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 HÓA NƯỚC VI SINH VẬT NƯỚC**

Trình độ đào tạo: Đại học

1. Thông tin tổng quát (General information)

Tên học phần:	**THÍ NGHIỆM HÓA NƯỚC VI SINH VẬT NƯỚC**
Tiếng Việt:	**THÍ NGHIỆM HÓA NƯỚC VI SINH VẬT NƯỚC**
Tiếng Anh:	***WATER CHEMISTRY AND MICROBIOLOGY LABORATORY***
Mã số học phần:	140415055
Thời điểm tiến hành:	Học kỳ 2
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	30 tiết
Số tiết thực hành:	30 tiết
Kiểm tra:	0 tiết
Thời gian tự học:	60 tiết
Điều kiện tham dự học phần:	
Học phần tiên quyết:	Hóa học đại cương
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 học phần kiến thức cơ sở ngành bắt buộc dành cho sinh viên ngành Kỹ thuật Cấp thoát nước. Môn học trang bị cho sinh viên kiến thức và kỹ năng thực hành các loại thiết bị, phương pháp phân tích các thông số quan trắc trong môi trường nước và cách tính toán, trình bày 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	Thực hiện chính xác về an toàn trong phòng thí nghiệm môi trường, thao tác với các dụng cụ, thiết bị phân tích. Thành thạo một số kỹ năng thực hành phân tích chuyên ngành	ELO2, ELO8
CG2	Thực hành pha dung dịch với các loại nồng độ khác nhau, áp dụng xử lý, đánh giá và biểu diễn kết quả phân tích	ELO2, ELO8
CG3	Phân tích và thực hiện được quy trình một số phương pháp phân tích xác định một số thông số quan trắc trong môi trường nước	ELO2, ELO8, ELO9, ELO11, ELO12
CG4	Rèn luyện kỹ năng tính toán; kỹ năng lập quy trình phân tích; kỹ năng làm việc nhóm, làm việc độc lập; kỹ năng đọc hiểu, nghiên cứu tài liệu phân tích sử dụng trong môi trường	ELO2, ELO8, ELO9, 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	Quen thuộc với môi trường thực hành phòng thí nghiệm, các quy tắc an toàn phòng thí nghiệm; sử dụng được các dụng cụ, thiết bị cơ bản của hóa phân tích chuyên ngành.	ELO2, ELO8,

CELO2	Tính toán và thực hiện pha chế các dung dịch chuẩn, dung dịch thuốc thử, môi trường phân tích vi sinh.	ELO2, ELO8
CELO3	Lựa chọn và thực hiện được các quy trình lấy mẫu nước, bảo quản mẫu nước và phân tích xác định các thông số quan trắc trong môi trường nước.	ELO2, ELO8, ELO9, ELO10,ELO11
CELO4	Xử lý, đánh giá và biểu diễn được kết quả phân tích.	ELO2,ELO8, ELO9, ELO10, ELO11
CELO5	Rèn luyện kỹ năng tính toán; kỹ năng đọc hiểu, nghiên cứu tài liệu hướng dẫn phân tích; kỹ năng lập kế hoạch làm việc trong phòng thí nghiệm.	ELO2,ELO8, ELO9, ELO10, ELO11
CELO6	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, ELO10,

Ghi chú: Nhóm chuẩn đầu ra kiến thức: CELO1-CELO2

Nhóm chuẩn đầu ra kỹ năng: CELO2, CELO3, CELO4

Nhóm mức độ tự chủ và trách nhiệm: CELO6, CELO5

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

CĐR học phần	**CĐR của CTĐT**				
	ELO2	**ELO8**	**ELO9**	**ELO10**	**ELO11**
CELO1	**H**	**H**	**-**	**-**	**-**
CELO2	**H**	**H**	**-**	**-**	**M**
CELO3	**H**	**H**	**M**	**M**	**M**
CELO4	**H**	**H**	**M**	**M**	**M**
CELO5	**H**	**H**	**H**	**M**	**M**
CELO6	**-**	**M**	**-**	**H**	**-**

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	Tham gia đầy đủ, đúng giờ các buổi	**CELO1** **CELO2** **CELO3**	Trong suốt quá	Thái độ tích cực, năng	PP quan sát	20%

	cần, thái độ học tập tích cực	học;thao tác thực hiện chính xác, Tích cực tham gia phát biểu xây dựng bài	**CELO4** **CELO5** **CELO6**	trình học	động, tham gia lớp học đầy đủ (Theo Rubric 1)	PP phỏng vấn	
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%

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 (1 tiết)** - Giới thiệu mục tiêu và chuẩn đầu ra môn học - Giới thiệu nội dung, phương pháp học	**PPGD:**Thuyết giảng	

	- Giới thiệu các yêu cầu bài tập cá nhân, nhóm và các cách đánh giá kết quả học tập, rubric của môn học		
1,2	**Bài 1: Đo các thông số quan trắc tại hiện trường, xác định độ cứng trong mẫu nước** ***A/* Các nội dung chính trên lớp**: (6t) Thực hành: - Pha hóa chất: pha dung dịch EDTA, dung dịch đệm, chỉ thị EBT. - Hiệu chuẩn máy đo pH, xác định pH trong mẫu nước. - Sử dụng máy đo nhanh tại hiện trường AL450 để xác định độ đục, độ màu trong mẫu nước. - Chuẩn bị buret, xác định độ cứng trong mẫu nước.	Giảng dạy tại phòng thí nghiệm: -GV hướng dẫn thao tác thực hành về phương pháp pha hóa chất, sử dụng thiết bị phân tích -Sinh viên quan sát, thực hiện thao tác và trao đổi nhóm	**CELO1** **CELO2** **CELO3** **CELO4** **CELO5** **CELO6**
	***B/* Các nội dung cần tự học ở nhà** (12t) - Đọc hiểu các nội quy quy tắc phòng thí nghiệm và nguyên tắc an toàn phòng thí nghiệm, cách xử lý sự cố trong phòng thí nghiệm. - Xem video thao tác sử dụng dụng cụ, cân, thí nghiệm chuẩn độ độ cứng, đo pH. - Biết được cách lấy mẫu và bảo quản mẫu nước để phân tích độ cứng. - Tính toán kết quả phân tích và viết báo cáo. - Trả lời các câu hỏi liên quan phần chuẩn độ độ cứng và đo các thông số đo tại hiện trường.	Sinh viên đọc tài liệu theo tài liệu hướng dẫn	
3,4	**Bài 2: Xác định Coliforms trong mẫu nước bằng phương pháp MPN** ***A/* Các nội dung chính trên lớp**: (6t)	Giảng dạy tại phòng thí nghiệm: -GV hướng dẫn thao tác thực hành về	**CELO1** **CELO2** **CELO3**

	Thực hành: - Chuẩn bị dụng cụ đem khử trùng. - Cân và pha môi trường canh LB broth và BGBL broth. - Xác định coliforms tổng số bằng phương pháp MPN qua 2 giai đoạn,	phương pháp lấy mẫu, phương pháp khử trùng dụng cụ, môi trường, phương pháp phân tích và cách sử dụng các thiết bị -Sinh viên quan sát, thực hiện thao tác và trao đổi nhóm	**CELO4** **CELO5** **CELO6**
	***B/* Các nội dung cần tự học ở nhà** (12t) - Đọc hiểu các nguyên tắc an toàn phòng thí nghiệm vi sinh , cách xử lý sự cố trong phòng thí nghiệm vi sinh. - Biết được cách lấy mẫu và bảo quản mẫu nước để phân tích chỉ tiêu vi sinh. - Đọc và tính toán kết quả phân tích và viết báo cáo. - Trả lời các câu hỏi liên quan đến khử trùng, kết quả và tính kết quả	Sinh viên đọc tài liệu theo tài liệu hướng dẫn	
5,6	**Bài 3: Xác định COD trong mẫu nước** ***A/* Các nội dung chính trên lớp**: (6t) Thực hành: - Xác định nồng độ của COD trong mẫu nước. - Thực hành với thiết bị như: bếp phân hủy COD, máy AL450.	Giảng dạy tại phòng thí nghiệm: -GV hướng dẫn thao tác thực hành trên máy phân hủy COD và máy AL450 -Sinh viên quan sát, thực hiện thao tác và trao đổi nhóm	**CELO1** **CELO2** **CELO3** **CELO4**
	***B/* Các nội dung cần tự học ở nhà**: (12t) - Đọc kỹ quy trình phân tích COD. - Xem video thí nghiệm phân tích COD. - Xác định cách lấy mẫu và bảo quản mẫu để phân tích chỉ tiêu COD	Sinh viên đọc tài liệu theo tài liệu hướng dẫn	**CELO5** **CELO6**

	- Tính toán kết quả phân tích và viết báo cáo. - Trả lời các câu hỏi liên quan trong mẫu báo cáo.		
7,8	**Bài 4: Thí nghiệm Jatest, xác định pH và lượng phèn tối ưu trong thí nghiệm**	Giảng dạy tại phòng thí nghiệm: -GV hướng dẫn thao tác thực hành máy Jatest -Sinh viên quan sát, thực hiện thao tác và trao đổi nhóm	**CELO1** **CELO2** **CELO3** **CELO4** **CELO5** **CELO6**
	***A/* Các nội dung chính trên lớp**: (6t) Thực hành: - Cân hóa chất : pha dung dịch NaOH, H_2SO_4 10%, dung dịch PAC, dung dịch polymer - Xác định độ màu, độ đục, COD để chọn pH tối ưu cho mẫu nước trong thí nghiệm Jatest. - Với pH tối ưu ở thí nghiệm trên, xác định độ màu, độ đục, COD để chọn lượng phèn tối ưu sử dụng trong thí nghiệm		
	***B/* Các nội dung cần tự học ở nhà**: (12t) - Đọc kỹ quy trình thí nghiệm Jatest. - Xem video thí nghiệm Jatest - Tính toán và xác định lượng mẫu cần lấy để phân tích. - Tính toán kết quả phân tích và viết báo cáo. - Trả lời các câu hỏi liên quan trong mẫu báo cáo.	Sinh viên đọc tài liệu theo tài liệu hướng dẫn	
	Bài 5: Xác định Fe (II) và TSS trong mẫu nước	Giảng dạy tại phòng thí nghiệm: -GV hướng dẫn thao tác thực hành trên máy UV - VIS, bơm hút chân không, tủ sấy	**CELO1** **CELO2** **CELO3**
	***A/* Các nội dung chính trên lớp**: (6t) Thực hành: - Thực hành với thiết bị quang phổ hấp thu UV-VIS.		

9,10	- Phân tích xác định hàm lượng Fe (II) trong mẫu nước bằng phương pháp quang phổ hấp thu UV-VIS. - Xác định nồng độ của TSS trong mẫu nước. - Thực hành với các thiết bị như: tủ sấy	-Sinh viên quan sát, thực hiện thao tác và trao đổi nhóm	**CELO4** **CELO5** **CELO6**
	***B/* Các nội dung cần tự học ở nhà**: (12t) - Nghiên cứu phương pháp phổ hấp thu phân tử UV-VIS: định luật Lambert – beer; tối ưu hóa quy trình tạo phức; phương pháp xác định chất; tính toán kết quả. - Xem video phương pháp phổ hấp thu phân tử UV-VIS. - Tính toán kết quả phân tích và viết báo cáo. - Trả lời các câu hỏi liên quan trong mẫu báo cáo.	Sinh viên đọc tài liệu theo tài liệu hướng dẫn	
	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	CELO6
Đo các thông số quan trắc tại hiện trường, xác định độ cứng trong mẫu nước	H	H	H	H	H	H
Xác định Coliforms trong mẫu nước bằng phương pháp MPN	H	H	H	H	H	H
Xác định COD trong mẫu nước	H	H	H	H	H	H
Thí nghiệm Jatest, xác định pH và lượng phèn tối ưu trong thí nghiệm	H	H	H	H	H	H
Xác định NO_2 và TSS trong mẫu nước	H	H	H	H	H	H

H: High M: Medium L: Low

7. Tài liệu học tập

7.1. Tài liệu chính:

1. Bùi Phương Linh, Lê Hoàng Nghiêm (2019), *Phương pháp phân tích các thông số quan trắc môi trường*, NXB ĐHQG, TP.HCM.

2. Rodger B. Baird, Andrew D. Eaton, Eugene W. Rice (2017), *SMEWW Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition, APHA America Public Health Association, AWWA American Water Works Association, WEF Water Environment Federation*, U.S.A.

3. THÔNG TƯ 24/2017/TT-BTNMT: Quy định kỹ thuật quan trắc môi trường (SV tự cập nhật bản mới nhất) & các VBPL liệt kê trong TT24/2017/TT-BTNMT.

7.2. Tài liệu tham khảo:

1. Các Tiêu chuẩn Việt Nam - TCVN
2. Các Quy chuẩn Việt Nam - QCVN

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.

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

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/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

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

- Nhóm giảng viên giảng dạy môn học: ThS. Nguyễn Thị Thu Hiền; TS. Trần Vĩnh Thiện

10. Ngày phê duyệt: 30/9/2022

TRƯỞNG KHOA	TRƯỞNG BỘ MÔN	NGƯỜI BIÊN SOẠN
PGS.TS. Nguyễn Thị Vân Hà	TS.Nguyễn Huy Cương	ThS. Nguyễn Thị Thu Hiền