Học phần song hành:	Không

#### 2. Mục tiêu HP

##### 2.1. Mục tiêu chung

Sau khi hoàn thành học phần, người học có kiến thức cơ bản về thiết kế, thực hiện và sử dụng kết quả các chương trình quan trắc môi trường. Đồng thời, người học cũng có các kỹ năng thực hành về thiết kế các chương trình quan trắc được sử dụng trong giám sát môi trường đất, nước, không khí.

##### 2.2. Mục tiêu HP cụ thể (COs)

###### 2.2.1. Về kiến thức

- CO1: Có kiến thức cơ bản về khái niệm, đối tượng, nội dung và mục đích của công tác quan trắc môi trường

###### 2.2.2. Về kỹ năng

- CO2: Có kỹ năng thiết kế và tiến hành các chương trình quan trắc các thành phần môi trường khác nhau bao gồm đất, nước, không khí.

- CO3: Có kỹ năng tiếp cận, thu thập và xử lý thông tin, dữ liệu và số liệu quan trắc.

- CO4: Có kỹ năng so sánh, đối chiếu kết quả công tác quan trắc môi trường với hệ thống quy phạm pháp luật có liên quan.

- CO5: Có kỹ năng lập báo cáo kết quả quan trắc bằng văn bản và thuyết trình các kết quả quan trắc.

### 2.2.3. Về năng lực tự chủ và trách nhiệm

- CO6: Các thông tin và số liệu thực nghiệm phải trung thực và có độ tin cậy cao, người học phải chịu trách nhiệm trong công tác đánh giá kết quả, có tinh thần trách nhiệm với công việc, tuân thủ kỷ luật, nghiêm túc và đảm bảo an toàn trong công việc.

## 3. Chuẩn đầu ra của HP “Quan trắc môi trường” (CLOs)

**Bảng 1. Chuẩn đầu ra (CLOs) của HP**

Khi học xong học phần, SV có khả năng:

Ký hiệu CDR HP	Nội dung CDR HP (CLOs)	Hỗ trợ cho mục tiêu
CLO1	Trình bày được quan trắc môi trường là gì, các bước thiết kế, tiến hành một chương trình quan trắc môi trường diễn ra như thế nào.	CO1, CO2
CLO2	Đưa ra được mô hình quan trắc môi trường phù hợp với điều kiện thực tế, lựa chọn đúng và đủ các phương pháp, phương tiện quan trắc một cách tối ưu nhất.	CO2
CLO3	Vận hành và sử dụng thành thạo các trang thiết bị quan trắc phù hợp	CO1, CO2
CLO4	Biết cách tổng hợp và so sánh, đối chiếu kết quả chương trình quan trắc với hệ thống quy phạm pháp luật cụ thể	CO2, CO4
CLO5	Có khả năng báo cáo kết quả quan trắc, đưa ra kết luận và khuyến nghị chính xác về môi trường có liên quan	CO4, CO5, CO6

## 4. Mối liên hệ giữa CDR HP (CLO) với CDR CTĐT (PLO)

Mức độ đóng góp, hỗ trợ của CLO đối với PLO được xác định qua 4 mức I, R, M, A<sup>1</sup> cụ thể như sau:

**Bảng 2. Mối liên hệ của CDR HP (CLO) đến CDR của CTĐT (PLO)**

PLO	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
CLO 1	R	R	I	I	M	R	I	I	I		I	
CLO 2	I	I		I	R	R	I	R			I	
CLO 3	I	I		I	R		I	M			I	I
CLO 4	I	I		I	R	R	I	R	R		I	
CLO5	R	R	M	R	R	M	R	M			R	I
Tổng hợp học phần	R	R	M	R	M	M	R	M	R		R	I

<sup>1</sup>I (Introduced) – CLO có hỗ trợ đạt được PLO và ở mức giới thiệu/bắt đầu;

R (Reinforced) – CLO có hỗ trợ đạt được PLO vào mức nâng cao hơn mức bắt đầu, có nhiều cơ hội được thực hành, thí nghiệm, thực tế,...;

M (Mastery) – CLO có hỗ trợ cao đạt được PLO và ở mức thuần thục/thông hiểu;

A (Assessed) – Học phần quan trọng (hỗ trợ tối đa việc đạt được PLO) cần được thu thập minh chứng để đánh giá CDR CTĐT.

## 5. Học liệu

### 5.1. Giáo trình

[1] Trịnh Quang Huy (2020), *Giáo trình Quan trắc môi trường*, Nxb. Học viện Nông nghiệp

## 6. Cấu trúc học phần

- Tổng số tiết trên lớp: 75 tiết;
- Tổng số tuần học: 15 tuần học;
- Phân bố: 5 tiết/ buổi x 1 buổi/ tuần x 15 tuần;
- Kiểm tra, đánh giá:
  - + Đánh giá chuyên cần: Tất cả các buổi học;
  - + Kiểm tra giữa kì: 1 bài;
  - + Thi kết thúc học phần: 1 bài;

## 7. Kế hoạch dạy học

**Bảng 3. Kế hoạch dạy học**

<b>Tuần</b>	<b>Nội dung dạy học</b>	<b>Số tiết</b>	<b>CDR của bài học</b>	<b>Hướng tới CLOs</b>	<b>Hoạt động dạy - học</b>
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
1	<b>(*) Giới thiệu HP</b> <b>Chương 1. Tổng quan về quan trắc môi trường</b> 1.1. Khái niệm về quan trắc môi trường. 1.2. Đối tượng, nội dung và qui mô của quan trắc môi trường. 1.3. Chương trình quan trắc môi trường.	5	- Nêu được khái niệm về quan trắc môi trường. - Mô tả được đối tượng, nội dung, mục đích, quy mô của công tác quan trắc môi trường. - Phân tích được các vấn đề liên quan đến một chương trình quan trắc môi trường.	CLO1	- Thuyết giảng - Thảo luận - Giảng viên giao BTVN, sinh viên tự học và chuẩn bị câu trả lời
2	<b>Chương 2. Thiết kế chương trình quan trắc môi trường</b> 2.1. Mục tiêu quan trắc. 2.2. Khảo sát thực tế. 2.3. Dữ liệu liên quan. 2.4. Nguồn ô nhiễm, yếu tố ảnh hưởng. 2.5. Kiểu quan trắc. 2.6. Thông số quan trắc. 2.7. Lấy mẫu. 2.8. Tần suất, thời gian quan trắc. 2.10. Phương pháp phân tích.	5	- Trình bày được các bước cơ bản và các yếu tố quyết định trong thiết kế một chương trình quan trắc môi trường.	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5	- Kiểm tra bài cũ - Thuyết giảng - Thảo luận - Giảng viên giao BTVN, sinh viên tự học và chuẩn bị câu trả lời

	<p>2.11. Bảo đảm và kiểm soát chất lượng QA/QC.</p> <p>2.12. Nhân lực.</p> <p>2.13. Dự toán kinh phí.</p> <p>2.14. Tổ chức, cá nhân tham gia.</p>				
3	<p><b>Chương 3. Thực hiện chương trình quan trắc</b></p> <p>3.1. Công tác chuẩn bị.</p> <p>3.2. Quan trắc tại hiện trường.</p> <p>3.3. Bảo quản và vận chuyển mẫu.</p> <p>3.4. Phân tích trong phòng thí nghiệm.</p> <p>3.5. Đảm bảo và kiểm soát chất lượng.</p> <p>3.6. Xử lý dữ liệu và lập báo cáo.</p>	5	<p>- Trình bày được các bước cơ bản và các yếu tố quyết định trong thực hiện một chương trình quan trắc môi trường.</p>	<p>CLO1, CLO3, CLO4, CLO5</p>	<p>- Kiểm tra bài cũ</p> <p>- Thuyết giảng</p> <p>- Thảo luận</p> <p>- Giảng viên giao BTVN, sinh viên tự học và chuẩn bị câu trả lời</p>
4	<p><b>Chương 4. Quan trắc môi trường không khí, khí thải</b></p> <p>4.1. Không khí và các chất gây ô nhiễm chính.</p> <p>4.2. Chương trình quan trắc không khí, khí thải.</p>	5	<p>- Nêu được các chất gây ô nhiễm chính cho môi trường không khí,</p> <p>- Trình bày được các yếu tố chính trong một chương trình quan trắc cho môi trường không khí, khí thải.</p>	<p>CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5</p>	<p>- Kiểm tra bài cũ</p> <p>- Thuyết giảng</p> <p>- Thảo luận</p> <p>- Giảng viên giao BTVN, sinh viên tự học và chuẩn bị câu trả lời</p>
	<p><b>Chương 5. Quan trắc môi trường đất</b></p> <p>5.1. Đất và các ô nhiễm chính.</p> <p>5.2. Chương trình quan trắc đất.</p>		<p>- Nêu được các chất gây ô nhiễm chính cho môi trường đất.</p> <p>- Trình bày được các yếu tố chính trong một chương trình quan trắc cho môi trường đất.</p>	<p>CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5</p>	
5-6	<p><b>Thực hành bài 01:</b></p> <p>Thực hành thiết kế chương trình quan trắc chất lượng môi trường không khí khu học xá cơ sở 1 của trường Đại học Hạ Long</p>	10	<p>- Thiết kế và thực hành thành thạo một chương trình quan trắc không khí tại trường Đại học Hạ Long.</p>	<p>CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5</p>	<p>- Sinh viên tự học và làm bài tập ở nhà, sau đó thuyết trình trong giờ thực hành</p> <p>- Thực địa quan trắc môi trường</p> <p>- Báo cáo kết quả thực địa</p> <p>- Giảng viên giao BTVN</p>

7	<b>Thực hành bài 02:</b> Thực hành thiết kế chương trình quan trắc đất khu đất sản xuất nông nghiệp (trồng rau xanh) tại khu học xá cơ sở 1 trường Đại học Hạ Long	4	- Thiết kế và thực hành thành thạo một chương trình quan trắc đất sản xuất nông nghiệp tại khu học xá cơ sở 1 trường Đại học Hạ Long	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5	- Sinh viên tự học và làm bài tập ở nhà, sau đó thuyết trình trong giờ thực hành - Thực địa quan trắc môi trường - Báo cáo kết quả thực địa - Giảng viên giao BTVN
	<b>Bài kiểm tra định kỳ</b>	1	- Trả lời được các câu hỏi về thiết kế và thực hành các chương trình quan trắc môi trường	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4	- Làm bài thi tại lớp trong 60 phút
8	<b>Chương 5. Quan trắc môi trường nước:</b> 6.1. Nước và các ô nhiễm chính. 6.2. Chương trình quan trắc môi trường nước.	5	- Nêu được các chất gây ô nhiễm chính cho môi trường nước mặt, nước ngầm, nước biển, nước thải - Trình bày được các yếu tố chính trong một chương trình quan trắc cho các loại môi trường nước.	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5	- Kiểm tra bài cũ - Thuyết giảng - Thảo luận - Giảng viên giao BTVN, sinh viên tự học và chuẩn bị câu trả lời
9	<b>Thực hành bài 03:</b> Thực hành thiết kế chương trình quan trắc nước mặt tại kênh dẫn nước phường Uông Bí	5	- Thiết kế và thực hành thành thạo một chương trình quan trắc nước mặt tại một khu vực cụ thể.	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5,	- Sinh viên tự học và làm bài tập ở nhà, sau đó thuyết trình trong giờ thực hành - Thực địa quan trắc môi trường - Báo cáo kết quả thực địa - Giảng viên giao BTVN
10	<b>Thực hành bài 04:</b> Thực hành thiết kế chương trình quan trắc	5	- Thiết kế và thực hành thành thạo một chương trình quan trắc nước	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4,	- Sinh viên tự học và làm bài tập ở nhà, sau đó thuyết

	nước biển tại bãi biển Bãi Cháy		biển tại một khu vực cụ thể.	CLO5,	trình trong giờ thực hành - Thực địa quan trắc môi trường - Báo cáo kết quả thực địa - Giảng viên giao BTVN
11-12	<b>Thực hành bài 05:</b> Thực hành thiết kế chương trình quan trắc nước thải sinh hoạt từ khu kí túc xá cơ sở 1 trường Đại học Hạ Long	10	- Thiết kế và thực hành thành thạo một chương trình quan trắc nước thải tại một khu vực cụ thể.	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5	- Sinh viên tự học và làm bài tập ở nhà, sau đó thuyết trình trong giờ thực hành - Thực địa quan trắc môi trường - Báo cáo kết quả thực địa - Giảng viên giao BTVN
13	<b>Thực hành bài 06:</b> Thực hành thiết kế chương trình quan trắc nước ngầm (giếng khoan) tại khu học xá cơ sở 1 trường Đại học Hạ Long	5	- Thiết kế và thực hành thành thạo một chương trình quan trắc nước ngầm tại một khu vực cụ thể.	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5	- Sinh viên tự học và làm bài tập ở nhà, sau đó thuyết trình trong giờ thực hành - Thực địa quan trắc môi trường - Báo cáo kết quả thực địa - Giảng viên giao BTVN
14	<b>Thực hành bài 07:</b> Thực hành thiết kế chương trình quan trắc bùn thải từ hệ thống tuần hoàn nước nuôi trồng thủy sản tại khu học xá cơ sở 1 trường Đại học Hạ Long	5	- Thiết kế và thực hành thành thạo một chương trình quan trắc bùn thải tại một khu vực cụ thể.	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5	- Sinh viên tự học và làm bài tập ở nhà, sau đó thuyết trình trong giờ thực hành - Thực địa quan trắc môi trường - Báo cáo kết quả thực địa - Giảng viên giao BTVN

15	<b>Thực hành bài 08: Tổng hợp và báo cáo</b>	5	- Lập báo cáo và thuyết trình về kết quả quan trắc cũng như những khó khăn vướng mắc trong quá trình thực hiện	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5	- Sinh viên tự học và làm bài tập ở nhà, sau đó thuyết trình trong giờ thực hành - Báo cáo kết quả thực địa
----	--	---	--	------------------------------	--

## 8. Đánh giá học phần

### 8.1. Phương pháp, hình thức kiểm tra - đánh giá

**Bảng 4. Kiểm tra - đánh giá**

Thành phần, tên bài đánh giá	Trọng số	Nội dung đánh giá	Trọng số con	Rubric (đánh dấu x nếu có)	Hướng tới đánh giá CLOs	Cách thức đánh giá
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
A1 Đánh giá chuyên cần	10%	Ý thức tham gia học tập; mức độ hoàn thành các yêu cầu của giảng viên; độ tích cực phát biểu ý kiến	Thời gian 30%, ý thức dự lớp 30%, ý thức tự học 40%	x		Theo dõi, đánh giá thực tế trong cả quá trình dạy học
A2 Đánh giá định kỳ	30%	Những kiến thức cơ bản về quan trắc môi trường, quan trắc môi trường không khí, quan trắc môi trường đất, quan trắc môi trường nước.	Câu 1: 25% Câu 2: 25% Câu 3: 25% Câu 4: 25%	x	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4	Sinh viên làm bài trên lớp vào đề trên giấy kiểm tra do giảng viên chuẩn bị sẵn. GV chấm theo thang điểm cho sẵn trong bài kiểm tra.
A3 Đánh giá cuối kỳ	60%	Những kiến thức cơ bản về quan trắc môi trường, quan trắc môi trường không khí, quan trắc môi trường đất, quan	Câu 1: 25% Câu 2: 25% Câu 3: 25% Câu 4: 25%	x	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5	Sinh viên làm bài tại phòng thi ở trường vào đề trên giấy thi do nhà trường chuẩn bị sẵn. Sau đó bài thi sẽ được rọc phách

Thành phần, tên bài đánh giá	Trọng số	Nội dung đánh giá	Trọng số con	Rubric (đánh dấu x nếu có)	Hướng tới đánh giá CLOs	Cách thức đánh giá
		trắc môi trường nước.				và đưa lại cho 2 giám khảo chấm thành 2 lần; 2 GK thống nhất điểm và nhập điểm vào danh sách thi.

## 8.2. Tiêu chí đánh giá

### 8.2.1. Đánh giá chuyên cần

**Bảng 5. Tiêu chí, biểu điểm đánh giá chuyên cần**

Điểm	Nội dung, tiêu chí đánh giá		
	Dự lớp (30%)	Ý thức học trên lớp (30%)	Ý thức tự học (40%)
4	Dự đủ, đúng giờ 100% số tiết trên lớp.	Tích cực luyện tập, trao đổi, thảo luận, đặt câu hỏi.	Thực hiện 100% các nhiệm vụ học tập giảng viên giao; chủ động chuẩn bị câu hỏi thể hiện có ý thức nghiên cứu tài liệu.
3	Dự đủ, đúng giờ 100% số tiết trên lớp.	Tích cực luyện tập, trao đổi, thảo luận, đặt câu hỏi.	Thực hiện từ 100% các nhiệm vụ học tập giảng viên giao.
2	Dự đủ, đúng giờ $\geq$ 90% số tiết trên lớp	Có ý thức luyện tập, trao đổi, thảo luận.	Thực hiện từ 75% các nhiệm vụ học tập giảng viên giao.
1	Dự đủ, đúng giờ $\geq$ 80% số tiết trên lớp	Học tập thụ động	Thực hiện từ 50% các nhiệm vụ học tập giảng viên giao.
0	Tham dự ít hơn 80% số tiết trên lớp * Không đủ điều kiện dự thi kết thúc học phần	Thái độ học tập không tích cực	Thực hiện ít hơn 50% các nhiệm vụ học tập giảng viên giao.

### 8.2.2. Kiểm tra định kỳ

- Nội dung: Những nội dung đã được dạy học.
- Hình thức: Làm bài trên giấy
- Thời gian: 60 phút

**Bảng 6. Tiêu chí, biểu điểm đánh giá bài kiểm tra định kỳ**

STT	Nội dung	Tiêu chí đánh giá	Điểm
1	Bài số 1: - Câu 1: Tổng quan về quan trắc môi trường - Câu 2: Quan trắc môi trường đất - Câu 3: Quan trắc môi	- Câu 1: Trình bày được đầy đủ nội dung theo đáp án: 25% (2,5 điểm). - Câu 2: Trình bày được đầy đủ nội dung theo đáp án: 25% (2,5 điểm). - Câu 3: Trình bày được đầy đủ nội dung theo đáp án: 25% (2,5 điểm).	10



trường không khí - Câu 4: Quan trắc môi trường nước	- Câu 4: Trình bày được đầy đủ nội dung theo đáp án: 25% (2,5 điểm). - Trình bày không đầy đủ hoặc sai so với yêu cầu sẽ bị trừ điểm theo phần trăm so với tổng điểm.	
--	--	--

### 8.2.3. Thi kết thúc học phần

- Nội dung: Những nội dung đã được dạy học
- Hình thức: Làm bài trên giấy
- Thời gian: 90 phút

**Bảng 7. Tiêu chí, biểu điểm đánh giá bài thi kết thúc học phần**

STT	Nội dung	Tiêu chí đánh giá	Điểm
1	Tổng quan về quan trắc môi trường	- Trình bày được đầy đủ nội dung theo đáp án: 25% (2,5 điểm). - Trình bày không đầy đủ hoặc sai so với yêu cầu sẽ bị trừ điểm theo phần trăm so với tổng điểm.	2.5
2	Quan trắc môi trường đất	- Trình bày được đầy đủ nội dung theo đáp án: 25% (2,5 điểm). - Trình bày không đầy đủ hoặc sai so với yêu cầu sẽ bị trừ điểm theo phần trăm so với tổng điểm.	2.5
3	Quan trắc môi trường không khí	- Trình bày được đầy đủ nội dung theo đáp án: 25% (2,5 điểm). - Trình bày không đầy đủ hoặc sai so với yêu cầu sẽ bị trừ điểm theo phần trăm so với tổng điểm.	2.5
4	Quan trắc môi trường nước	- Trình bày được đầy đủ nội dung theo đáp án: 25% (2,5 điểm). - Trình bày không đầy đủ hoặc sai so với yêu cầu sẽ bị trừ điểm theo phần trăm so với tổng điểm.	2,5
<b>Tổng điểm</b>			<b>10</b>

Quảng Ninh, ngày.....tháng.....năm 2022

**Trưởng khoa**



**Lê Duy Khương**

**Người biên soạn**



**Chu Lương Trí**