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: **KỸ THUẬT SINH THÁI**

Trình độ đào tạo: Đại học

1. Thông tin tổng quát (General information)

Tên học phần:	KỸ THUẬT SINH THÁI
Tiếng Việt:	KỸ THUẬT SINH THÁI
Tiếng Anh:	ECOLOGICAL ENGINEERING
Mã số học phần:	14 01 1 4 031
Thời điểm tiến hành:	Học kỳ 8
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:	2 tín chỉ
Giờ tín chỉ đối với các hoạt động	30 tiết
Số tiết lý thuyết:	21 tiết
Số tiết bài tập:	2 tiết
Số tiết thảo luận, hoạt động nhóm:	6 tiết
Số tiết thực tập:	0 tiết
Số tiết hướng dẫn BTL/ĐAMH:	0 tiết

Kiểm tra:	1 tiết
Thời gian tự học:	60 tiết
Điều kiện tham dự học phần:	
Học phần tiên quyết:	Học xong môn Cơ sở khoa học môi trường và Sinh thái học
Học phần song hành:	
Điều kiện khác:	
Khoa/Bộ môn phụ trách học phần:	Khoa Môi trường - Bộ môn Quản lý Tài nguyên và Môi trường

2. Mô tả học phần (Course Description)

Môn học là học phần kiến thức chuyên ngành tự chọn cho sinh viên ngành Công nghệ kỹ thuật môi trường. Môn học trang bị cho sinh viên những kiến thức về nguyên lý sinh thái và kỹ thuật, sự kết hợp giữa sinh thái và kỹ thuật để giải quyết các vấn đề môi trường, kiến thức cơ bản về hệ sinh thái công nghiệp, đô thị sinh thái, hệ sinh thái nông nghiệp, cộng đồng sinh khối...đồng thời các kỹ thuật sinh thái được vận dụng trong nhiều lĩnh vực khác nhau nhằm góp phần phát triển xanh xã hội. Sau khi học xong môn học, sinh viên có kiến thức, hiểu biết và khả năng phân tích để lựa chọn các phương pháp và công cụ thực tế để tạo ra và đảm bảo cách sống bền vững và tái tạo, ít gây thiệt hại nhất cho môi trường.

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 nguyên lý sinh thái và kỹ thuật, các nguyên tắc sinh thái cơ bản, cơ sở lý thuyết của kỹ thuật sinh thái, các nguyên tắc thiết kế và các yêu cầu khi thiết kế kỹ thật sinh thái, các bước lựa chọn và áp dụng các phương pháp kỹ thuật sinh thái, kiến thức cơ bản về hệ sinh thái công nghiệp, đô thị sinh thái, hệ sinh thái nông nghiệp, cộng đồng sinh khối.	ELO2, ELO4, ELO8, ELO12
CG2	Có khả năng phân tích và giải thích các loại kỹ thuật sinh thái được áp dụng, mối quan hệ giữa các phương pháp kỹ thuật sinh thái và các nguyên tắc sinh thái, phân tích các nguyên tắc khi thiết kế kỹ thuật sinh thái.	ELO2, ELO4, ELO8, ELO9, ELO12

Mục tiêu học phần *(CGs)*	**Mô tả** ***(Course goal description)*** *(Học phần này trang bị cho sinh viên:)*	**Chuẩn đầu ra CTĐT** (ELOs)
CG3	Ứng dụng kiến thức môn học để lựa chọn các phương pháp và công cụ thực tế để tạo ra và đảm bảo cách sống bền vững và tái tạo, ít gây thiệt hại nhất cho môi trường.	ELO2, ELO4, ELO8, ELO9, ELO12
CG4	Phát triển kỹ năng thuyết trình, làm việc nhóm, làm viêc độc lập	ELO2, ELO4, ELO8, ELO10, ELO11, ELO12

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

Mục tiêu học phần *(CGs)*		**CĐR của CTĐT**						
	ELO2	**ELO3**	**ELO4**	**ELO8**	**ELO9**	**ELO10**	**ELO11**	**ELO12**
CG1	L	-	M	M	-	-	-	M
CG2	L	-	M	M	M	-	-	M
CG3	L	-	H	M	M	-	M	M
CG4	L	-	H	H	-	H	H	M

Ghi chú: H: High M: Medium L: Low

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 được khái niệm kỹ thuật sinh thái, các nguyên tắc sinh thái cơ bản, cơ sở lý thuyết của kỹ thuật sinh thái, các nguyên tắc thiết kế và các yêu cầu khi thiết kế kỹ thật sinh thái, các bước lựa chọn và áp dụng các phương pháp kỹ thuật sinh thái, kiến thức cơ bản về hệ sinh thái công nghiệp, đô thị sinh thái, hệ sinh thái nông nghiệp, cộng đồng sinh khối.	ELO2, ELO4, ELO8, ELO12
CELO2	Phân tích được các loại kỹ thuật sinh thái áp dụng, mối quan hệ giữa các phương pháp kỹ thuật sinh thái và các nguyên tắc sinh thái, các nguyên tắc khi thiết kế kỹ thuật sinh thái.	ELO1, ELO2, ELO4,

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]*
		ELO8, ELO12
CELO3	Hiểu và phân tích được các thông tin cần thiết về hệ sinh thái khi áp dụng kỹ thuật sinh thái.	ELO2, ELO4, ELO8, ELO12
CELO4	Phân tích các ứng dụng kỹ thuật sinh thái trong nông nghiệp, wetland kiến tạo, du lịch, công nghiệp, đô thị và cộng đồng sinh khối.	ELO2, ELO4, ELO8, ELO9, ELO12
CELO5	Mô tả và phân tích các tiêu chí để đánh giá đô thị sinh thái, khu công nghiệp sinh thái. Các yếu tố giới hạn khi thiết kế một hệ thống.	ELO2, ELO4, ELO8, ELO9, ELO12
CELO6	Vận dụng kiến thức môn học để lựa chọn các phương pháp và công cụ thực tế để tạo ra và đảm bảo cách sống bền vững và tái tạo, ít gây thiệt hại nhất cho môi trường.	ELO2, ELO4, ELO8, ELO9, ELO11, ELO12
CELO7	Kỹ năng làm việc nhóm, thuyết trình, viết báo cáo.	ELO8, ELO9, ELO10, ELO11, ELO12

Ghi chú: Nhóm chuẩn đầu ra kiến thức: CELO1, 2, 3, 4, 5, 6

Nhóm chuẩn đầu ra kỹ năng: CELO7

Nhóm mức độ tự chủ và trách nhiệm: CELO 6, 7

Ma trận mối quan hệ giữa CĐR học phần (CELOs) và CĐR của CTĐT (ELOs)

CĐR học phần	CĐR của CTĐT						
	ELO2	**ELO4**	**ELO8**	**ELO9**	**ELO10**	**ELO11**	**ELO12**
CELO1	L	M	M	-	-	-	H

CĐR học phần	CĐR của CTĐT						
	ELO2	ELO4	ELO8	ELO9	ELO10	ELO11	ELO12
CELO2	L	M	M	-	-	-	H
CELO3	L	M	M	-	-	-	H
CELO4	L	M	M	L	-	-	H
CELO5	L	M	M	L	-	-	H
CELO6	L	H	M	L	-	M	H
CELO7	-	-	H	L	H	H	H

H: High (Cao) M: Medium (Trung bình) L: Low (Thấp)

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

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: 30%, bao gồm: điểm bài thi giữa kỳ + điểm đánh giá quá trình

+ Hình thức đánh giá:

Tự luận☒ Trắc nghiệm☐ Thảo luận nhóm☒ Bài tập lớn☒ Thực hành☐ Khác☐

- Điểm thi kết thúc học phần:

+ Trọng số: 70%, bao gồm: bài thi cuối kỳ

+ Hình thức thi:

Tự luận☒ Trắc nghiệm☐ Thực hành☐ Khác☐

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	A1.1. Thảo luận nhóm	Kiến thức, kỹ năng	CELO1, CELO2, CELO3, CELO4, CELO5, CELO6. CELO7	Thảo luận nhóm theo từng bài giảng	Hiểu nội dung, phân tích và trả lời đúng sai (Theo Rubric 1, 4)	- PP quan sát - PP phỏng vấn	20%
	A1.2. Bài tập cá nhân (tự luận)	Kiến thức	CELO1, CELO2, CELO3, CELO4, CELO5	Bài tập tính toán theo nội dung bài giảng	Hiểu và làm bài theo đúng đáp án	- PP viết - PP phỏng vấn	
	A1.3. Bài tập lớn – Làm việc nhóm	Tổng hợp kiến thức, kỹ năng theo từng nội dung của chủ đề liên quan đến môn học và	CELO1, CELO2, CELO3, CELO4, CELO5, CELO6, CELO7	Làm bài tập nhóm, 1 nhóm sẽ trình bày 1 lần trong 1 học kỳ	Nộp báo cáo đúng thời gian, nội dung báo cáo đầy đủ. Thuyết trình và hiểu các nội dung trong báo cáo	- PP quan sát - PP phỏng vấn.	

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]
		thuyết trình			(Theo Rubric 3, 4)		
A2. Đánh giá giữa kỳ	A2.1. Bài thi giữa kỳ	Kiến thức, kỹ năng	CELO1, CELO2, CELO3, CELO4, CELO5, CELO6.	1 lần 30 phút	Đáp ứng yêu cầu của đáp án (Theo Rubric 2)	PP viết	10%
A3. Đánh giá cuối kỳ	A3.1 Bài thi cuối khóa (tự luận)	Kiến thức, kỹ năng	CELO1, CELO2, CELO3, CELO4, CELO5, CELO6.	1 lần trong 60 phút	Đáp ứng yêu cầu của đáp án (Theo Rubric 2)	PP viết	70%

6. Nội dung chi tiết học phần theo tuần

Tuần	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 - 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	
1 (2 tiết)	**CHƯƠNG 1: GIỚI THIỆU VỀ KỸ THUẬT SINH THÁI**		**CELO1, CELO2, CELO3,**

Tuần	Nội dung	PPGD chính	Chuẩn đầu ra của học phần
, 2	**A/ Các nội dung chính trên lớp (5 tiết):** 1.1. Các khai niệm cơ bản 1.2. Dấu chân cacbon 1.3. Lịch sử phát triển sinh thái học và kỹ thuật sinh thái 1.4. Phương pháp nghiên cứu 1.5. Mối quan hệ giữa kỹ thuật sinh thái và các ngành khác 1.6. Phân loại kỹ thuật sinh thái 1.7. Ưu nhược điểm của kỹ thuật sinh thái 1.8. Các nguyên tắc sinh thái cơ bản 1.9. Cơ sở lý thuyết kỹ thuật sinh thái 1.10. Các phương pháp kỹ thuật sinh thái 1.11. Nguyên tắc thiết kế 1.12. Yêu cầu khi thiết kế kỹ thuật sinh thái	**PPGD:** Thuyết giảng, động não **Học ở lớp** - SV lắng nghe, ghi chép và tham gia thảo luận, trả lời câu hỏi khi GV yêu cầu - Các câu hỏi: các quy luật sinh thái, khái niệm về kỹ thuật sinh thái, dấu chân Carbon là gì? Ví dụ về các nguyên tác sinh thái? - Làm bài tập tính dấu chấn Carbon - GV nhận xét, đánh giá - GV thuyết giảng về nội dung của chương	**CELO5**
	B/ Các nội dung cần tự học tại nhà (12 tiết) - Ôn tập phần lý thuyết trên lớp - Làm việc cá nhân: cho ví dụ thay đổi hành vi để cải thiện dấu chấn sinh thái của bản thân - Bài tập nhóm: cho ví dụ về một khu đô thị sinh thái và phân tích các tiểu tiết kỹ thuật sinh thái áp dụng	Ôn tập lý thuyết, tổng hợp và đọc các tài liệu có liên quan	
3, 4 (1 tiết)	**CHƯƠNG 2: KỸ THUẬT SINH THÁI ĐÔ THỊ**		**CELO2** **CELO3** **CELO4** **CELO5** **CELO6** **CELO7**
	A/ Các nội dung chính trên lớp (4 tiết): 2.1. Khái niệm 2.2. Mục tiêu phát triển	**PPGD:** Thuyết giảng, động não, thảo luận nhóm, suy nghĩ – từng cặp, chia sẻ, dựa trên vấn đề **Học ở lớp**	

Tuần	Nội dung	PPGD chính	Chuẩn đầu ra của học phần
	2.3. Các kỹ thuật sinh thái áp dụng trong phát triển đô thị 2.4. Các mô hình đô thị sinh thái điển hình	- SV lắng nghe, ghi chép và tham gia thảo luận, trả lời câu hỏi khi GV yêu cầu - Các câu hỏi: Khái niệm về hệ sinh thái đô thị, xu hướng thiết kế của các hệ sinh thái đô thị, các tiêu chí tiết kế khu đô thị sinh thái? - Thuyết trình: chọn 1 mô hình khu đô thị sinh thái và phân tích các tiểu tiết kỹ thuật sinh thái áp dụng - Bài tập: Tính toán và phân tích cân bằng vật chất trong khu đô thị sinh thái - GV nhận xét, đánh giá - GV thuyết giảng về nội dung của chương	
	B/ Các nội dung cần tự học tại nhà (10 tiết) **-** Ôn tập lý thuyết - Bài tập nhóm: Lựa chọn một khu công nghiệp sinh thái và phân tích các yếu tố kỹ thuật sinh thái áp dụng	Ôn tập lý thuyết, tổng hợp và đọc các tài liệu có liên quan	
4 (2 tiết), 5 (2 tiết)	**CHƯƠNG 3: KỸ THUẬT SINH THÁI CÔNG NGHIỆP**		**CELO2** **CELO3** **CELO4** **CELO5** **CELO6** **CELO7**
	A/ Các nội dung chính trên lớp (4 tiết): 3.1. Khái niệm sinh thái công nghiệp 3.2. Mục tiêu thành lập các khu công nghiệp và cụm công nghiệp sinh thái 3.3. Các nguyên tắc khi phát triển mô hình KCN/cụm công nghiệp sinh thái	**PPGD:** Thuyết giảng, động não, thảo luận nhóm, suy nghĩ – từng cặp, chia sẻ, dựa trên vấn đề **Học ở lớp** - SV lắng nghe, ghi chép và tham gia thảo luận, trả lời câu hỏi khi GV yêu cầu	

Tuần	Nội dung	PPGD chính	Chuẩn đầu ra của học phần
	3.4. Các kỹ thuật sinh thái áp dụng trong phát triển KCN/cụm công nghiệp 3.5. Các mô hình khu công nghiệp/cụm công nghiệp sinh thái điển hình	- Các câu hỏi: Khái niệm sinh thái công nghiệp, tiêu chí đánh giá 1 khu công nghiệp và khu công nghiệp sinh thái, các yếu tố giới hạn? - Thuyết trình: chọn 1 mô hình khu công nghiệp sinh thái và phân tích các tiểu tiết kỹ thuật sinh thái áp dụng - Bài tập: Tính toán và phân tích cân bằng vật chất trong khu công nghiệp sinh thái - GV nhận xét, đánh giá - GV thuyết giảng về nội dung của chương	
	B/ Các nội dung cần tự học tại nhà (10 tiết) **-** Ôn tập lý thuyết - Bài tập nhóm: Lựa chọn một mô hình nông nghiệp thực tế và phân tích yếu tố kỹ thuật sinh thái	Ôn tập lý thuyết, tổng hợp và đọc các tài liệu có liên quan	
	CHƯƠNG 4: KỸ THUẬT SINH THÁI NÔNG NGHIỆP		**CELO2** **CELO3** **CELO4** **CELO5** **CELO6** **CELO7**
5 (1 tiết), 6	**A/ Các nội dung chính trên lớp (4 tiết):** 4.1. Mô hình nông nghiệp đô thị 4.2. Mô hình cộng đồng sinh khối	**PPGD:** Thuyết giảng, động não, thảo luận nhóm, suy nghĩ – từng cặp, chia sẻ, dựa trên vấn đề **Học ở lớp** - SV lắng nghe, ghi chép và tham gia thảo luận, trả lời câu hỏi khi GV yêu cầu - Các câu hỏi: Thế nào là hệ sinh thái nông nghiệp, các yếu tố giới hạn trong mô hình nông nghiệp đô	

Tuần	Nội dung	PPGD chính	Chuẩn đầu ra của học phần
		thị và mô hình cộng đồng sinh thái? - Thuyết trình: phân tích các tiểu tiết kỹ thuật sinh thái áp dụng trong mô hình nông nghiệp đô thị và nông nghiệp cộng đồng sinh thái. - Bài tập: Tính toán và phân tích dòng năng lượng và vật chất trong mô hình nông nghiệp sinh thái. - GV nhận xét, đánh giá - GV thuyết giảng về nội dung của chương	
	B/ Các nội dung cần tự học tại nhà (8 tiết) **-** Ôn tập lý thuyết - Bài tập nhóm: Phân tích các yếu tố kỹ thuật sinh thái trong mô hình đất ngập nước kiến tạo đã được áp dụng.	Ôn tập lý thuyết, tổng hợp và đọc các tài liệu có liên quan	
	CHƯƠNG 5: KỸ THUẬT SINH THÁI TRONG KIỂM SOÁT Ô NHIỄM		
7, 8 (1 tiết)	**A/ Các nội dung chính trên lớp (4 tiết):** 5.1. Xử lý nước thải bằng mô hình đất ngập nước 5.2. Nuôi tảo từ nước thải chăn nuôi 5.3. Khí ga sinh học phục vụ giao thông đô thị	**PPGD:** Thuyết giảng, động não, thảo luận nhóm, suy nghĩ – từng cặp, chia sẻ, dựa trên vấn đề **Học ở lớp** - SV lắng nghe, ghi chép và tham gia thảo luận, trả lời câu hỏi khi GV yêu cầu - Các câu hỏi: các kỹ thuật sinh thái áp dụng trong kiểm soát ô nhiễm	**CELO2** **CELO3** **CELO4** **CELO5** **CELO6** **CELO7**

Tuần	Nội dung	PPGD chính	Chuẩn đầu ra của học phần
		như thế nào? Nguyên tắc áp dụng kỹ thuật sinh thái trong kiểm soát ô nhiễm? - Thuyết trình: Phân tích các yếu tố kỹ thuật sinh thái trong mô hình đất ngập nước kiến tạo đã được áp dụng. - Bài tập: phân tích nhu cầu vật chất và năng lượng trong mô hình nuôi tảo từ nước thải chăn nuôi - GV nhận xét, đánh giá - GV thuyết giảng về nội dung của chương	
	B/ Các nội dung cần tự học tại nhà (8 tiết) **-** Ôn tập lý thuyết - Bài tập nhóm: phân tích yếu tố kỹ thuật sinh thái trong 1 mô hình cải tạo đất ô nhiễm. - Bài tập nhóm: Phân tích tiểu tiết kỹ thuật sih thái trong một mô hình du lịch sinh thái thực tế	Ôn tập lý thuyết, tổng hợp và đọc các tài liệu có liên quan	
8 (2 tiết), 9 (1 tiết)	**CHƯƠNG 6: DU LỊCH SINH THÁI**		**CELO2** **CELO3** **CELO4** **CELO5** **CELO6** **CELO7**
	A/ Các nội dung chính trên lớp (3 tiết): 6.1. Khái niệm 6.2. Mục tiêu phát triển du lịch sinh thái 6.3. Các nguyên tắc chính 6.4. Mô hình du lịch sinh thái ở Việt Nam và nước ngoài	**PPGD:** Thuyết giảng, động não, thảo luận nhóm, suy nghĩ – từng cặp, chia sẻ, dựa trên vấn đề **Học ở lớp** - SV lắng nghe, ghi chép và tham gia thảo luận, trả lời câu hỏi khi GV yêu cầu - Các câu hỏi: Thế nào là du lịch sinh thái? Các	

Tuần	Nội dung	PPGD chính	Chuẩn đầu ra của học phần
		tiêu chí để khu du lịch trở thành khu du lịch sinh thái? Liệt kê một số mô hình du lịch sinh thái? - GV nhận xét, đánh giá - GV thuyết giảng về nội dung của chương	
	B/ Các nội dung cần tự học tại nhà (8 tiết) **-** Ôn tập lý thuyết - Bài tập nhóm: Phân tích tiều tiết kỹ thuật sinh thái trong một mô hình quản lý khai thác và bảo vệ tài nguyên (bảo vệ rừng, khai thác có hiệu quả năng lượng tái tạo, …)	Ôn tập lý thuyết, tổng hợp và đọc các tài liệu có liên quan	
9 (2 tiết), 10 (2 tiết)	**CHƯƠNG 7: CÁC ỨNG DỤNG KỸ THUẬT SINH THÁI**		**CELO2** **CELO3** **CELO4** **CELO5** **CELO6** **CELO7**
	A/ Các nội dung chính trên lớp (4 tiết): 7.1. Năng suất xanh 7.2. Tăng trưởng xanh 7.3. Ngôi nhà thông minh 7.4. Tài nguyên tái tạo (thủy sản, rừng, …)	**PPGD:** Thuyết giảng, động não, thảo luận nhóm, suy nghĩ – từng cặp, chia sẻ, dựa trên vấn đề **Học ở lớp** - SV lắng nghe, ghi chép và tham gia thảo luận, trả lời câu hỏi khi GV yêu cầu - Các câu hỏi liên quan đến năng suất xanh, tang trưởng xanh, ứng dụng kỹ thuật sinh thái trong khai thác bền vững tài nguyên? - Thuyết trình: Phân tích tiều tiết kỹ thuật sinh thái trong một mô hình quản lý khai thác và bảo vệ tài	

Tuần	Nội dung	PPGD chính	Chuẩn đầu ra của học phần
		nguyên (bảo vệ rừng, khai thác có hiệu quả năng lượng tái tạo, …) - GV nhận xét, đánh giá - GV thuyết giảng về nội dung của chương	
	B/ Các nội dung cần tự học tại nhà (4 tiết) - Ôn tập lý thuyết - Bài tập cá nhân: phân tích các yếu tố kỹ thuật sinh thái áp dụng trong mô hình ngôi nhà sinh thái	Ôn tập lý thuyết, tổng hợp và đọc các tài liệu có liên quan	
10 (1 tiết)	Công bố điểm quá trình Kiểm tra **(30 phút)** Hướng dẫn ôn tập và giải đáp thắc mắc Thực hiện đánh giá chất lượng đào tạo	Làm bài tự luận	**CELO1** **CELO2** **CELO3** **CELO4** **CELO5**

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**	**CELO7**
Giới thiệu về kỹ thuật sinh thái	H	L	L	-	M	-	-
Kỹ thuật sinh thái đô thị	H	M	M	H	H	M	M
Kỹ thuật sinh thái công nghiệp	H	M	M	H	H	M	M
Kỹ thuật sinh thái nông nghiệp	H	M	M	H	H	M	M
Kỹ thuật sinh thái trong kiểm soát ô nhiễm	H	M	M	H	H	M	M

Bài học (Module)	Chuẩn đầu ra học phần						
	CELO1	CELO2	CELO3	CELO4	CELO5	CELO6	CELO7
Du lịch sinh thái	H	M	M	H	H	M	M
Các ứng dụng kỹ thuật sinh thái	H	M	M	H	H	M	M
Bài tập nhóm	H	M	M	M	M	M	M

H: High M: Medium L: Low

7. Tài liệu học tập

7.1. Tài liệu chính:

[1]. Bài giảng kỹ thuật sinh thái.

[2]. Ann Boyce, Introduction to Environmental Technology, Science, 1996, 496 trang.

[3]. Urumqi, XinJiang, Environmental Ecology and Technology of Concrete: Proceedings of the International Symposium on Environmental Ecology and Technology of Concrete, China, Nai-Qian Feng, Gai-Fei Peng, Trans Tech, Nature 2006, 738 trang.

[4]. Ozge Yalciner Ercoskun, Green and Ecological Technologies for Urban Planning: Creating Smart Cities, Igi Global, Political Science, 2011, 384 trang.

7.2. Tài liệu tham khảo:

[5]. Jingzhu Zhao, Springer, Ecological and Environmental Science & Technology in China: A Roadmap to 2050, Science, 2011, 149 trang.

[6]. Eugene B. Konecci, Ecological Technology, Space-earth-sea, Issue 1, Bureau of Business Research, University of Texas, Pollution, 1967, 300 trang

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 quá 3 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.

Sinh viên không nộp bài tập đúng thời hạn được coi như không nộp bài, thực hiện quá 3 lần sẽ được coi là không hoàn thành khóa học và 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.

Máy tính xách tay, máy tính bảng chỉ được thực hiện vào mục đích ghi chép bài giảng, tính toán phục vụ bài giảng, bài tập, tuyệt đối không dùng vào việc khác.

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 90 tiết

Sinh viên vắng 1 buổi học trên lớp tự học phần kiến thức vắng mặt và liên lạc với các bạn trong nhóm để học và bổ sung kiến thức

Sinh viên phải làm các bài tập cá nhân, bài tập nhóm.

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. Trần Thị Bích Phượng.

- Nhóm giảng viên giảng dạy môn học: ThS. Trần Thị Bích Phượng + ThS. Trần Thị Vân Trinh + ThS. Vũ Phượng Thư

- 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 BỘ MÔN** **NGƯỜI BIÊN SOẠN**

ThS. Trần Thị Bích Phượng