TRƯỜNG ĐẠI HỌC
TÀI NGUYÊN VÀ MÔI TRƯỜNG
TP. HỒ CHÍ MINH
KHOA MÔI TRƯỜNG

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập – Tự do – Hạnh phúc

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

Học phần: **THÍ NGHIỆM ĐỘC HỌC MÔI TRƯỜNG**
Trình độ đào tạo: Đại học

1. Thông tin tổng quát (General information)

Tên học phần:	**THÍ NGHIỆM ĐỘC HỌC MÔI TRƯỜNG**
Tiếng Việt:	**THÍ NGHIỆM ĐỘC HỌC MÔI TRƯỜNG**
Tiếng Anh:	**ENVIRONMENTAL MICROBIOLOGY EXPERIMENTS**
Mã số học phần:	140414008
Thời điểm tiến hành:	Học kỳ 6
Loại học phần:	
☐Bắt buộc ☒ Tự chọn	
Thuộc khối kiến thức/kỹ năng: ☐ Kiến thức giáo dục đại cương ☐ Kiến thức giáo dục chuyên nghiệp: ☒ Kiến thức cơ sở ngành ☐ Kiến thức ngành ☐ Kiến thức chuyên ngành ☐ Học phần khóa luận/luận văn tốt nghiệp	
Số tín chỉ:	1 tín chỉ
Giờ tín chỉ đối với các hoạt động	15 tiết
Số tiết thực hành:	15 tiết
Kiểm tra:	0 tiết
Thời gian tự học:	30 tiết
Điều kiện tham dự học phần:	
Học phần tiên quyết:	Độc học môi trường
Học phần song hành:	
Điều kiện khác:	
Khoa/Bộ môn phụ trách học phần:	Môi trường/ PTNMT

2. Mô tả học phần (Course Description)

Môn học là kiến thức chuyên ngành thuộc học phần tự chọn dành cho sinh viên ngành Kỹ thuật Môi Trường. Môn học trang bị cho sinh viên kiến thức về kỹ thuật sử dụng trong phòng thí nghiệm độc học, cách pha chế môi trường nuôi sinh vật thử nghiệm, kỹ thuật pha loãng mẫu, thử nghiệm mẫu thử. Kỹ năng thực hiện các thử nghiệm độc học trong đánh giá chất lượng môi trường. Môn học rèn luyện tính kỷ luật, cẩn thận, chính xác trong công việc. Sau khi học xong môn học sinh viên có khả năng thực hiện thử nghiệm đánh giá độc tính cấp và độc tính mãn trên các đối tượng cần nghiên cứu. Viết báo cáo, đọc và tính toán kết quả.

3. Mục tiêu học phần (Course Goals)

Mục tiêu học phần *(CGs)*	**Mô tả** ***(Course goal description)*** *(Học phần này trang bị cho sinh viên:)*	**Chuẩn đầu ra CTĐT** (ELOs)
CG1	Có kiến thức cơ bản về an toàn trong phòng thí nghiệm độc học	ELO2, ELO10, ELO11, ELO12
CG2	Có khả năng thực hiện thành thạo các thao tác thí nghiệm độc học	ELO2, ELO4, ELO8, ELO9 ELO10, ELO11, ELO12
CG3	Có kỹ năng thiết kế và thực hiện các thử nghiệm độc học trong đánh giá chất lượng nước	ELO2, ELO4, ELO8, ELO9 ELO10, ELO11, ELO12
CG4	Kỹ năng làm việc nhóm, viết báo cáo, đánh giá kết quả	ELO2, ELO10, ELO11, ELO12

4. Chuẩn đầu ra học phần (CELOs - Course Expected Learning Outcomes)

Chuẩn đầu ra HP*[1]*	**Mô tả CĐR học phần** *[2]* *(Sau khi học xong học phần này, người học có thể:)*	**Chuẩn đầu ra CTĐT***[3]*
CELO1	Hiểu rõ các nguyên tắc an toàn khi làm việc trong phòng thí nghiệm độc học	ELO2, ELO4, ELO8, ELO9, ELO11

CELO2	Vận hành tốt các thiết bị sử dụng trong phòng thí nghiệm độc học như: cân hóa chất, nồi hấp, kính hiển vi, counter	ELO2, ELO4, ELO8, ELO9, ELO11
CELO3	Thực hiện chính xác các bước pha loãng mẫu, chuẩn bị môi trường, hóa chất dùng trong thử nghiệm và nuôi các sinh vật thử nghiệm	ELO2, ELO4, ELO8, ELO9, ELO11
CELO4	Sinh viên có khả năng thực hiện chính xác các bước xác định độc tính cấp với một số nhóm sinh vật thử nghiệm	ELO2, ELO4, ELO8, ELO9, ELO11
CELO5	Sinh viên thể hiện được khả năng giao tiếp hiệu quả với các thành viên khác nhau thuộc nhóm, giải quyết vấn đề trong quá trình thực hành của nhóm và trong viết báo cáo tổng kết	ELO8, ELO11,

Ghi chú: Nhóm chuẩn đầu ra kiến thức: CELO1-CELO4

Nhóm chuẩn đầu ra kỹ năng: CELO1-CELO5

Nhóm mức độ tự chủ và trách nhiệm: CELO1-CELO5

Ma trận mối quan hệ giữa CĐR học phần và CĐR của CTĐT

CĐR học phần	**CĐR của CTĐT**				
	ELO2	**ELO4**	**ELO8**	**ELO9**	**ELO11**
CELO1	H	M	M	M	M
CELO2	H	M	M	M	M
CELO3	H	M	M	M	M
CELO4	H	M	M	M	M
CELO5	-	-	M	-	M

H: High M: Medium L: Low

5. Phương pháp giảng dạy - học tập và phương pháp kiểm tra đánh giá học phần

5.1. Phương pháp giảng dạy - học tập

Phương pháp giảng dạy áp dụng theo quy định trong công văn số 03/CV-KMtr của khoa môi trường:

(1). Phương pháp thuyết trình (Lecturing)

(2). Phương pháp động não (Brainstorming)

(3). Phương pháp Suy nghĩ - Từng cặp - Chia sẻ (Think-pair-share)

(4). Phương pháp học dựa trên vấn đề (Problem based learning)

(5). Phương pháp hoạt động nhóm (Group based learning) ☒

(6). Phương pháp đóng vai (Role playing)

(7). Phương pháp học dựa vào dự án (Project based learning)

(8). Phương pháp mô phỏng (Simualtion)

(9). Nghiên cứu tình huống (Case studies)

(10). Phương pháp tham quan thực tế (Fieldtrip/xem video)

(11).Phương pháp Dạy học thông qua làm đồ án/ thực hành/thực tập ☒

Phương pháp học tập:

- Nghe hướng dẫn thao tác thực hành trên lớp;

- Đọc trước nội dung các bài thực hành

- Tra cứu thông tin liên quan về môn học trên internet;

- Thảo luận làm việc nhóm

- Làm bài tập tính toán, viết báo cáo

5.2. Phương pháp kiểm tra đánh giá học phần

5.2.1 Điểm đánh giá:

- Thang điểm đánh giá: Đánh giá theo thang điểm 10, sau đó được quy đổi sang thang điểm chữ và thang điểm 4 theo quy chế đào tạo tín chỉ.

- Điểm đánh giá quá trình:

+ Trọng số: 50% bao gồm điểm các bài kiểm tra, thảo luận nhóm và điểm chuyên cần của sinh viên

+ Hình thức đánh giá:

Tự luận☐ Trắc nghiệm☐ Thảo luận nhóm☒ Bài tập nhóm☒ Thực hành☒ Chuyên cần☒

- Điểm thi kết thúc học phần:

+ Trọng số: 50%

+ Hình thức thi:

Trắc nghiệm☐ Thực hành☐ Viết bài báo cáo tự luận ☒

5.2.2. Đánh giá sinh viên: (Course assessment)

Thành phần đánh giá [1]	Bài đánh giá / thời gian (Ax.x) [2]	Nội dung đánh giá [3]	CĐR học phần (CELO.x.x) [4]	Số lần đánh giá / thời điểm [5]	Tiêu chí đánh giá [6]	Phương pháp đánh giá [7]	Tỷ lệ (%) [8]
A1. Đánh giá quá trình	Đánh giá hoạt động nhóm trên lớp	Kiến thức, năng lực, kỹ năng, phẩm chất	**CELO1** **CELO2** **CELO3** **CELO4** **CELO5** **CELO6**	Hàng ngày	Thực hiện đúng thao tác thực hành, tính toán chính xác giữ trật tự chung, vệ sinh nơi làm việc sạch sẽ. (Theo Rubric 2, Rubric 5)	PP quan sát PP phỏng vấn	30%
	Đánh giá cá nhân trên lớp: Chuyên cần, thái độ học tập tích cực	Tham gia đầy đủ, đúng giờ các buổi học;thao tác thực hiện chính xác, Tích cực tham gia phát biểu xây dựng bài	**CELO1** **CELO2** **CELO3** **CELO4** **CELO5** **CELO6**	Trong suốt quá trình học	Thái độ tích cực, năng động, tham gia lớp học đầy đủ (Theo Rubric 1)	PP quan sát PP phỏng vấn	20%
A2. Đánh giá giữa kỳ	-	-	-	-	-	-	-

A3. Đánh giá cuối kỳ	Bài báo cáo	Kiến thức, kỹ năng, năng lực, phẩm chất	**CELO1** **CELO2** **CELO3** **CELO4** **CELO5** **CELO6**	Kết thúc quá trình học	Trình bày chính xác các bước phân tích và tính toán kết quả (Theo Rubric 2, Rubric 5)	PP viết: bài báo cáo tự luận	50%

5.3. Rubric đánh giá kết quả học tập

Điểm đánh giá kết quả học tập của học phần áp dụng theo ma trận rubric quy định cho môn học lý thuyết theo quy định của Khoa Môi trường trong công văn 04/KMTr.

6. Nội dung chi tiết học phần theo tuần

Ngày	Nội dung	PPGD chính	Chuẩn đầu ra của học phần
1	**Giới thiệu môn học** - Giới thiệu mục tiêu và chuẩn đầu ra môn học - Giới thiệu nội dung, phương pháp học - Giới thiệu các yêu cầu bài tập cá nhân, nhóm và các cách đánh giá kết quả học tập, rubric của môn học	**PPGD:**Thuyết giảng	
	Nội dung 1: Nguyên tắc an toàn PTN độc học, Kỹ thuật vô trùng các dụng cụ thí nghiệm, chuẩn bị hóa chất, môi trường để nuôi sinh vật thử nghiệm ***A/* Các nội dung chính trên lớp***:*** (3t) Giới thiệu nguyên tắc an toàn khi làm việc trong phòng thí nghiệm độc học Thực hành:	Giảng dạy tại phòng thí nghiệm: -GV hướng dẫn thao tác thực hành về phương pháp pha hóa chất, khử trùng – -Sinh viên quan sát, thực hiện thao tác và trao đổi nhóm	**CELO1** **CELO2** **CELO5**

	- Cách vận hành một số thiết bị trong phòng thí nghiệm độc học như cân phân tích, nồi hấp khử trùng, kính hiển vi, counter - Chuẩn bị một số dụng cụ vô trùng cho các bài thực hành tiếp theo - Pha hóa chất và hấp khử trùng để tiến hành thử nghiệm - Nuôi sinh vật dùng trong thử nghiệm		
	***B/* Các nội dung cần tự học ở nhà**: (6t) - Tìm hiểu lý thuyết các phương pháp vô trùng - Tìm hiểu lý thuyết cách pha chế môi trường để nuôi vi giáp xác *Daphnia*, Tảo, Cá	Sinh viên đọc tài liệu theo tài liệu hướng dẫn	
2,3	**Nội dung 2: Thí nghiệm độ độc cấp tính**		
	A/* Các nội dung chính trên lớp:* (6t) Cho sinh vật tiếp xúc với chất cần thử nghiệm Thực hành: - Pha loãng chất thử cần thử nghiệm (một số kim loại nặng hoặc mẫu nước thải) ở nhiều nồng độ mẫu khác nhau - Sinh vật thử nghiệm (vi giáp xác *Daphnia*, Tảo, Cá) được nuôi vào các mẫu đã pha loãng - Nuôi ở nhiệt độ, môi trường có kiểm soát - Ghi nhận kết quả - Tính toán giá trị LD_{50}, EC_{50}, ED_{50} - Đánh giá độc tính cấp - Báo cáo kết quả	Giảng dạy tại phòng thí nghiệm: -GV hướng dẫn thao tác thực hành về phương pháp nuôi *Daphnia,* phương pháp thí nghiệm -Sinh viên quan sát, thực hiện thao tác và trao đổi nhóm. Tính toán LD_{50}, EC_{50}, ED_{50}	**CELO1** **CELO2** **CELO3** **CELO4** **CELO5**
	***B/* Các nội dung cần tự học ở nhà**: (12t)	Sinh viên tìm đọc tài liệu	

	- Tìm hiểu lý thuyết phương pháp thử nghiệm độc tính cấp đang áp dụng hiện nay - Tìm hiểu cách xác định LD_{50}, EC_{50}, ED_{50}		
4,5	**Nội dung 3: Thí nghiệm độc tính mãn không đầy đủ**		
	A/* Các nội dung chính trên lớp:* (6t) Cho sinh vật tiếp xúc với chất thử ở một số giai đoạn nhạy cảm như thời kì sinh sản, hoặc những giai đoạn phát triển sớm Thực hành: - Thiết kế thí nghiệm cho sinh vật thử nghiệm tiếp xúc với các chất thử nghiệm với nhiều nồng độ pha loãng mẫu khác nhau - Theo dõi, ghi nhận phản ứng của sinh vật với chất độc như khả năng nảy mầm, sự phát triển, sống sót ấu trùng hoặc khả năng nở của trứng - Tính toán NOEC, LOEC - Đánh giá độc tính mãn không đầy đủ - Báo cáo kết quả	Giảng dạy tại phòng thí nghiệm: -GV hướng dẫn thao tác thực hành về phương pháp thử nghiệm độc học ở thực vật -Sinh viên quan sát, thực hiện thao tác và trao đổi nhóm. Tính toán NOEC, LOEC	**CELO1** **CELO2** **CELO3** **CELO4** **CELO5**
	***B/* Các nội dung cần tự học ở nhà**: (12t) - Tìm hiểu lý thuyết phương pháp thử nghiệm độc tính mãn đang áp dụng hiện nay - Tìm hiểu cách xác định NOEC, LOEC	Sinh viên tìm đọc tài liệu	
5	Công bố điểm quá trình Viết báo cáo Thực hiện đánh giá chất lượng đào tạo	- GV hướng dẫn viết báo cáo, tính toán, xử lý số liệu	

Ma trận mối quan hệ giữa bài học và CĐR học phần

Bài học (Module)	Chuẩn đầu ra học phần				
	CELO1	CELO2	CELO3	CELO4	CELO5
Nguyên tắc an toàn PTN độc học, Kỹ thuật vô trùng các dụng cụ thí nghiệm, chuẩn bị hóa chất, môi trường để nuôi sinh vật thử nghiệm	H	H	-	-	M
Thí nghiệm độ độc cấp tính	H	M	M	H	M
Thí nghiệm độc tính mãn không đầy đủ	H	M	M	H	M

H: High M: Medium L: Low

7. Tài liệu học tập

7.1. Tài liệu chính:

1. Standard methods for the examination of water and wastewater - 2017

7.2. Tài liệu tham khảo:

2. Lê Huy Bá (2000), Độc học Môi trường, NXB ĐHQG TP HCM.

8. Quy định của học phần

8.1. Quy định về tham dự lớp học

Sinh viên/học viên có trách nhiệm tham dự đầy đủ các buổi học. Trong trường hợp nghỉ học do lý do bất khả kháng thì phải có giấy tờ chứng minh đầy đủ và hợp lý. Phải học bù với nhóm khác.

Sinh viên vắng 1 buổi học dù có lý do hay không có lý do đều bị coi như không hoàn thành khóa học và phải đăng ký học lại vào học kỳ sau.

8.2. Quy định về hành vi lớp học

Học phần được thực hiện trên nguyên tắc tôn trọng người học và người dạy. Mọi hành vi làm ảnh hưởng đến quá trình dạy và học đều bị nghiêm cấm.

Sinh viên/học viên phải đi học đúng giờ quy định. Sinh viên/học viên đi trễ quá 10 phút sau khi giờ học bắt đầu sẽ không được tham dự buổi học.

Tuyệt đối không làm ồn, gây ảnh hưởng đến người khác trong quá trình học.

Tuyệt đối không được ăn uống, nhai kẹo cao su, sử dụng các thiết bị như điện thoại, máy nghe nhạc trong giờ học.

8.3. Quy định về tự học

Sinh viên trước và sau mỗi bài học trên lớp cần dành thời gian đọc bài, làm bài tập nhóm theo yêu cầu môn học

Thời gian tự học dành cho môn học tối thiểu 30 tiết

Sinh viên phải làm các bài tập cá nhân, bài tập nhóm đúng thời hạn quy định.

8.4. Quy định về học vụ

Các vấn đề liên quan đến xin bảo lưu điểm, khiếu nại điểm, chấm phúc tra, kỷ luật trường thì được thực hiện theo quy chế học vụ của Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường TP. Hồ Chí Minh.

8.5. Quy định phản hồi thông tin

Sinh viên tham gia phản hồi ý kiến về hoạt động giảng dạy của giảng viên về môn học và chất lượng đào tạo của khoa theo đường link sau đây vào cuối kỳ.

https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLScwei1Az3E-s1pLTDfwqjAshALX4Vz5b61jcCmYgHG-Aul48w/viewform

9. Giảng viên phụ trách môn học

- Giảng viên phụ trách môn học: ThS Lê Thị Hồng Tuyết

- Nhóm giảng viên giảng dạy môn học: ThS Lê Thị Hồng Tuyết, ThS. Bùi Phương Linh, ThS. Nguyễn Thị Thu Hiền

- Địa điểm liên lạc: Văn phòng Khoa Môi Trường – Phòng B211 – Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường Tp.HCM - 236 B Lê Văn Sỹ - Phường 01 – Quận Tân Bình – Tp HCM.

10. Ngày phê duyệt: 02/07/2020.

TRƯỞNG KHOA	**TRƯỞNG PTNMT**	**NGƯỜI BIÊN SOẠN**
PGS.TS. Nguyễn Thị Vân Hà	ThS. Bùi Phương Linh	ThS. Lê Thị Hồng Tuyết