

BỘ NÔNG NGHIỆP VÀ MÔI TRƯỜNG
TRƯỜNG ĐẠI HỌC TÀI NGUYÊN VÀ MÔI TRƯỜNG TP. HỒ CHÍ MINH



CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO
TRÌNH ĐỘ ĐẠI HỌC CHÍNH QUY
NGÀNH BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU

CHUYÊN NGÀNH QUẢN LÝ THỊ TRƯỜNG CARBON

*(Ban hành kèm theo Quyết định số /QĐ-TĐHTPHCM ngày tháng năm 2025
của Hiệu trưởng Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường TP. Hồ Chí Minh)*

TP. Hồ Chí Minh, năm 2025

Số: 97 /QĐ-TĐHTPHCM

TP. Hồ Chí Minh, ngày 31 tháng 3 năm 2025

QUYẾT ĐỊNH

Về việc ban hành Chương trình đào tạo trình độ Đại học,
hình thức Chính quy ngành Biển đổi khí hậu - Năm 2025

HIỆU TRƯỞNG TRƯỜNG ĐẠI HỌC TÀI NGUYÊN VÀ MÔI TRƯỜNG THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

Căn cứ Thông tư số 08/2021/TT-BGDĐT ngày 18 tháng 3 năm 2021 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo về việc ban hành kèm theo Quy chế đào tạo trình độ đại học;

Căn cứ Thông tư số 17/2021/TT-BGDĐT ngày 22 tháng 6 năm 2021 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo Quy định về chuẩn chương trình đào tạo; xây dựng, thẩm định và ban hành chương trình đào tạo các trình độ của giáo dục đại học;

Căn cứ Thông tư số 02/2022/TT-BGDĐT ngày 18 tháng 01 năm 2022 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo Quy định điều kiện, trình tự, thủ tục mở ngành đào tạo, đình chỉ hoạt động của ngành đào tạo trình độ đại học, thạc sĩ, tiến sĩ;

Căn cứ Thông tư số 12/2024/TT-BGDĐT ngày 10 tháng 10 năm 2024 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo về Sửa đổi, bổ sung một số điều của Thông tư số 02/2022/TT-BGDĐT ngày 18 tháng 01 năm 2022 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo Quy định điều kiện, trình tự, thủ tục mở ngành đào tạo, đình chỉ hoạt động của ngành đào tạo trình độ đại học, thạc sĩ, tiến sĩ;

Căn cứ Nghị quyết số 11/NQ-HĐTPHCM ngày 22 tháng 8 năm 2024 của Hội đồng Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường TP. Hồ Chí Minh Quy định chức năng, nhiệm vụ, quyền hạn và cơ cấu tổ chức của Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường TP. Hồ Chí Minh;

Căn cứ Quyết định số 335/QĐ-TĐHTPHCM ngày 05 tháng 4 năm 2024 của Hiệu trưởng Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường TP. Hồ Chí Minh về việc Quy định điều kiện, trình tự, thủ tục mở ngành đào tạo, đình chỉ hoạt động của ngành đào tạo trình độ đại học của Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường TP. Hồ Chí Minh;

Căn cứ Quyết định số 1340/QĐ-TĐHTPHCM ngày 31 tháng 12 năm 2024 của Hiệu trưởng Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường TP. Hồ Chí Minh về việc Sửa đổi, bổ sung một số điều của Quy định điều kiện, trình tự, thủ tục mở ngành đào tạo, đình chỉ hoạt động của ngành đào tạo trình độ đại học của Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường TP. Hồ Chí Minh ban hành kèm theo Quyết định số 335/QĐ-TĐHTPHCM ngày 05 tháng 4 năm 2024 của Hiệu trưởng Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường TP. Hồ Chí Minh;

*Căn cứ Biên bản họp Hội đồng Khoa học và Đào tạo ngày 20 tháng 3 năm 2025;
Theo đề nghị của Hội đồng Khoa học và Đào tạo.*

QUYẾT ĐỊNH:

Điều 1. Ban hành kèm theo Quyết định này là Chương trình đào tạo trình độ Đại học, hình thức Chính quy, ngành **Biến đổi khí hậu**, mã ngành **7440221**, thời gian đào tạo **4 năm**, năm 2025.

Điều 2. Quyết định này có hiệu lực kể từ ngày ký và áp dụng từ khóa tuyển sinh năm 2025. Các Ông (Bà): Trưởng các Phòng, Khoa/Bộ môn và các đơn vị liên quan có trách nhiệm thi hành Quyết định này./.

Nơi nhận:

- Như Điều 2;
- PHT Lê Hoàng Nghiêm (để biết);
- Lưu: VT, ĐT.

Thư ký



HIỆU TRƯỞNG

Huỳnh Quyền

TP. Hồ Chí Minh, ngày tháng năm 2025

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

Ban hành kèm theo Quyết định số /QĐ-TĐHTPHCM ngày tháng năm 2025 của
Hiệu trưởng Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường TP. Hồ Chí Minh

Tên chương trình: **Chương trình giáo dục đại học**

Trình độ đào tạo: Đại học chính quy

Ngành đào tạo: **Biến đổi khí hậu**

Chuyên ngành: Quản lý thị trường Carbon

Mã số: **7440221**

1. Mục tiêu của chương trình đào tạo

1.1. Mục tiêu chung:

Đào tạo cử nhân Biến đổi khí hậu có phẩm chất đạo đức, chính trị vững vàng; có năng lực thiết kế, tổ chức và thực hiện các giải pháp thích ứng với Biến đổi khí hậu và giảm nhẹ tác động của Biến đổi khí hậu trong các ngành các lĩnh vực tại địa phương hoặc khu vực theo định hướng phát triển bền vững; có năng lực tự học, nghiên cứu khoa học và đổi mới, sáng tạo để phát triển bản thân, thích ứng được với yêu cầu công việc chuyên môn trong thời đại công nghệ số 4.0

1.2. Mục tiêu cụ thể:

Chương trình đào tạo ngành Biến đổi khí hậu trình độ đại học đào tạo người học hình thành các năng lực cụ thể như sau:

+ PO 1: Có kiến thức cơ bản về chính trị, pháp luật và khoa học tự nhiên để áp dụng trong cuộc sống, học tập và công việc liên quan đến lĩnh vực Biến đổi khí hậu, thích ứng và giảm nhẹ Biến đổi khí hậu như giảm nhẹ phát thải khí nhà kính, bảo vệ tầng ô-dôn, tăng trưởng xanh.

+ PO 2: Có kiến thức chuyên sâu về Khoa học biến đổi khí hậu, kiến thức rộng về tác động của Biến đổi khí hậu đối với các ngành, các lĩnh vực để đề ra các giải pháp thích ứng và giảm nhẹ tác động của biến đổi khí hậu áp dụng cho địa phương/khu vực cụ thể.

+ PO 3: Có khả năng vận dụng được các kiến thức chuyên môn, kỹ năng nghề nghiệp và giao tiếp để thiết kế, thực hiện các giải pháp thích ứng và giảm nhẹ tác động của Biến đổi khí

hậu như giảm nhẹ phát thải khí nhà kính, bảo vệ tầng ô-dôn, phát triển bền vững và kinh tế tuần hoàn cho từng ngành, từng lĩnh vực tại địa phương/khu vực cụ thể.

+ PO 4: Có kỹ năng ngoại ngữ, kỹ năng công nghệ (GIS), kỹ năng giao tiếp và truyền thông đáp ứng yêu cầu công việc trong bối cảnh cách mạng công nghiệp 4.0 và hội nhập quốc tế.

+ PO 5: Có khả năng học tập nâng cao và nghiên cứu khoa học độc lập; có phẩm chất đạo đức, năng lực tự chủ và trách nhiệm trong thực hiện chuyên môn thuộc lĩnh vực Biến đổi khí hậu.

2. Chuẩn đầu ra

2.1. Kiến thức

ELO1: Hiểu được kiến thức cơ bản về lý luận chính trị, pháp luật và đạo đức nghề nghiệp để giải quyết các vấn đề chuyên môn và đóng góp vào phát triển bền vững.

ELO2: Hiểu được kiến thức khoa học tự nhiên, khoa học môi trường, khí hậu học, và năng lượng tái tạo để tạo kiến thức cơ bản cho các môn chuyên sâu của ngành Biến đổi khí hậu.

ELO3: Hiểu được các chính sách, quy định, và thỏa thuận quốc tế như Thỏa thuận Paris, Nghị định thư Kyoto, và các cam kết quốc gia về khí hậu.

ELO4: Phân tích các tác động biến đổi khí hậu và đánh giá tính dễ tổn thương (vulnerability assessment) cho hệ sinh thái và con người.

ELO5: Áp dụng các giải pháp thích ứng cho nông nghiệp, nước, đô thị và cộng đồng.

ELO6: Áp dụng được công nghệ giảm phát thải như năng lượng tái tạo, thu giữ và lưu trữ carbon (CCS), và các giải pháp giao thông xanh.

2.2. Kỹ năng

ELO7: Đạt được chứng nhận/chứng chỉ theo Quy định hiện hành về chuẩn đầu ra Tiếng Anh, Tin học để xét tốt nghiệp của trường Đại học Tài nguyên và Môi trường Thành phố Hồ Chí Minh.

ELO8: Vận dụng được các công cụ phân tích dữ liệu khí hậu như GIS, Python và công nghệ trí tuệ nhân tạo để đánh giá rủi ro khí hậu và dự báo kịch bản khí hậu tương lai.

ELO9: Thiết kế, triển khai và giám sát các chương trình thích ứng tại địa phương hoặc khu vực, bao gồm: Thiết kế các giải pháp hạ tầng chống chịu khí hậu, quy hoạch đô thị xanh, và quản lý tài nguyên thiên nhiên bền vững; Triển khai các chương trình phục hồi sinh thái, bảo vệ hệ sinh thái trước tác động khí hậu.

ELO10: Phát triển và ứng dụng các công nghệ năng lượng tái tạo, tối ưu hóa hiệu quả năng lượng; Đánh giá và triển khai các dự án thu giữ carbon hoặc phát triển hệ thống giao thông xanh; mô hình hóa và đo lường khí nhà kính (GHG Inventory).

ELO11: Xây dựng và thực thi các kế hoạch hành động về biến đổi khí hậu ở các cấp độ địa phương, quốc gia và quốc tế; Tham gia vào các quy trình đàm phán khí hậu, hợp tác với các tổ chức phi chính phủ, chính phủ, và quốc tế.

ELO12: Truyền đạt kiến thức về biến đổi khí hậu và các giải pháp đến cộng đồng, doanh nghiệp, và các bên liên quan; Tổ chức các chiến dịch nâng cao nhận thức, giáo dục về khí hậu trong cộng đồng.

2.3. Năng lực tự chủ và trách nhiệm

ELO13: Đánh giá hiệu quả các giải pháp thích ứng và giảm nhẹ trong thực tế, đảm bảo phù hợp với đặc điểm kinh tế, xã hội và môi trường của từng khu vực;

ELO14: Thực hiện nghiên cứu liên ngành để tìm kiếm các giải pháp sáng tạo cho biến đổi khí hậu; Viết báo cáo và bài nghiên cứu khoa học liên quan đến các giải pháp thích ứng hoặc giảm nhẹ biến đổi khí hậu.

ELO15: Có năng lực và ý thức học tập suốt đời, đồng thời lan tỏa ý thức bảo vệ hệ thống khí hậu trái đất cho cộng đồng xung quanh người học

3. Khối lượng kiến thức toàn khóa : 126 TC (Không tính các học phần GDTC, QPAN)

a. Kiến thức giáo dục đại cương: 32 TC

+ Kiến thức giáo dục đại cương bao gồm Giáo dục Quốc phòng, Giáo dục Thể chất: 43 tín chỉ.

+ Kiến thức giáo dục đại cương không bao gồm Giáo dục Quốc phòng, Giáo dục Thể chất: 32 tín chỉ.

b. Kiến thức giáo dục chuyên nghiệp: 94 tín chỉ.

- Kiến thức cơ sở nhóm ngành, kiến thức cơ sở ngành và kiến thức chuyên ngành: 82 tín chỉ.

+ Bắt buộc: 78 tín chỉ.

- + Tự chọn: 4/10 tín chỉ (4 tín chỉ tự chọn để học trong tổng số 10 tín chỉ tự chọn).
- Kiến thức tốt nghiệp: 12 TC.
- + Thực tập tốt nghiệp: 8 TC.
- + Khóa luận tốt nghiệp: 4 TC.

Tổng khối lượng: 126 TC (không tính các học phần GDTC, QPAN).

Tổng khối lượng: 137 TC (tính cả các học phần GDTC, QPAN).

4. Đối tượng tuyển sinh

Thí sinh đã tốt nghiệp THPT (hoặc tương đương), đạt điểm chuẩn tuyển sinh theo quy định của Nhà trường.

5. Quy trình đào tạo, điều kiện tốt nghiệp

5.1. Quy trình đào tạo

Được thực hiện theo Quy định hiện hành của Bộ Giáo dục và Đào tạo và Quy chế đào tạo theo hệ thống tín chỉ của Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường TP. Hồ Chí Minh.

Thời gian đào tạo: 4 năm (8 học kỳ) bố trí các học phần kiến thức giáo dục đại cương, kiến thức giáo dục chuyên nghiệp.

5.2. Điều kiện tốt nghiệp

- Tích lũy đủ số học phần và khối lượng của chương trình đào tạo ngành học trong thời gian quy định cho khóa học và thỏa mãn các yêu cầu về kết quả học tập và các điều kiện khác theo Quy chế đào tạo theo hệ thống tín chỉ của Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường TP. Hồ Chí Minh.

- Có các chứng chỉ theo yêu cầu chung của Bộ Giáo dục và Đào tạo (chứng chỉ giáo dục quốc phòng – an ninh, chứng chỉ giáo dục thể chất,...);

- Đạt chuẩn trình độ ngoại ngữ và tin học theo quy định của trường.

6. Cách thức đánh giá

Kết quả học tập được đánh giá theo Quy chế đào tạo đại học hệ chính quy theo hệ thống tín chỉ do Hiệu trưởng Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường TP. Hồ Chí Minh ban hành bao gồm hai loại thang điểm:

a) Thang điểm 10 là thang điểm tiện ích tham chiếu, được sử dụng cho các điểm thành phần của một học phần. Các bảng ghi điểm thành phần (điểm kiểm tra giữa kỳ, điểm thi cuối kỳ, điểm bài thí nghiệm,...) sử dụng thang điểm 10.

b) Thang điểm 4 là thang điểm chính thức, trong đó điểm chữ (A, B⁺, B, C⁺, C, D⁺, D, F) được sử dụng cho điểm tổng kết học phần quy đổi từ thang điểm 10 dựa theo Bảng 1, điểm số (4-0) được sử dụng cho tính điểm trung bình học kỳ và điểm trung bình tích lũy.

7. Nội dung chương trình đào tạo

7.1. Danh sách các học phần và trong chương trình đào tạo

Ký hiệu: - LT: Lý thuyết;

- TH, BT, TT, ĐA, BTL: Thực hành, Bài tập, Thực tập, Đồ án, Bài tập lớn

TT	Mã học phần	Tên học phần mới	Học kỳ	Số TC	Giờ lên lớp			Khác (TT, ĐA, BTL)	Giờ tự học	Mã học phần học trước	Ghi chú
					LT	BT	TH				
	1. Khối kiến thức đại cương			32							
	1.1. Lý luận chính trị										
1.	121115010	Triết học Mác - Lênin	2	3	45				90		
2.	121115011	Kinh tế chính trị Mác - Lênin	3	2	30				60		
3.	121115012	Chủ nghĩa xã hội khoa học	4	2	30				60		
4.	121115013	Tư tưởng Hồ Chí Minh	5	2	30				45		
5.	121115014	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam	6	2	30				45		
6.	121115015	Pháp luật đại cương	3	2	30				60		
	1.2. Ngoại ngữ										
7.	111315006	Anh văn 1	1	3	45				100		
8.	111315002	Anh văn 2	2	3	45				100	111316006	
	1.3. Khoa học tự nhiên										
9.	111115008	Toán cao cấp 1	1	2	30				45		
10.	111115009	Toán cao cấp 2	2	2	30				45	111116008	
11.	111115010	Toán cao cấp 3	3	2	30				45	111116009	
12.	111115011	Xác suất thống kê	3	2	30				60	111116008	
13.	111215009	Cơ - Nhiệt	1	2	30				45		
14.	111215004	Hóa học đại cương	1	2	30				45		
15.	111215005	Thí nghiệm hóa học đại cương	1	1			30		30	111116008	
	1.4. Giáo dục thể chất										
16.	200015001	GDTC – Đá cầu	1	1	3	0	27				Tự chọn: 2/3TC
17.	200015002	GDTC – Bóng chuyền	1	1	3	0	27				Tự chọn: 2/3TC
18.	200015004	GDTC – Điền kinh	1	1	3	0	27				Tự chọn: 2/3TC
19.	200015003	GDTC – Cầu Lông	2	1	3	0	27				Tự chọn: 1/2TC

20.	200015005	GDTC – Thẻ dực	2	1	3	0	27				Tự chọn: 1/2TC
	1.5. Giáo dục quốc phòng – An ninh										
21.	200015006	Giáo dục quốc phòng - an ninh	2	8							
	2. Khối kiến thức giáo dục chuyên nghiệp			94							
	2.1. Kiến thức cơ sở nhóm ngành			29							
22.	131115401	Khí tượng đại cương	2	2	30				60		
23.	131215060	Thủy văn đại cương	3	2	30				60		
24.	190116241	Khoa học trái đất	1	2	30				60		
25.	210015401	Cơ sở hải dương học	2	2	30				60		
26.	131315401	Cơ sở khoa học Biến đổi khí hậu	3	2	30				60		
27.	190215043	Tiếng anh chuyên ngành tài nguyên môi trường	3	3	45				90		
28.	160315151	Bản đồ và GIS	4	3	30		30		60		
29.	221115027	Phương pháp nghiên cứu khoa học liên ngành	4	2	30				60		
30.	131115402	Thiên tai và thảm họa	4	2	30				60		
31.	131315402	Nguyên lý phát triển bền vững	4	2	30				60		
32.	131215404	Luật và chính sách tài nguyên thiên nhiên	3	2	30				60		
33.	221115107	Bảo vệ và quản lý tài nguyên nước	5	2	30				60		
34.	190115616	Địa chất thủy văn	4	2	30				60		
35.	131315403	Tham quan nhận thức	5	1			30		0		
	2.2. Kiến thức cơ sở ngành (31/45)			31							
	2.2.1. Bắt buộc			29							
36.	131315617	Sinh thái học biến đổi khí hậu	2	2	30				60		
37.	131315618	Các chu trình sinh địa hóa	2	2	30				60		
38.	131316606	Truyền thông biến đổi khí hậu	4	3	45	0	0	0	90		
39.	131416611	Vòng đời sản phẩm và phát triển bền vững	5	3	45				90		
40.	131316619	Toán thống kê biến đổi khí hậu	6	3	45	0	0	0	90		
41.	140115003	Cơ sở khoa học môi trường	1	2	30	0	0	0	60		
42.	131416621	Công nghệ trí	6	2	30	0	0	0	60		

		tuệ nhân tạo									
43.	131315025	Con người và phát triển bền vững	6	2	30	0	0	0	60		
44.	131415620	Vật liệu nano trong phát triển bền vững	5	2	30	0	0	0	60		
45.	131416625	Năng lượng Tái tạo	5	3	45	0	0	0	90		
46.	131316642	Thích ứng với biến đổi khí hậu	6	2	30	0	0	0	60		
47.	131415614	Mô hình đánh giá phát triển bền vững	6	3	45	0	0	0	90		
	2.2.2. Tự chọn (4/16)			4							
48.	131216302	Kỹ năng đổi mới sáng tạo và khởi nghiệp	5	2	30	0	0	0	60		Tự chọn: 2/6TC
49.	131416638	Kinh tế phát triển bền vững	5	2	30				60		Tự chọn: 2/10TC
50.	131416639	Chính sách về biến đổi khí hậu và phát triển bền vững	6	2	30	0	0	0	60		Tự chọn: 2/6TC
51.	131316643	Mô hình hóa kịch bản biến đổi khí hậu	6	2	30	0	0	0	60		Tự chọn: 2/10TC
52.	131315005	Viễn thám và GIS ứng dụng trong biến đổi khí hậu	5	2	30	0	0	0	30		Tự chọn: 2/6TC
53.	131416601	Quản lý bền vững đa dạng sinh học	6	2	30	0	0	0	60		Tự chọn: 2/10TC
54.	131315010	Đánh giá công trình xanh	6	2	30	0	0	0	60		Tự chọn: 2/10TC
55.	131416623	Mô hình hóa khí hậu toàn cầu	6	2	30	0	0	0	60		Tự chọn: 2/10TC
	2.3. Kiến thức chuyên ngành (20/31)			20							
56.	131416624	Thị trường Carbon	7	2	30	0	0	0	60		
57.	131416625	Mô hình quản lý và lưu trữ Carbon	7	2	30	0	0	0	60		
58.	131416626	Định giá Carbon	7	2	30	0	0	0	60		
59.	131416627	Tích hợp ESG vào doanh nghiệp	7	2	30	0	0	0	60		
60.	131416628	Hệ thống trao đổi hạn ngạch phát thải	7	2	30	0	0	0	60		
61.	131416629	Các mô hình kinh tế tuần hoàn	7	2	30	0	0	0	60		

62.	131416630	Chính sách về kinh tế tuần hoàn	7	2	30	0	0	0	60		
63.	131416631	Tài chính xanh và kinh tế tuần hoàn	7	2	30	0	0	0	60		
64.	131416632	Quản lý tài nguyên và chuỗi cung ứng tuần hoàn	7	2	30	0	0	0	60		
65.	131416633	Sản xuất sạch hơn trong Phát triển bền vững	7	2	30	0	0	0	60		
2.4. Thực tập và khóa luận tốt nghiệp				12							
66.	131415020	Thực tập tốt nghiệp	7	4				120			10 tuần
67.	131315022	Khóa luận tốt nghiệp	8	8				240			
Tổng số tín chỉ (*)				126							

Ghi chú: (*) Không kể GDTC và GDQP-AN.

7.2. Mô tả nội dung học phần trong chương trình đào tạo

ST T	Mã số HP	Tên học phần	Nội dung cần đạt được từng học phần (tóm tắt)	Khối lượng kiến thức (LT/TH/Tự học)	Ghi chú
1. Kiến thức giáo dục đại cương					
1.1. Lý luận chính trị					
1.	121115010	Triết học Mác - Lênin	Là học phần bắt buộc, được giảng dạy đầu tiên trong các học phần lý luận chính trị. Học phần cung cấp những quan điểm duy vật biện chứng về tự nhiên, xã hội và tư duy của Chủ nghĩa Mác - Lênin. Trên cơ sở đó hình thành thế giới quan, phương pháp luận khoa học, xây dựng niềm tin, lý tưởng cách mạng cho người học	45/0/90	
2.	121115011	Kinh tế chính trị Mác - Lênin	Học phần cung cấp những tri thức khái quát về kinh tế thị trường, quy luật kinh tế, đường lối phát triển kinh tế của Việt Nam, trên cơ sở đó người học biết vận dụng các vấn đề vào thực tiễn kinh tế - xã hội. Nội dung chương trình gồm 6 chương: trong đó, chương 1 bàn về đối tượng, phương pháp và chức năng của kinh tế chính trị Mác - Lênin. Từ chương 2 đến chương 4 trình bày nội dung cốt lõi của kinh tế chính trị Mác - Lênin theo mục tiêu của môn học. Chương 5 và chương 6 là sự vận dụng	30/0/60	

			lý luận kinh tế chính trị Mác – Lênin vào thực tiễn xã hội của Đảng Cộng Sản Việt Nam		
3.	121115012	Chủ nghĩa xã hội khoa học	Là học phần bắt buộc, được giảng dạy sau các môn học Triết học Mác – Lênin, Kinh tế chính trị Mác – Lênin. Học phần cung cấp những tri thức cơ bản, cốt lõi nhất về chủ nghĩa xã hội khoa học, trên cơ sở đó người học biết vận dụng để đánh giá những vấn đề chính trị - xã hội ở nước ta hiện nay. Nội dung học phần gồm 7 chương, ngoài khái quát sự ra đời và phát triển chủ nghĩa xã hội khoa học, nội dung cơ bản của chủ nghĩa xã hội khoa học bao gồm: Sự mệnh lịch sử của giai cấp công nhân; Chủ nghĩa xã hội và thời kỳ quá độ lên chủ nghĩa xã hội; Dân chủ xã hội chủ nghĩa và nhà nước xã hội chủ nghĩa; Cơ cấu xã hội giai cấp và liên minh giai cấp, tầng lớp trong thời kỳ quá độ lên chủ nghĩa xã hội; Vấn đề dân tộc và tôn giáo trong thời kỳ quá độ lên chủ nghĩa xã hội; Vấn đề gia đình trong thời kỳ quá độ lên chủ nghĩa xã hội.	30/0/60	
4.	121115013	Tư tưởng Hồ Chí Minh	Môn học dành cho đối tượng là sinh viên bậc đại học khối không chuyên ngành Lý luận chính trị. Môn học cung cấp những kiến thức cơ bản giúp sinh viên nhận thức được vai trò, giá trị của tư tưởng Hồ Chí Minh đối với cách mạng Việt Nam; thấy được trách nhiệm của bản thân trong việc học tập, rèn luyện để góp phần vào xây dựng và bảo vệ Tổ quốc	30/045	
5.	121115014	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam	Là học phần bắt buộc, được giảng dạy cuối cùng trong các học phần lý luận chính trị. Học phần cung cấp những tri thức cơ bản nhất về lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam. Học phần góp phần bồi dưỡng cho sinh viên về phẩm chất, đạo đức cách mạng, niềm tin vào sự lãnh đạo của Đảng, vào sự nghiệp của dân tộc.	30/045	
6.	121115015	Pháp luật đại cương	Các môn lý luận chính trị và pháp luật trang bị thể giới quan, nhân sinh quan và phương pháp luận khoa học, đồng thời bồi dưỡng tư tưởng chính trị, đạo đức và trang bị kiến thức pháp luật cơ	30/0/60	

			bản cho cho sinh viên.		
	1.2. Ngoại ngữ (6)				
7.	111315006	Anh văn 1	Thông qua 7 đơn vị bài học cung cấp cho sinh viên một số lượng từ vựng phong phú về các chủ điểm giáo dục, công việc, thư tín, hợp đồng, Về cú pháp cung cấp cho sinh viên cách sử dụng các loại từ loại trong tiếng Anh, câu ra lệnh, lời đề nghị, thông báo.	45/0/100	
8.	111315002	Anh văn 2	Từ vựng theo các chủ điểm giáo dục, công việc, thư tín, hợp đồng,; Cách sử dụng các loại từ trong tiếng Anh, câu ra lệnh, lời đề nghị, thông báo; động từ nguyên mẫu, danh động từ, giới từ.	45/0/100	
	1.3. Khoa học tự nhiên				
9.	111115008	Toán cao cấp 1	Tập hợp và ánh xạ, định thức, ma trận, hệ phương trình tuyến tính, không gian vectơ, ánh xạ tuyến tính	30/0/45	
10.	111115009	Toán cao cấp 2	Hàm số một biến số thực, giới hạn và sự liên tục, đạo hàm và vi phân, nguyên hàm và tích phân của hàm số một biến số	30/0/45	
11.	111115010	Toán cao cấp 3	Hàm số nhiều biến số thực, tích phân bội, phương trình vi phân	30/0/45	
12.	111115011	Xác suất thống kê	Xác suất của biến cố; Đại lượng ngẫu nhiên; Lý thuyết mẫu.	30/0/45	
13.	111215009	Cơ nhiệt	Kiến thức cơ bản về động học và động lực học chất điểm, động lực học hệ chất điểm, năng lượng và cơ học chất lưu; nguyên lý I và nguyên lý II nhiệt động học	30/0/45	
14.	111215004	Hóa học đại cương	Đại cương về Nhiệt động học của các quá trình hóa học; Động hóa học; Cân bằng hóa học; Dung dịch; Phản ứng oxi hóa khử và dòng điện; Hóa keo	30/0/60	
15.	111215005	Thí nghiệm Hóa học đại cương	Kỹ thuật phòng thí nghiệm; pha chế dung dịch từ các chất gốc hoặc từ các dung dịch có nồng độ biết trước; tính chất của dung dịch các chất điện li;	0/30/30	
	1.4. Giáo dục thể chất				

16.	200015001	GDTC – Đá cầu	Phần lý thuyết: Vị trí, tác dụng của môn Đá cầu trong hệ thống giáo dục thể chất; nguyên lý kỹ thuật; luật thi đấu; cách thức tổ chức; trọng tài thi đấu môn Đá cầu Phần thực hành: kỹ thuật di chuyển, kỹ thuật tăng cầu; kỹ thuật chuyền cầu; kỹ thuật phát cầu; các bài tập phát triển thể lực; biết sử dụng các phương pháp, phương tiện để vận dụng tự tập luyện ngoài giờ nâng cao sức khỏe	3/27/0	
17.	200015002	GDTC – Bóng chuyền	Phần lý thuyết: Vị trí, tác dụng của môn Bóng chuyền trong hệ thống giáo dục thể chất; nguyên lý kỹ thuật; luật thi đấu; cách thức tổ chức; trọng tài thi đấu môn Bóng chuyền Phần thực hành: Kỹ thuật chuyền bóng cao tay; kỹ thuật chuyền bóng thấp tay; kỹ thuật phát bóng; các bài tập phát triển thể lực; biết sử dụng các phương pháp, phương tiện để vận dụng tự tập luyện ngoài giờ nâng cao sức khỏe	3/27/0	
18.	200015004	GDTC – Điền kinh	Phần lý thuyết: Vị trí, tác dụng của môn Điền kinh trong hệ thống giáo dục thể chất; nguyên lý kỹ thuật; luật thi đấu; cách thức tổ chức; trọng tài thi đấu môn Điền kinh Phần thực hành: Kỹ thuật cơ bản nội dung chạy cự ly ngắn; cự ly trung bình; các bài tập phát triển thể lực; biết sử dụng các phương pháp, phương tiện để vận dụng tự tập luyện ngoài giờ nâng cao sức khỏe	3/27/0	
19.	200015003	GDTC – Cầu Lông	Phần lý thuyết: Vị trí, tác dụng của môn Cầu lông trong hệ thống giáo dục thể chất; nguyên lý kỹ thuật; luật thi đấu; cách thức tổ chức; trọng tài thi đấu môn Cầu lông Phần thực hành: Kỹ thuật di chuyển, kỹ thuật hất cầu; kỹ thuật giao cầu; kỹ thuật lớp cầu; các bài tập phát triển thể lực; biết sử dụng các phương pháp, phương tiện để vận dụng tự tập luyện ngoài giờ nâng cao sức khỏe	3/27/0	
20.	200015005	GDTC – Thể dục	Phần lý thuyết: Vị trí, tác dụng của môn Thể dục trong hệ thống giáo dục thể chất; nguyên lý kỹ thuật; luật thi đấu; cách thức tổ chức; trọng tài thi đấu môn Cầu lông. Phần thực hành: Bài thể dục liên hoàn 72 động tác phát triển chung; Cách xây tháp và đội hình; các bài tập phát triển thể lực; biết sử dụng các phương pháp,	3/27/0	

			phương tiện để vận dụng tự tập luyện ngoài giờ nâng cao sức khỏe		
	1.5. Giáo dục quốc phòng – An ninh				
21.	200015006	Giáo dục quốc phòng - an ninh	Đường lối quân sự của Đảng và xây dựng nền quốc phòng toàn dân		
	2. Kiến thức giáo dục chuyên nghiệp				
	2.1. Kiến thức cơ sở nhóm ngành				
22.	131115401	Khí tượng đại cương	Cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về những quá trình vật lý xảy ra trong khí quyển giúp sinh viên có cơ sở học các môn chuyên ngành ngành Tài nguyên môi trường	30/0/60	
23.	131215060	Thủy văn đại cương	Cung cấp các khái niệm cơ bản nhất về thủy văn học; Tuần hoàn, cân bằng nước trên trái đất; Sự hình thành và tính toán dòng chảy trong sông; Sự diễn biến lòng sông; Chế độ thủy văn vùng sông ảnh hưởng thủy triều; Hồ và đầm lầy.	30/0/60	
24.	190116241	Khoa học trái đất	Giới thiệu về vị trí trái đất trong thái dương hệ, các quyển của trái đất, các kiến thức cơ bản của các hiện tượng tự nhiên xảy ra bao quanh trái đất, bên trên bề mặt, bên trong hành tinh chúng ta và liên quan đến đời sống con người.	30/0/60	
25.	210015401	Cơ sở hải dương học	Môn học cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về các quá trình vật lý và các quá trình động lực của đại dương, bao gồm tính chất hóa học, vật lý của nước biển; các hiện tượng sóng, thủy triều, chuyển động xáo trộn theo phương ngang và phương đứng hay do các lực nội sinh và tương tác của các yếu tố bên ngoài...	30/0/60	
26.	131315401	Cơ sở khoa học Biến đổi khí hậu	Trang bị những kiến thức cơ bản cho sinh viên về Cơ sở khoa học Biến đổi khí hậu (các kiến thức về vật lý cơ bản cần thiết trong nghiên cứu Biến đổi khí hậu: Hệ thống khí hậu, Tương tác Đại dương – Khí quyển, Chu trình nước, Bức xạ Mặt trời, Cân bằng bức xạ, Hiệu ứng nhà kính, Lực bức xạ, Nguyên nhân BĐKH, vai trò của con người, BĐKH trong quá khứ, mô hình	30/0/60	

			hóa khí hậu, kịch bản khí hậu. Sinh viên hiểu khái niệm tác động của BĐKH, thích ứng, giảm thiểu, kiểm kê Khí nhà kính và đàm phán quốc tế trong BĐKH để chủ động tích cực trong ứng phó với BĐKH trong công việc và cuộc sống		
27.	190215043	Tiếng anh chuyên ngành tài nguyên môi trường	Môn học Anh văn chuyên ngành BĐKH cung cấp cho sinh viên những từ vựng tiếng anh cơ bản và kiến thức chuyên ngành Tài nguyên và môi trường thông qua các bài học đại cương về khí tượng, khí hậu, thủy văn, tài nguyên nước, địa chất khoáng sản, biến đổi khí hậu, năng lượng bền vững và các vấn đề liên quan. Sinh viên có thể đọc hiểu và dịch được những tài liệu tiếng Anh phổ biến liên quan đến ngành học của mình.	45/0/90	
28.	160315151	Bản đồ và GIS	Môn học bao gồm kiến thức về bản đồ học, các phương pháp thể hiện nội dung bản đồ; kiến thức về hệ thống thông tin địa lý (GIS), cơ sở dữ liệu (CSDL) GIS; các thao tác để hiển thị và thành lập bản đồ chuyên đề từ trên phần mềm GIS.	30/30/60	
29.	221115027	Phương pháp nghiên cứu khoa học liên ngành	Môn học cung cấp kiến thức cơ bản về: Một số kiến thức thực hành về giao tiếp, làm việc nhóm, thuyết trình trước đám đông; Kiến thức về công tác nghiên cứu khoa học; Phương pháp và kiến thức thực hành về đọc hiểu tài liệu khoa học, viết đề cương, thực hiện nghiên cứu và trình bày kết quả nghiên cứu. Trình bày văn bản trong quản lý hành chính, viết báo cáo, trình bày báo cáo, đồ án môn học, đồ án tốt nghiệp.	30/0/60	
30.	131115402	Thiên tai và thảm họa	Trang bị cho sinh viên những kiến thức, khái niệm cơ bản và các nguyên tắc chung về các hiện tượng thiên tai, nguyên nhân hình thành, các nhân tố	30/0/60	

			tác động... Ngoài ra những thảm họa mà các hiện tượng thiên tai này có khả năng gây ra cho đời sống xã hội. Trên cơ sở phân tích các nguyên nhân, tác nhân...giúp cho việc quy hoạch và phòng chống thiên tai hiệu quả và giảm thiểu tác hại mà thiên tai gây ra.		
31.	131315402	Nguyên lý phát triển bền vững	Môn học trang bị cho sinh viên kiến thức nền tảng về Phát triển bền vững: tiến trình, khái niệm, nội dung, mô hình và các nguyên tắc phát triển bền vững; Rèn luyện các kỹ năng về phân tích hệ thống môi tương tác giữa các yếu tố tự nhiên và đời sống xã hội trong hệ sinh thái/hệ sinh thái nhân văn và quan hệ của chúng trong phát triển bền vững. Sinh viên có khả năng đánh giá tình hình Phát triển bền vững trên thế giới nói chung và ở Việt Nam nói riêng.	30/0/60	
32.	131215404	Luật và chính sách tài nguyên thiên nhiên	Cung cấp cho sinh viên những quy định và các cơ chế chính sách khác nhau liên quan đến các vấn đề tài nguyên thiên nhiên và môi trường. Những vấn đề này là tài nguyên đất, nước, không khí, khoáng sản, ... và các vấn đề về ô nhiễm không khí và nước, quản lý chất thải, quản lý hệ sinh thái, duy trì đa dạng sinh học, quản lý tài nguyên thiên nhiên	30/0/60	
33.	221115107	Bảo vệ và quản lý tài nguyên nước	Cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản, phương pháp luận và kỹ năng thực hành về: Xác định được nguyên nhân gây ô nhiễm môi trường nước, khan hiếm nước,...; đề xuất được các giải pháp xử lý các vấn đề về ô nhiễm môi trường nước cho một đối tượng cụ thể. Có kỹ năng phân tích nước nguồn nước, cũng như xác định nguồn gây ô nhiễm và quản lý nguồn nước; phát hiện các vấn đề môi trường nước. Có ý thức giữ gìn môi trường trong việc quản lý, khai thác, sử dụng	30/0/60	

			tài nguyên thiên nhiên, trong quá trình sản xuất và sử dụng hóa chất...		
34.	190115616	Địa chất thủy văn	Cung cấp các kiến thức cơ bản về địa chất thủy văn: Chu trình nước tự nhiên, các mối quan hệ tương tác của nước với các môi trường xung quanh (sinh quyển, thạch quyển, khí quyển và các hoạt động của con người), nghiên cứu vai trò địa chất đối với nước dưới đất: nguồn gốc, lịch sử thành tạo nước dưới đất, các quy luật phân bố, vận động, các tính chất vật lý, thành phần hóa học, thành phần khí và các quy luật biến đổi của nước trong điều kiện tự nhiên và nhân tạo. Học phần còn nghiên cứu các điều kiện thành tạo các nguồn nước (nước nhạt, nước khoáng, nước công nghiệp).	30/0/60	
35.	131315403	Tham quan nhận thức	Thực tập nhận thức tạo điều kiện cho sinh viên tiếp cận với môi trường làm việc thực tế tại cơ quan, doanh nghiệp để sinh viên tự trang bị thêm những kỹ năng, kiến thức từ thực tiễn làm việc. Công việc sinh viên thực tập nhận thức có thể là: tìm hiểu, quan sát học hỏi từ thực tế của việc tác động của biến đổi khí hậu, các công ty sản xuất năng lượng tái tạo, các cơ quan thực hiện dự án về biến đổi khí hậu, ...	0/30/0	
2.2. Kiến thức cơ sở ngành (26/37)					
36.	131315617	Sinh thái học biến đổi khí hậu	Tổng hợp kiến thức liên quan đa ngành bao gồm mối liên hệ giữa sinh thái học và bảo vệ môi trường; Các nguyên lý cơ bản của sinh thái học; Một số hệ sinh thái điển hình liên quan đến bảo vệ môi trường; Khả năng tự làm sạch của môi trường; Chỉ thị sinh thái môi trường; Đa dạng của sinh học và tuyệt chủng; Ô nhiễm môi trường và các hệ quả về sinh thái.	30/0/60	
37.	131315618	Các chu trình sinh địa hóa	Tổng hợp kiến thức ứng dụng từ các	30/0/60	

			ngành hóa học, sinh học, địa chất học, và vật lý trong nghiên cứu liên quan đến các chu trình tuần hoàn vật chất tự nhiên của Trái đất. Cung cấp cho sinh viên khái niệm cơ bản về chu trình vật chất, từ đó hiểu được các chu trình sinh địa hóa quan trọng như: chu trình nước, chu trình oxy, chu trình Carbon, chu trình nitơ, chu trình phốt pho, chu trình lưu huỳnh. Bên cạnh đó, học phần còn giúp sinh viên mở rộng thêm kiến thức về sinh quyển và các dạng sinh quyển trên Trái Đất.		
38.	131316606	Truyền thông biến đổi khí hậu	Trình bày được khái niệm, mô hình, đặc điểm, và nguyên tắc của truyền thông BĐKH; Biết được các hoạt động truyền thông BĐKH đang diễn ra trên thế giới và ở Việt Nam Nêu được các bước lập kế hoạch, giám sát và đánh giá hoạt động truyền thông Hình thành và phát triển được kỹ năng truyền thông cá nhân, truyền thông nhóm và truyền thông đại chúng về các vấn đề liên quan đến biến đổi khí hậu; Phát triển kỹ năng phát hiện, phân tích và giải quyết các vấn đề liên quan đến truyền thông biến đổi khí hậu Thực hiện được quy trình lập kế hoạch, tư vấn thực hiện, giám sát và đánh giá các hoạt động truyền thông biến đổi khí hậu.	45/0/90	
39.	131416611	Vòng đời sản phẩm và phát triển bền vững	Môn học cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về đánh giá phát triển bền vững dựa trên các yếu tố ảnh hưởng qua vòng đời của sản phẩm. Ứng dụng phân tích, đánh giá chỉ số tác động môi trường thông qua mô hình tính toán LCA, các phương pháp được sử dụng hỗ trợ việc đưa ra định hướng chiến lược bền vững mà	45/0/90	

			cân bằng giữa các yếu tố tác động khác nhau.		
40.	131316619	Toán thống kê biến đổi khí hậu	Trang bị những kiến thức cơ bản cho sinh viên về Thống kê Biến đổi khí hậu (các kiến thức về xác suất và thống kê cần thiết trong nghiên cứu Khí tượng Khí hậu và Biến đổi khí hậu: Đại cương về lý thuyết xác suất giới thiệu một số khái niệm cơ bản của lý thuyết xác suất, một số các hàm phân bố xác suất thông dụng. Phân thống kê bao gồm thống kê mô tả và suy luận thống kê, kiểm định giả thuyết thống kê, phân tích tương quan và hồi qui, chỉnh lý số liệu khí hậu và phân tích chuỗi thời gian. Sinh viên hiểu khái niệm downscaling, nội suy, phân tích giá trị cực trị, các chỉ số thống kê khí hậu, các phương pháp không – thời gian, phân tích tập hợp và downscaling thống kê kịch bản khí hậu để xử lý và phân tích số liệu	45/0/90	
41.	140115003	Cơ sở khoa học môi trường	Môn học là học phần kiến thức cơ sở ngành bắt buộc dành cho sinh viên Khoa Môi Trường và một số Khoa khác nhằm trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản về môi trường và các vấn đề liên quan như: thành phần cơ bản của môi trường, chu trình cơ bản của trái đất, hệ sinh thái, tài nguyên thiên nhiên, ô nhiễm môi trường và các tác động ảnh hưởng, công tác quản lý môi trường, tăng trưởng xanh, phát triển bền vững và dân số với nhu cầu lương thực, năng lượng	30/0/60	
42.	131416621	Công nghệ trí tuệ nhân tạo	Trang bị những kiến thức cơ bản cho sinh viên về trí tuệ nhân tạo và ứng dụng trong số bài toán tính toán xử lý số liệu khí tượng phục vụ nghiên cứu biến đổi khí hậu.	30/0/60	
43.	131315025	Con người và phát triển bền vững	Học phần Con người và môi trường cung cấp cho sinh viên những nội	30/0/60	

			dung cơ bản về khái niệm môi trường và phương pháp phân tích mối quan hệ giữa con người và môi trường. Môi trường tự nhiên và con người. Các hoạt động nhằm thỏa mãn nhu cầu của con người. Học phần con người và môi trường còn cung cấp cho sinh viên nội dung về ảnh hưởng của các hoạt động công nghiệp hóa, đô thị hóa do con người đã xả thải ra môi trường các chất ô nhiễm không được xử lý, gây nên hậu quả các thảm họa thiên nhiên tác động tới môi trường sống của con người và sinh vật.		
44.	131415620	Vật liệu nano trong phát triển bền vững	Môn học cung cấp kiến thức tổng quan về vật liệu nano và vai trò của chúng trong phát triển bền vững. Sinh viên sẽ tìm hiểu về các phương pháp chế tạo vật liệu nano, đặc điểm và hiệu suất của chúng trong lĩnh vực năng lượng tái tạo, môi trường và công nghiệp xanh. Ngoài ra, môn học còn giúp sinh viên hiểu về các yếu tố quản lý dự án, chính sách và tác động xã hội của việc phát triển vật liệu nano	30/0/60	
45.	131415625	Năng lượng Tái tạo	Môn học "Năng lượng tái tạo" trang bị kiến thức về các nguồn năng lượng sạch như mặt trời, gió, sinh khối, thủy điện, địa nhiệt và đại dương. Sinh viên sẽ tìm hiểu nguyên lý hoạt động, công nghệ khai thác, lưu trữ năng lượng, ứng dụng thực tế và đánh giá tác động của các hệ thống này. Môn học cũng phân tích chính sách, chiến lược phát triển và thách thức trong việc tích hợp năng lượng tái tạo vào lưới điện, hướng đến phát triển bền vững	45/0/90	
46.	131316642	Thích ứng với biến đổi khí hậu	Học viên được trang bị kiến thức cơ bản về các biện pháp giảm nhẹ và thích ứng với biến đổi khí hậu trong từng lĩnh vực đặc trưng như: công nghiệp, nông nghiệp, giao thông vận tải, năng lượng....	30/0/60	

			Học viên có khả năng đưa ra các biện pháp giảm thiểu BĐKH phù hợp cho từng hoàn cảnh cụ thể ở các điều kiện địa lý, kinh tế, xã hội khác nhau, cố vấn cho các cơ quan hoạch định chính sách đưa ra các chiến lược, chính sách, giải pháp phù hợp để giảm thiểu BĐKH.		
47.	131415614	Mô hình đánh giá phát triển bền vững	Trong khóa học này, sinh viên vận dụng các kiến thức cơ sở ngành để phân tích các chỉ tiêu phát triển bền vững đối với kinh tế, môi trường và xã hội. Trọng tâm của môn học là việc sử dụng các phương trình để xây dựng mô hình đơn giản và áp dụng kiến thức này để hiểu rõ hơn về các mô hình lớn và đa dạng đang được sử dụng trong nghiên cứu và giải quyết các vấn đề phát triển bền vững. Đặc biệt, vai trò của chỉ số phát triển bền vững sẽ được khám phá trong bối cảnh này. Thông qua một số bài tập, sinh viên có được kinh nghiệm thực tế với các công cụ mô hình hóa. Điều này sẽ giúp sinh viên liên kết và hiểu rõ các khái niệm lý thuyết về động lực học hệ thống và dự báo và xu hướng trong các báo cáo quốc tế hay chính phủ.	45/0/90	
48.	131216302	Kỹ năng đổi mới sáng tạo và khởi nghiệp	Học phần này trang bị cho người học những kiến thức và kỹ năng sáng tạo ý tưởng kinh doanh, chuẩn bị đầy đủ trước khi vận hành một doanh nghiệp mới ở bất kỳ ngành nghề nào mà luật pháp cho phép. Người học cũng biết cách điều hành doanh nghiệp mới tạo lập hoạt động hiệu quả, đánh giá sự phù hợp của phương án khởi nghiệp trước những thay đổi của môi trường cạnh tranh toàn cầu đầy biến động từ đó có phương án điều chỉnh.	30/0/60	
49.	131416638	Kinh tế phát triển bền vững	Trang bị những kiến thức về phương pháp đánh giá hiệu quả kinh tế của các nguồn năng lượng khác nhau với định	30/0/60	

			hướng phát triển bền vững. Việc đánh giá tính kinh tế nhằm đưa ra phương án cho phát triển các nguồn năng lượng và định hướng công nghệ trở nên khả thi hơn. Ngoài ra, nhằm đánh giá yếu tố tác động kinh tế một cách toàn diện, môn học cũng cung cấp phương pháp đánh giá chi phí vòng đời. Đây là phương pháp có tính tới tất cả các quá trình trên một chu trình từ nguyên liệu đầu vào nguyên thủy cho tới quá trình sử dụng, tái sử dụng và thải		
50.	131416639	Chính sách về biến đổi khí hậu và phát triển bền vững	Học phần nhằm cung cấp cho sinh viên những kiến thức về luật và chính sách liên quan đến biến đổi khí hậu áp dụng tại Việt Nam cũng như quốc tế. Khái lược về lịch sử đối thoại, thương thảo và hợp tác quốc tế về biến đổi khí hậu; Phân tích chính sách và chính trị về biến đổi khí hậu của ba nhóm nước: phát triển, đang phát triển và các nước có nền kinh tế đang chuyển đổi; Phân tích năng lực tổ chức, thể chế và chính sách biến đổi khí hậu của Việt Nam trong thời gian qua, hiện nay và trong tương lai.	30/0/60	
51.	131316643	Mô hình hóa kịch bản biến đổi khí hậu	Cung cấp cho sinh viên hệ thống lý thuyết, cơ sở khoa học cho xây dựng mô hình khí hậu khu vực, nền nhiệt độ tăng, mực nước biển, các kịch bản biến đổi khí hậu, đặc biệt là nước biển dâng cập nhật, từ đó sinh viên có thể phân tích, đánh giá việc triển khai kế hoạch hành động Chương trình mục tiêu quốc gia ứng phó với biến đổi khí hậu của các Bộ, ngành và địa phương	30/0/60	
52.	131315005	Viễn thám và GIS ứng dụng trong biến đổi khí hậu	Học phần cơ sở hệ thống địa lí GIS bao gồm các nội cơ bản sau: Sự ra đời của hệ thống thông tin địa lí; - Những ứng dụng GIS - Các thành phần cơ bản GIS - Cấu trúc dữ liệu trong GIS - Mô hình dữ liệu không gian - Các phương pháp phân tích dữ liệu không gian - Ứng GIS trong việc xây dựng bản đồ, đánh giá hiện trạng phục vụ giám sát,	30/0/30	

			cảnh báo phòng tránh thiên tai, quản lý tài nguyên thiên nhiên và biến đổi khí hậu. Cung cấp hệ thống lý thuyết, làm cơ sở khoa học mang tính liên ngành trong việc ứng dụng hệ thống địa lý GIS vào thực tế.		
53.	131416601	Quản lý bền vững đa dạng sinh học	Môn học Quản lý bền vững đa dạng sinh học cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về đa dạng sinh học: các giá trị của đa dạng sinh học, hiện trạng đa dạng sinh học, nguyên nhân và hậu quả của việc mất đa dạng sinh học. Bên cạnh đó, sinh viên sẽ được cung cấp những khái niệm cơ bản về bảo tồn đa dạng sinh học, cùng với các bài học kinh nghiệm từ việc thực hiện các giải pháp bảo tồn, phục hồi, và sử dụng bền vững đa dạng sinh học. Sinh viên được hướng dẫn phân tích, đánh giá sự phù hợp và tính khả thi của các hoạt động này trong bối cảnh toàn cầu hóa và biến đổi khí hậu, làm cơ sở cho việc ra các quyết định liên quan đến quản trị bền vững đa dạng sinh học. Ngoài ra, sinh viên còn được cung cấp kiến thức về những thách thức và cơ hội đối với việc quản lý bền vững đa dạng sinh học, từ đó nâng cao khả năng đánh giá toàn diện những vấn đề liên quan đến việc bảo tồn và quản lý đa dạng sinh học, đưa ra được những giải pháp quản lý bền vững đa dạng sinh học để vừa có thể bảo tồn đa dạng sinh học vừa góp phần phát triển kinh tế - xã hội vùng miền và quốc gia.	30/0/60	
54.	131315010	Đánh giá công trình xanh	Học phần trang bị các kiến thức giúp SV hiểu về các công trình đạt được hiệu quả cao trong sử dụng năng lượng và vật liệu, giảm thiểu các tác động xấu tới môi trường, đồng thời được thiết kế để có thể hạn chế tối đa những tác động không tốt của môi trường xây dựng tới sức khỏe con người và môi trường tự nhiên.	30/0/60	

55.	131416623	Mô hình hóa khí hậu toàn cầu	Trang bị những kiến thức cơ bản cho sinh viên về công cụ mô phỏng khí hậu áp dụng cho biến đổi khí hậu trong quá khứ và dự báo/dự tính khí hậu cho tương lai.	30/0/60	
2.3. Kiến thức chuyên ngành					
56.	131416624	Thị trường carbon	Học phần cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản về thị trường tín chỉ carbon, các công cụ định giá carbon, định hình thị trường carbon tại Việt Nam, các văn bản pháp luật và các mặt tích cực, hạn chế liên quan tới tín chỉ carbon hiện nay tại Việt Nam.	30/0/60	
57.	131416625	Mô hình quản lý và lưu trữ Carbon	Môn học cung cấp kiến thức về các mô hình quản lý và công nghệ lưu trữ carbon nhằm giảm phát thải khí nhà kính và ứng phó với biến đổi khí hậu. Sinh viên sẽ tìm hiểu các phương pháp thu giữ, lưu trữ và sử dụng CO ₂ (CCUS), các mô hình quản lý carbon trong doanh nghiệp và chính sách liên quan. Môn học cũng phân tích hiệu quả kinh tế – môi trường của các giải pháp lưu trữ carbon, đồng thời đánh giá tính khả thi của việc áp dụng tại Việt Nam và trên thế giới	30/0/60	
58.	131416626	Định giá Carbon	Học phần cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản vai trò của cơ chế tín chỉ carbon trong hệ thống giao dịch phát thải, công cụ định giá carbon, phương pháp ước tính giá trị carbon, các quy định pháp luật về giá trị tín chỉ carbon tại Việt Nam	30/0/60	
59.	131416627	Tích hợp ESG vào doanh nghiệp	Học phần cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản tiêu chuẩn ESG, các quy định trong nước và chiến lược tích hợp ESG trong doanh nghiệp	30/0/60	
60.	131416628	Hệ thống trao đổi hạn ngạch phát thải	Học phần cung cấp cho sinh viên các kiến thức, vai trò của hệ thống trao đổi hạn ngạch phát thải (ETS), đề xuất phương án, điều kiện, lộ trình và giải	30/0/60	

			pháp thành lập ETS tại Việt Nam. Học phần đưa ra phương pháp và kế hoạch thực hiện một hệ thống trao đổi hạn ngạch phát thải tại Việt Nam		
61.	131416629	Các mô hình kinh tế tuần hoàn	Học phần cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản về thị trường tín chỉ carbon, các công cụ định giá carbon, định hình thị trường carbon tại Việt Nam, các văn bản pháp luật và các mặt tích cực, hạn chế liên quan tới tín chỉ carbon hiện nay tại Việt Nam.	30/0/60	
62.	131416630	Chính sách về kinh tế tuần hoàn	Học phần cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản, nguyên tắc, các lợi ích và hạn chế của kinh tế tuần hoàn. Sinh viên có được các kinh nghiệm thực hiện kinh tế tuần hoàn trên thế giới và chính sách áp dụng cho Việt Nam, cũng như các quy định pháp luật của Việt Nam về kinh tế tuần hoàn	30/0/60	
63.	131416631	Tài chính xanh và kinh tế tuần hoàn	Môn học cung cấp kiến thức về tài chính xanh và mô hình kinh tế tuần hoàn nhằm thúc đẩy phát triển bền vững. Sinh viên sẽ tìm hiểu các công cụ tài chính xanh như trái phiếu xanh, tín dụng xanh, quỹ đầu tư bền vững và vai trò của chúng trong việc hỗ trợ các dự án giảm phát thải và bảo vệ môi trường. Đồng thời, môn học phân tích nguyên tắc, lợi ích và các chiến lược triển khai kinh tế tuần hoàn, giúp tối ưu hóa tài nguyên và giảm thiểu chất thải. Sinh viên sẽ được tiếp cận các chính sách, mô hình thực tiễn và xu hướng phát triển trong lĩnh vực này.	30/0/60	
64.	131416632	Quản lý tài nguyên và chuỗi cung ứng tuần hoàn	Học phần cung cấp những kiến thức cơ bản về chuỗi cung ứng; các thành phần của chuỗi cung ứng và những đóng góp của các thành phần này vào hoạt động chung của chuỗi cung ứng; những chỉ số đo lường hiệu quả hoạt động của một chuỗi cung ứng, ý nghĩa của công nghệ thông tin trong hoạt động của chuỗi, từ đó người học có thể	30/0/60	

			hiệu quản trị chuỗi cung ứng như một nghề chuyên môn và có vai trò rất quan trọng để nâng cao lợi thế cạnh tranh của doanh nghiệp trong giai đoạn phát triển kinh tế và xu thế hội nhập quốc tế trên thế giới hiện nay. Học phần tập trung nghiên cứu sâu về các thành phần của chuỗi cung ứng bao gồm hoạch định, cung ứng và thu mua, sản xuất và phân phối; logistics và vai trò của logistics trong chuỗi cung ứng; các nhóm chỉ số đo lường hiệu quả chuỗi cung ứng		
65.	131416633	Sản xuất sạch hơn trong Phát triển bền vững	Học phần cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản về sản xuất sạch hơn (SSXH), các kiến thức về các phương pháp cũng như các bước tiến hành trong quá trình thực hiện SXSH trong một cơ sở sản xuất cũng như các kỹ thuật thực hiện SXSH. Sinh viên sẽ được giới thiệu khái niệm và lợi ích của việc đánh giá vòng đời, phương pháp và nội dung cơ bản phân tích vòng đời của một sản phẩm. Trong học phần này, sinh viên sẽ được giới thiệu một vài ví dụ của một số lĩnh vực công nghiệp đã áp dụng SXSH, thông qua đó sinh viên sẽ được giới thiệu các nội dung cơ bản, cách thức trình bày và các thông tin cần phải trình bày trong một báo cáo SXSH	30/0/60	
3.1. Thực tập và Đồ án tốt nghiệp (12)					
66.	131415020	Thực tập tốt nghiệp	Đây là đợt thực tập của sinh viên trước khi thực hiện đồ án tốt nghiệp. Mục đích của đợt thực tập là giúp sinh viên tìm hiểu, rèn luyện khả năng thực hiện vận dụng các kiến thức đã học trong thực tế.	0/0/0	
67.	131315022	Khóa luận tốt nghiệp	Tổng hợp kiến thức và đúc kết thành một đề tài nghiên cứu về lĩnh vực Biến đổi khí hậu & Phát triển bền vững.	0/0/0	

8. Hướng dẫn thực hiện chương trình

Học kỳ 1:

TT	Mã học phần	Tên học phần	Số TC	Giờ lên lớp			Khác (TT, ĐA, BTL)	Giờ tự học	Mã học phần trước	Ghi chú
				LT	BT	TH				
Bắt buộc										
1.	111315006	Anh văn 1	3	45				100		
2.	111115008	Toán cao cấp 1	2	30				45		
3.	111215009	Cơ – Nhiệt	2	30				45		
4.	111215004	Hóa học đại cương	2	30				60		
5.	190116241	Khoa học trái đất	2	30				60		
6.	111215005	Thí nghiệm hóa học đại cương	1	0	0	30	0	30	111116008	
7.	140115003	Cơ sở khoa học môi trường	2	30	0	0	0	60		
Tự chọn (2/3TC)										
8.	200015001	GDTC – Đá cầu	1	3	0	27				
9.	200015002	GDTC – Bóng chuyền	1	3	0	27				
10.	200015004	GDTC – Điền kinh	1	3	0	27				
Tổng			14							

Học kỳ 2:

TT	Mã học phần	Tên học phần	Số TC	Giờ lên lớp			Khác (TT, ĐA, BTL)	Giờ tự học	Mã học phần trước	Ghi chú
				LT	BT	TH				
Bắt buộc										
1	111115009	Toán cao cấp 2	2	30	0	0	0	45	111116008	
2	111315002	Anh văn 2	3	45	0	0	0	100	111316006	
3	121115010	Triết học Mác – Lênin	3	45	0	0	0	90		
4	200015006	Giáo dục quốc phòng - an ninh	8							
5	131115401	Khí tượng đại cương	2	30	0	0	0	60		
6	210015401	Cơ sở hải dương học	2	30	0	0	0	60		
7	131315617	Sinh thái học biến đổi khí hậu	2	30	0	0	0	60		
8	131315618	Các chu trình sinh địa hóa	2	30	0	0	0	60		
Tự chọn (1/2TC)										
9	200015003	GDTC – Cầu Lông	1	3	0	27	0			
10	200015005	GDTC – Thể dục	1	3	0	27	0			
Tổng			16							

Học kỳ 3:

TT	Mã học phần	Tên học phần	Số TC	Giờ lên lớp			Khác (TT, ĐA, BTL)	Giờ tự học	Mã học phần trước	Ghi chú
				LT	BT	TH				
Bắt buộc										
1	111115010	Toán cao cấp 3	2	30	0	0	0	45	111116009	
2	111115011	Xác suất thống kê	2	30	0	0	0	45	111116008	
3	121115011	Kinh tế chính trị Mác - Lênin	2	30	0	0	0	60		
4	121115015	Pháp luật đại cương	2	30	0	0	0	60		
5	131215060	Thủy văn đại cương	2	30	0	0	0	60		
6	131215404	Luật và chính sách tài nguyên thiên nhiên	2	30	0	0	0	60		
7	131315401	Cơ sở khoa học Biến đổi khí hậu	2	30	0	0	0	60		
8	190215043	Tiếng anh chuyên ngành tài nguyên môi trường	3	45	0	0	0	90		
Tổng			17							

Học kỳ 4:

TT	Mã học phần	Tên học phần	Số TC	Giờ lên lớp			Khác (TT, ĐA, BTL)	Giờ tự học	Mã học phần trước	Ghi chú
				LT	BT	TH				
Bắt buộc										
1	121115012	Chủ nghĩa xã hội khoa học	2	30	0	0	0	60		
2	160315151	Bản đồ và GIS	3	30	0	30	0	60		
3	221115027	Phương pháp nghiên cứu khoa học liên ngành	2	30	0	0	0	60		
4	131115402	Thiên tai và thảm họa	2	30	0	0	0	60		
5	131315402	Nguyên lý phát triển bền vững	2	30	0	0	0	60		
6	190115616	Địa chất thủy văn	2	30	0	0	0	60		
7	131316606	Truyền thông biến đổi khí hậu	3	45	0	0	0	90		
Tổng			16							

Học kỳ 5:

TT	Mã học phần	Tên học phần	Số TC	Giờ lên lớp			Khác (TT, ĐA, BTL)	Giờ tự học	Mã học phần trước	Ghi chú
				LT	BT	TH				
Bắt buộc										
1	121115013	Tư tưởng Hồ Chí Minh	2	30	0	0		45		
2	221115107	Bảo vệ và quản lý tài nguyên nước	2	30				60		
3	131315403	Tham quan nhận thức	1	0	0	30	0			
4	131416611	Vòng đời sản phẩm và phát triển bền vững	3	45		0		90		
5	131415620	Vật liệu nano trong phát triển bền vững	2	30	0	0	0	60		
6	131415625	Năng lượng Tái tạo	3	45	0	0	0	60		
Tự chọn			2/6							
1	131216302	Kỹ năng đổi mới sáng tạo và khởi nghiệp	2	30	0	0	0	60		
2	131416638	Kinh tế phát triển bền vững	2	30	0	0	0	60		
3	131315005	Viễn thám và GIS ứng dụng trong biến đổi khí hậu	2	30	0	0	0	30		
Tổng			15							

Học kỳ 6:

TT	Mã học phần	Tên học phần	Số TC	Giờ lên lớp			Khác (TT, ĐA, BTL)	Giờ tự học	Mã học phần trước	Ghi chú
				LT	BT	TH				
Bắt buộc										
1	121115014	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam	2	30	0	0	0	45		
2	131416621	Công nghệ trí tuệ nhân tạo	2	30	0	0	0	60		
3	131315025	Con người và phát triển bền vững	2	30	0	0	0	60		
4	131316642	Thích ứng với biến đổi khí hậu	2	30	0	0	0	60		
5	131316619	Toán thống kê biến đổi khí hậu	3	45	0	0	0	90		
6	131415614	Mô hình đánh giá phát triển bền vững	3	45	0	0	0	90		
Tự chọn			2/10							
1	131316643	Mô hình hóa kịch	2	30	0	0	0	60		

		bản biến đổi khí hậu								
2	131416639	Chính sách về biến đổi khí hậu và phát triển bền vững	2	30	0	0	0	60		
3	131416601	Quản lý bền vững đa dạng sinh học	2	30	0	0	0	60		
4	131315010	Đánh giá công trình xanh	2	30	0	0	0	60		
5	131416623	Mô hình hóa khí hậu toàn cầu	2	30	0	0	0	60		
Tổng			16							

Học kỳ 7:

TT	Mã học phần	Tên học phần	Số TC	Giờ lên lớp			Khác (TT, ĐA, BTL)	Giờ tự học	Mã học phần trước	Ghi chú
				LT	BT	TH				
1.	131416624	Thị trường carbon	2	30	0	0	0	60		
2.	131416625	Mô hình quản lý và lưu trữ Carbon	2	30	0	0	0	60		
3.	131416626	Định giá Carbon	2	30	0	0	0	60		
4.	131416627	Tích hợp ESG vào doanh nghiệp	2	30	0	0	0	60		
5.	131416628	Hệ thống trao đổi hạn ngạch phát thải	2	30	0	0	0	60		
6.	131416629	Các mô hình kinh tế tuần hoàn	2	30	0	0	0	60		
7.	131416630	Chính sách về kinh tế tuần hoàn	2	30	0	0	0	60		
8.	131416631	Tài chính xanh và kinh tế tuần hoàn	2	30	0	0	0	60		
9.	131416632	Quản lý tài nguyên và chuỗi cung ứng tuần hoàn	2	30	0	0	0	60		
10.	131416633	Sản xuất sạch hơn trong phát triển bền vững	2	30	0	0	0	60		
11.	131415020	Thực tập tốt nghiệp	4	0	0	0	120			
Tổng			24							

Học kỳ 8:

TT	Mã học phần	Tên học phần	Số TC	Giờ lên lớp			Khác (TT, ĐA, BTL)	Giờ tự học	Mã học phần trước	Ghi chú
				LT	BT	TH				
1	131315022	Khóa luận tốt nghiệp	8				240			
Tổng			8							

1) Chương trình đào tạo Ngành Biển đổi khí hậu được xây dựng trên cơ sở tham khảo tiêu chuẩn đánh giá chất lượng chương trình đào tạo của Bộ giáo dục và Đào tạo và nhu cầu nhân lực thực tế, bao gồm 139 tín chỉ.

2) Chương trình đào tạo được thực hiện theo kế hoạch giảng dạy của Nhà trường.

3) Sắp xếp nội dung và quỹ thời gian trên cơ sở chương trình đào tạo và cây môn học, với sự hướng dẫn của cố vấn học tập, sinh viên hoàn toàn chủ động trong việc xác định tiến trình học tập của bản thân.

4) Thực tập, kiến tập: Trong khóa học sinh viên được tham quan thực tế các doanh nghiệp, trước khi làm tốt nghiệp sinh viên được đi thực tập thực tế tại các doanh nghiệp sản xuất - kinh doanh.

5) Phương pháp dạy, học: Kết hợp các phương pháp giảng dạy tích cực, tăng cường tính chủ động của sinh viên thông qua việc hướng dẫn sinh viên tự học, tự nghiên cứu tài liệu, nâng cao tính chủ động, sáng tạo trong quá trình dạy và học.

6) Kiểm tra, thi: Tùy theo từng môn học, ngoài việc đánh giá quá trình học tập trên lớp của các sinh viên do các giáo viên đánh giá, kết thúc môn học sinh viên sẽ được đánh giá thông qua một bài thi hết môn. Kết quả đánh giá là sự kết hợp của cả 2 hình thức: thi kết thúc môn và đánh giá quá trình của các giáo viên giảng dạy môn học.

7) Việc tổ chức giảng dạy, kiểm tra, đánh giá học phần được thực hiện theo quy chế đào tạo theo hệ thống tín chỉ của Bộ Giáo dục và Đào tạo và quy định hiện hành của Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường TP. Hồ Chí Minh.

8) Trường Khí tượng thủy văn và Tài nguyên nước/ Bộ môn Khí tượng và Biển đổi khí hậu chịu trách nhiệm tổ chức và hướng dẫn các nguyên tắc để phát triển đề cương chi tiết nhằm đảm bảo mục tiêu, nội dung và các yêu cầu được đáp ứng, đồng thời thỏa mãn được nhu cầu của người học và xã hội. Dựa trên đề cương chi tiết học phần, Khoa Khí tượng thủy văn và Tài nguyên nước/ Bộ môn Khí tượng và Biển đổi khí hậu đề xuất các điều kiện phục vụ cho công tác đào tạo về đội ngũ, trang thiết bị, quan hệ doanh nghiệp, thực tập,...

9) Chương trình đào tạo được rà soát cập nhật định kỳ theo quy định. Những thay đổi như cập nhật chính sách tuyển sinh, tài liệu giảng dạy học tập, cải tiến công tác giảng dạy và đánh giá... được xem xét điều chỉnh thay đổi, thêm hoặc bỏ các học phần để đáp ứng các yêu cầu của các bên liên quan.

9. Đề cương chi tiết các học phần: (có Phụ lục kèm theo)
(Thực hiện theo mẫu tại Phụ lục II của Quyết định này)

TRƯỜNG KHOA

**KT.TRƯỞNG PHÒNG ĐÀO TẠO
PHÓ TRƯỞNG PHÒNG**

HIỆU TRƯỞNG



Cán Thu Văn



Võ Thị Tuyết Mai



Huỳnh Quyền

BỘ NÔNG NGHIỆP VÀ MÔI TRƯỜNG
TRƯỜNG ĐẠI HỌC TÀI NGUYÊN VÀ MÔI TRƯỜNG TP. HỒ CHÍ MINH



CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO
TRÌNH ĐỘ ĐẠI HỌC CHÍNH QUY
NGÀNH BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU
CHUYÊN NGÀNH BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU VÀ
PHÁT TRIỂN BỀN VỮNG

*(Ban hành kèm theo Quyết định số /QĐ-TĐHTPHCM ngày tháng năm 2025
của Hiệu trưởng Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường TP. Hồ Chí Minh)*

TP. Hồ Chí Minh, năm 2025

TP. Hồ Chí Minh, ngày tháng năm 2025

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

*Ban hành kèm theo Quyết định số /QĐ-TĐHTPHCM ngày tháng năm 2025 của
Hiệu trưởng Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường TP. Hồ Chí Minh*

Tên chương trình: **Chương trình giáo dục đại học**
Trình độ đào tạo: Đại học chính quy
Ngành đào tạo: **Biến đổi khí hậu**
Chuyên ngành: **Biến đổi khí hậu và Phát triển bền vững**
Mã số: **7440221**

1. Mục tiêu của chương trình đào tạo

1.1. Mục tiêu chung:

Đào tạo cử nhân Biến đổi khí hậu có phẩm chất đạo đức, chính trị vững vàng; có năng lực thiết kế, tổ chức và thực hiện các giải pháp thích ứng với Biến đổi khí hậu và giảm nhẹ tác động của Biến đổi khí hậu trong các ngành các lĩnh vực tại địa phương hoặc khu vực theo định hướng phát triển bền vững; có năng lực tự học, nghiên cứu khoa học và đổi mới, sáng tạo để phát triển bản thân, thích ứng được với yêu cầu công việc chuyên môn trong thời đại công nghệ số 4.0

1.2. Mục tiêu cụ thể:

Chương trình đào tạo ngành Biến đổi khí hậu trình độ đại học đào tạo người học hình thành các năng lực cụ thể như sau:

+ PO 1: Có kiến thức cơ bản về chính trị, pháp luật và khoa học tự nhiên để áp dụng trong cuộc sống, học tập và công việc liên quan đến lĩnh vực Biến đổi khí hậu, thích ứng và giảm nhẹ Biến đổi khí hậu như giảm nhẹ phát thải khí nhà kính, bảo vệ tầng ô-dôn, tăng trưởng xanh.

+ PO 2: Có kiến thức chuyên sâu về Khoa học biến đổi khí hậu, kiến thức rộng về tác động của Biến đổi khí hậu đối với các ngành, các lĩnh vực để đề ra các giải pháp thích ứng và giảm nhẹ tác động của biến đổi khí hậu áp dụng cho địa phương/khu vực cụ thể.

+ PO 3: Có khả năng vận dụng được các kiến thức chuyên môn, kỹ năng nghề nghiệp và giao tiếp để thiết kế, thực hiện các giải pháp thích ứng và giảm nhẹ tác động của Biến đổi khí

hậu như giảm nhẹ phát thải khí nhà kính, bảo vệ tầng ô-dôn, phát triển bền vững và kinh tế tuần hoàn cho từng ngành, từng lĩnh vực tại địa phương/khu vực cụ thể.

+ PO 4: Có kỹ năng ngoại ngữ, kỹ năng công nghệ (GIS), kỹ năng giao tiếp và truyền thông đáp ứng yêu cầu công việc trong bối cảnh cách mạng công nghiệp 4.0 và hội nhập quốc tế.

+ PO 5: Có khả năng học tập nâng cao và nghiên cứu khoa học độc lập; có phẩm chất đạo đức, năng lực tự chủ và trách nhiệm trong thực hiện chuyên môn thuộc lĩnh vực Biến đổi khí hậu.

2. Chuẩn đầu ra

2.1. Kiến thức

ELO1: Hiểu được kiến thức cơ bản về lý luận chính trị, pháp luật và đạo đức nghề nghiệp để giải quyết các vấn đề chuyên môn và đóng góp vào phát triển bền vững.

ELO2: Hiểu được kiến thức khoa học tự nhiên, khoa học môi trường, khí hậu học, và năng lượng tái tạo để tạo kiến thức cơ bản cho các môn chuyên sâu của ngành Biến đổi khí hậu.

ELO3: Hiểu được các chính sách, quy định, và thỏa thuận quốc tế như Thỏa thuận Paris, Nghị định thư Kyoto, và các cam kết quốc gia về khí hậu.

ELO4: Phân tích các tác động biến đổi khí hậu và đánh giá tính dễ tổn thương (vulnerability assessment) cho hệ sinh thái và con người.

ELO5: Áp dụng các giải pháp thích ứng cho nông nghiệp, nước, đô thị và cộng đồng.

ELO6: Áp dụng được công nghệ giảm phát thải như năng lượng tái tạo, thu giữ và lưu trữ carbon (CCS), và các giải pháp giao thông xanh.

2.2. Kỹ năng

ELO7: Đạt được chứng nhận/chứng chỉ theo Quy định hiện hành về chuẩn đầu ra Tiếng Anh, Tin học để xét tốt nghiệp của trường Đại học Tài nguyên và Môi trường Thành phố Hồ Chí Minh.

ELO8: Vận dụng được các công cụ phân tích dữ liệu khí hậu như GIS, Python và công nghệ trí tuệ nhân tạo để đánh giá rủi ro khí hậu và dự báo kịch bản khí hậu tương lai.

ELO9: Thiết kế, triển khai và giám sát các chương trình thích ứng tại địa phương hoặc khu vực, bao gồm: Thiết kế các giải pháp hạ tầng chống chịu khí hậu, quy hoạch đô thị xanh, và quản lý tài nguyên thiên nhiên bền vững; Triển khai các chương trình phục hồi sinh thái, bảo vệ hệ sinh thái trước tác động khí hậu.

ELO10: Phát triển và ứng dụng các công nghệ năng lượng tái tạo, tối ưu hóa hiệu quả năng lượng; Đánh giá và triển khai các dự án thu giữ carbon hoặc phát triển hệ thống giao thông xanh; mô hình hóa và đo lường khí nhà kính (GHG Inventory).

ELO11: Xây dựng và thực thi các kế hoạch hành động về biến đổi khí hậu ở các cấp độ địa phương, quốc gia và quốc tế; Tham gia vào các quy trình đàm phán khí hậu, hợp tác với các tổ chức phi chính phủ, chính phủ, và quốc tế.

ELO12: Truyền đạt kiến thức về biến đổi khí hậu và các giải pháp đến cộng đồng, doanh nghiệp, và các bên liên quan; Tổ chức các chiến dịch nâng cao nhận thức, giáo dục về khí hậu trong cộng đồng.

2.3. Năng lực tự chủ và trách nhiệm

ELO13: Đánh giá hiệu quả các giải pháp thích ứng và giảm nhẹ trong thực tế, đảm bảo phù hợp với đặc điểm kinh tế, xã hội và môi trường của từng khu vực;

ELO14: Thực hiện nghiên cứu liên ngành để tìm kiếm các giải pháp sáng tạo cho biến đổi khí hậu; Viết báo cáo và bài nghiên cứu khoa học liên quan đến các giải pháp thích ứng hoặc giảm nhẹ biến đổi khí hậu.

ELO15: Có năng lực và ý thức học tập suốt đời, đồng thời lan tỏa ý thức bảo vệ hệ thống khí hậu trái đất cho cộng đồng xung quanh người học

3. Khối lượng kiến thức toàn khóa : 126 TC (Không tính các học phần GDTC, QPAN)

a. Kiến thức giáo dục đại cương: 32 TC

+ Kiến thức giáo dục đại cương bao gồm Giáo dục Quốc phòng, Giáo dục Thể chất: 43 tín chỉ.

+ Kiến thức giáo dục đại cương không bao gồm Giáo dục Quốc phòng, Giáo dục Thể chất: 32 tín chỉ.

b. Kiến thức giáo dục chuyên nghiệp: 94 tín chỉ.

- Kiến thức cơ sở nhóm ngành, kiến thức cơ sở ngành và kiến thức chuyên ngành: 82 tín chỉ.

+ Bắt buộc: 70 tín chỉ.

- + Tự chọn: 12/35 tín chỉ (12 tín chỉ tự chọn để học trong tổng số 35 tín chỉ tự chọn).
- Kiến thức tốt nghiệp: 12 TC.
- + Thực tập tốt nghiệp: 8 TC.
- + Khóa luận tốt nghiệp: 4 TC.

Tổng khối lượng: 126 TC (không tính các học phần GDTC, QPAN).

Tổng khối lượng: 137 TC (tính cả các học phần GDTC, QPAN).

4. Đối tượng tuyển sinh

Thí sinh đã tốt nghiệp THPT (hoặc tương đương), đạt điểm chuẩn tuyển sinh theo quy định của Nhà trường.

5. Quy trình đào tạo, điều kiện tốt nghiệp

5.1. Quy trình đào tạo

Được thực hiện theo Quy định hiện hành của Bộ Giáo dục và Đào tạo và Quy chế đào tạo theo hệ thống tín chỉ của Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường TP. Hồ Chí Minh.

Thời gian đào tạo: 4 năm (8 học kỳ) bố trí các học phần kiến thức giáo dục đại cương, kiến thức giáo dục chuyên nghiệp.

5.2. Điều kiện tốt nghiệp

- Tích lũy đủ số học phần và khối lượng của chương trình đào tạo ngành học trong thời gian quy định cho khóa học và thỏa mãn các yêu cầu về kết quả học tập và các điều kiện khác theo Quy chế đào tạo theo hệ thống tín chỉ của Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường TP. Hồ Chí Minh.
- Có các chứng chỉ theo yêu cầu chung của Bộ Giáo dục và Đào tạo (chứng chỉ giáo dục quốc phòng – an ninh, chứng chỉ giáo dục thể chất,...);
- Đạt chuẩn trình độ ngoại ngữ và tin học theo quy định của trường.

6. Cách thức đánh giá

Kết quả học tập được đánh giá theo Quy chế đào tạo đại học hệ chính quy theo hệ thống tín chỉ do Hiệu trưởng Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường TP. Hồ Chí Minh ban hành bao gồm hai loại thang điểm:

a) Thang điểm 10 là thang điểm tiện ích tham chiếu, được sử dụng cho các điểm thành phần của một học phần. Các bảng ghi điểm thành phần (điểm kiểm tra giữa kỳ, điểm thi cuối kỳ, điểm bài thí nghiệm,...) sử dụng thang điểm 10.

b) Thang điểm 4 là thang điểm chính thức, trong đó điểm chữ (A, B⁺, B, C⁺, C, D⁺, D, F) được sử dụng cho điểm tổng kết học phần quy đổi từ thang điểm 10 dựa theo Bảng 1, điểm số (4-0) được sử dụng cho tính điểm trung bình học kỳ và điểm trung bình tích lũy.

7. Nội dung chương trình đào tạo

7.1. Danh sách các học phần và trong chương trình đào tạo

Ký hiệu: - LT: Lý thuyết;

- TH, BT, TT, ĐA, BTL: Thực hành, Bài tập, Thực tập, Đồ án, Bài tập lớn

TT	Mã học phần	Tên học phần mới	Học kỳ	Số TC	Giờ lên lớp			Khác (TT, ĐA, BTL)	Giờ tự học	Mã học phần học trước	Ghi chú
					LT	BT	TH				
	1. Khối kiến thức đại cương			32							
	1.1. Lý luận chính trị										
1.	121115010	Triết học Mác - Lênin	2	3	45				90		
2.	121115011	Kinh tế chính trị Mác - Lênin	3	2	30				60		
3.	121115012	Chủ nghĩa xã hội khoa học	4	2	30				60		
4.	121115013	Tư tưởng Hồ Chí Minh	5	2	30				45		
5.	121115014	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam	6	2	30				45		
6.	121115015	Pháp luật đại cương	3	2	30				60		
	1.2. Ngoại ngữ										
7.	111315006	Anh văn 1	1	3	45				100		
8.	111315002	Anh văn 2	2	3	45				100	111316006	
	1.3. Khoa học tự nhiên										
9.	111115008	Toán cao cấp 1	1	2	30				45		
10.	111115009	Toán cao cấp 2	2	2	30				45	111116008	
11.	111115010	Toán cao cấp 3	3	2	30				45	111116009	
12.	111115011	Xác suất thống kê	3	2	30				45	111116008	
13.	111215009	Cơ - Nhiệt	1	2	30				45		
14.	111215004	Hóa học đại cương	1	2	30				60		
15.	111215005	Thí nghiệm hóa học đại cương	1	1			30		30	111116008	
	1.4. Giáo dục thể chất										
16.	200015001	GDTC – Đá cầu	1	1	3	0	27				Tự chọn: 2/3TC
17.	200015002	GDTC – Bóng chuyền	1	1	3	0	27				Tự chọn: 2/3TC
18.	200015004	GDTC – Điền kinh	1	1	3	0	27				Tự chọn: 2/3TC
19.	200015003	GDTC – Cầu	2	1	3	0	27				Tự chọn: 1/2TC

		Lông									
20.	200015005	GDTC – Thể dục	2	1	3	0	27				Tự chọn: 1/2TC
	1.5. Giáo dục quốc phòng – An ninh										
21.	200015006	Giáo dục quốc phòng - an ninh	2	8							
	2. Khối kiến thức giáo dục chuyên nghiệp			94							
	2.1. Kiến thức cơ sở nhóm ngành			29							
22.	131115401	Khí tượng đại cương	2	2	30				60		
23.	131215060	Thủy văn đại cương	3	2	30				60		
24.	190116241	Khoa học trái đất	1	2	30				60		
25.	210015401	Cơ sở hải dương học	2	2	30				60		
26.	131315401	Cơ sở khoa học Biến đổi khí hậu	3	2	30				60		
27.	190215043	Tiếng anh chuyên ngành Tài nguyên môi trường	3	3	45				90		
28.	160315151	Bản đồ và GIS	4	3	30		30		60		
29.	221115027	Phương pháp nghiên cứu khoa học liên ngành	4	2	30				60		
30.	131115402	Thiên tai và thảm họa	4	2	30				60		
31.	131315402	Nguyên lý phát triển bền vững	4	2	30				60		
32.	131215404	Luật và chính sách tài nguyên thiên nhiên	3	2	30				60		
33.	221115107	Bảo vệ và quản lý tài nguyên nước	5	2	30				60		
34.	190115616	Địa chất thủy văn	4	2	30				60		
35.	131315403	Tham quan nhận thức	5	1			30		0		
	2.2. Kiến thức cơ sở ngành (31/45)			31							
	2.2.1. Bắt buộc			29							
36.	131315617	Sinh thái học biến đổi khí hậu	2	2	30				60		
37.	131315618	Các chu trình sinh địa hóa	2	2	30				60		
38.	131316606	Truyền thông biến đổi khí hậu	4	3	45	0	0	0	90		
39.	131416611	Vòng đời sản phẩm và phát triển bền vững	5	3	45				90		
40.	131316619	Toán thống kê biến đổi khí hậu	6	3	45	0	0	0	90		
41.	140115003	Cơ sở khoa học môi trường	1	2	30	0	0	0	60		

42.	131416621	Công nghệ trí tuệ nhân tạo	6	2	30	0	0	0	60		
43.	131315025	Con người và phát triển bền vững	6	2	30	0	0	0	60		
44.	131415620	Vật liệu nano trong phát triển bền vững	5	2	30	0	0	0	60		
45.	131416625	Năng lượng Tái tạo	5	3	45	0	0	0	90		
46.	131316642	Thích ứng với biến đổi khí hậu	6	2	30	0	0	0	60		
47.	131415614	Mô hình đánh giá phát triển bền vững	6	3	45	0	0	0	90		
2.2.2. Tự chọn (4/16)			4								
48.	131216302	Kỹ năng đổi mới sáng tạo và khởi nghiệp	5	2	30	0	0	0	60		Tự chọn: 2/6TC
49.	131416638	Kinh tế phát triển bền vững	5	2	30				60		Tự chọn: 2/6TC
50.	131416639	Chính sách về biến đổi khí hậu và phát triển bền vững	6	2	30	0	0	0	60		Tự chọn: 2/10TC
51.	131316643	Mô hình hóa kịch bản biến đổi khí hậu	6	2	30	0	0	0	60		Tự chọn: 2/10TC
52.	131315005	Viễn thám và GIS ứng dụng trong biến đổi khí hậu	5	2	30	0	0	0	30		Tự chọn: 2/6TC
53.	131416601	Quản lý bền vững đa dạng sinh học	6	2	30	0	0	0	60		Tự chọn: 2/10TC
54.	131315010	Đánh giá công trình xanh	6	2	30	0	0	0	60		Tự chọn: 2/10TC
55.	131416623	Mô hình hóa khí hậu toàn cầu	6	2	30	0	0	0	60		Tự chọn: 2/10TC
2.3. Kiến thức chuyên ngành (20/31)			20								
2.3.1. Bắt buộc			12								
56.	131415616	Tín chỉ Carbon	7	3	45	0	0	0	90		
57.	131315622	Kiểm kê và đánh giá khí nhà kính	7	3	45	0	0	0	90		
58.	131416640	Quản lý tài nguyên thiên nhiên	7	3	45	0	0	0	90		
59.	131316634	Quản lý năng lượng và hiệu suất năng lượng	7	3	45	0	0	0	90		
2.3.2. Tự chọn (8/19)			8								
60.	131416641	Đô thị bền vững	7	2	30	0	0	0	60		

61.	131315012	Đánh giá tính dễ bị tổn thương do biến đổi khí hậu	7	2	15	0	30	0	30		
62.	131415615	Kỹ thuật trong phát triển bền vững	7	2	30	0	0	0	60		
63.	131315017	Nông nghiệp bền vững ứng phó với biến đổi khí hậu	7	2	30	0	0	0	60		
64.	131316644	Cơ sở dữ liệu Biến đổi khí hậu	7	3	45	0	0	0	60		
65.	131415018	Thí nghiệm Năng lượng bền vững	7	2	0	0	60	0			
66.	131315028	Du lịch bền vững thích ứng biến đổi khí hậu	7	2	30	0	0	0	60		
67.	131316645	Đồ án về Tín chỉ Carbon	7	2	0	0	0	60	0		
68.	131316646	Đồ án về Kiểm kê khí nhà kính	7	2	0	0	0	60	0		
2.4. Thực tập và khóa luận tốt nghiệp			12								
69.	131415020	Thực tập tốt nghiệp	7	4				120			10 tuần
70.	131315022	Khóa luận tốt nghiệp	8	8				240			
Tổng số tín chỉ (*)			126								

Ghi chú: (*) Không kể GDTC và GDQP-AN.

7.2. Mô tả nội dung học phần trong chương trình đào tạo

ST T	Mã số HP	Tên học phần	Nội dung cần đạt được từng học phần (tóm tắt)	Khối lượng kiến thức (LT/TH/Tự học)	Ghi chú
1. Kiến thức giáo dục đại cương					
1.1. Lý luận chính trị					
1.	121115010	Triết học Mác - Lênin	Là học phần bắt buộc, được giảng dạy đầu tiên trong các học phần lý luận chính trị. Học phần cung cấp những quan điểm duy vật biện chứng về tự nhiên, xã hội và tư duy của Chủ nghĩa Mác - Lênin. Trên cơ sở đó hình thành thế giới quan, phương pháp luận khoa học, xây dựng niềm tin, lý tưởng cách mạng cho người học	45/0/90	
2.	121115011	Kinh tế chính trị Mác - Lênin	Học phần cung cấp những tri thức khái quát về kinh tế thị trường, quy luật kinh tế, đường lối phát triển kinh tế của Việt Nam, trên cơ sở đó người học biết vận dụng các vấn đề vào thực tiễn kinh tế -	30/0/60	

			xã hội. Nội dung chương trình gồm 6 chương: trong đó, chương 1 bàn về đối tượng, phương pháp và chức năng của kinh tế chính trị Mác - Lênin. Từ chương 2 đến chương 4 trình bày nội dung cốt lõi của kinh tế chính trị Mác - Lênin theo mục tiêu của môn học. Chương 5 và chương 6 là sự vận dụng lý luận kinh tế chính trị Mác - Lênin vào thực tiễn xã hội của Đảng Cộng Sản Việt Nam		
3.	121115012	Chủ nghĩa xã hội khoa học	Là học phần bắt buộc, được giảng dạy sau các môn học Triết học Mác - Lênin, Kinh tế chính trị Mác - Lênin. Học phần cung cấp những tri thức cơ bản, cốt lõi nhất về chủ nghĩa xã hội khoa học, trên cơ sở đó người học biết vận dụng để đánh giá những vấn đề chính trị - xã hội ở nước ta hiện nay. Nội dung học phần gồm 7 chương, ngoài khái quát sự ra đời và phát triển chủ nghĩa xã hội khoa học, nội dung cơ bản của chủ nghĩa xã hội khoa học bao gồm: Sự mệnh lịch sử của giai cấp công nhân; Chủ nghĩa xã hội và thời kỳ quá độ lên chủ nghĩa xã hội; Dân chủ xã hội chủ nghĩa và nhà nước xã hội chủ nghĩa; Cơ cấu xã hội giai cấp và liên minh giai cấp, tầng lớp trong thời kỳ quá độ lên chủ nghĩa xã hội; Vấn đề dân tộc và tôn giáo trong thời kỳ quá độ lên chủ nghĩa xã hội; Vấn đề gia đình trong thời kỳ quá độ lên chủ nghĩa xã hội.	30/0/60	
4.	121115013	Tư tưởng Hồ Chí Minh	Môn học dành cho đối tượng là sinh viên bậc đại học khối không chuyên ngành Lý luận chính trị. Môn học cung cấp những kiến thức cơ bản giúp sinh viên nhận thức được vai trò, giá trị của tư tưởng Hồ Chí Minh đối với cách mạng Việt Nam; thấy được trách nhiệm của bản thân trong việc học tập, rèn luyện để góp phần vào xây dựng và bảo vệ Tổ quốc	30/045	
5.	121115014	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam	Là học phần bắt buộc, được giảng dạy cuối cùng trong các học phần lý luận chính trị. Học phần cung cấp những tri thức cơ bản nhất về lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam. Học phần góp phần bồi dưỡng cho sinh viên về phẩm chất, đạo	30/045	

			đức cách mạng, niềm tin vào sự lãnh đạo của Đảng, vào sự nghiệp của dân tộc.		
6.	121115015	Pháp luật đại cương	Các môn lý luận chính trị và pháp luật trang bị thể giới quan, nhân sinh quan và phương pháp luận khoa học, đồng thời bồi dưỡng tư tưởng chính trị, đạo đức và trang bị kiến thức pháp luật cơ bản cho sinh viên.	30/0/60	
	1.2. Ngoại ngữ (6)				
7.	111315006	Anh văn 1	Thông qua 7 đơn vị bài học cung cấp cho sinh viên một số lượng từ vựng phong phú về các chủ điểm giáo dục, công việc, thư tín, hợp đồng, Về cú pháp cung cấp cho sinh viên cách sử dụng các loại từ loại trong tiếng Anh, câu ra lệnh, lời đề nghị, thông báo.	45/0/100	
8.	111315002	Anh văn 2	Từ vựng theo các chủ điểm giáo dục, công việc, thư tín, hợp đồng,; Cách sử dụng các loại từ trong tiếng Anh, câu ra lệnh, lời đề nghị, thông báo; động từ nguyên mẫu, danh động từ, giới từ.	45/0/100	
	1.3. Khoa học tự nhiên				
9.	111115008	Toán cao cấp 1	Tập hợp và ánh xạ, định thức, ma trận, hệ phương trình tuyến tính, không gian vectơ, ánh xạ tuyến tính	30/0/45	
10.	111115009	Toán cao cấp 2	Hàm số một biến số thực, giới hạn và sự liên tục, đạo hàm và vi phân, nguyên hàm và tích phân của hàm số một biến số	30/0/45	
11.	111115010	Toán cao cấp 3	Hàm số nhiều biến số thực, tích phân bội, phương trình vi phân	30/0/45	
12.	111115011	Xác suất thống kê	Xác suất của biến cố; Đại lượng ngẫu nhiên; Lý thuyết mẫu.	30/0/45	
13.	111215009	Cơ nhiệt	Kiến thức cơ bản về động học và động lực học chất điểm, động lực học hệ chất điểm, năng lượng và cơ học chất lưu; nguyên lý I và nguyên lý II nhiệt động học	30/0/45	
14.	111215004	Hóa học đại cương	Đại cương về Nhiệt động học của các quá trình hóa học; Động hóa học; Cân bằng hóa học; Dung dịch; Phản ứng oxi	30/0/60	

			hóa khử và dòng điện; Hóa keo		
15.	111215005	Thí nghiệm Hóa học đại cương	Kỹ thuật phòng thí nghiệm; pha chế dung dịch từ các chất gốc hoặc từ các dung dịch có nồng độ biết trước; tính chất của dung dịch các chất điện li;	0/30/30	
	1.4. Giáo dục thể chất				
16.	200015001	GDTC – Đá cầu	Phần lý thuyết: Vị trí, tác dụng của môn Đá cầu trong hệ thống giáo dục thể chất; nguyên lý kỹ thuật; luật thi đấu; cách thức tổ chức; trọng tài thi đấu môn Đá cầu Phần thực hành: kỹ thuật di chuyển, kỹ thuật tâng cầu; kỹ thuật chuyền cầu; kỹ thuật phát cầu; các bài tập phát triển thể lực; biết sử dụng các phương pháp, phương tiện để vận dụng tự tập luyện ngoài giờ nâng cao sức khỏe	3/27/0	
17.	200015002	GDTC – Bóng chuyền	Phần lý thuyết: Vị trí, tác dụng của môn Bóng chuyền trong hệ thống giáo dục thể chất; nguyên lý kỹ thuật; luật thi đấu; cách thức tổ chức; trọng tài thi đấu môn Bóng chuyền Phần thực hành: Kỹ thuật chuyền bóng cao tay; kỹ thuật chuyền bóng thấp tay; kỹ thuật phát bóng; các bài tập phát triển thể lực; biết sử dụng các phương pháp, phương tiện để vận dụng tự tập luyện ngoài giờ nâng cao sức khỏe	3/27/0	
18.	200015004	GDTC – Điền kinh	Phần lý thuyết: Vị trí, tác dụng của môn Điền kinh trong hệ thống giáo dục thể chất; nguyên lý kỹ thuật; luật thi đấu; cách thức tổ chức; trọng tài thi đấu môn Điền kinh Phần thực hành: Kỹ thuật cơ bản nội dung chạy cự ly ngắn; cự ly trung bình; các bài tập phát triển thể lực; biết sử dụng các phương pháp, phương tiện để vận dụng tự tập luyện ngoài giờ nâng cao sức khỏe	3/27/0	
19.	200015003	GDTC – Cầu Lông	Phần lý thuyết: Vị trí, tác dụng của môn Cầu lông trong hệ thống giáo dục thể chất; nguyên lý kỹ thuật; luật thi đấu; cách thức tổ chức; trọng tài thi đấu môn Cầu lông Phần thực hành: Kỹ thuật di chuyển, kỹ thuật hất cầu; kỹ thuật giao cầu; kỹ thuật lớp cầu; các bài tập phát triển thể lực; biết sử dụng các phương pháp, phương tiện để vận dụng tự tập luyện ngoài giờ nâng cao sức khỏe	3/27/0	

20.	200015005	GDTC – Thể dục	Phần lý thuyết: Vị trí, tác dụng của môn Thể dục trong hệ thống giáo dục thể chất; nguyên lý kỹ thuật; luật thi đấu; cách thức tổ chức; trọng tài thi đấu môn Cầu lông. Phần thực hành: Bài thể dục liên hoàn 72 động tác phát triển chung; Cách xây tháp và đội hình; các bài tập phát triển thể lực; biết sử dụng các phương pháp, phương tiện để vận dụng tự tập luyện ngoài giờ nâng cao sức khỏe	3/27/0	
1.5. Giáo dục quốc phòng – An ninh					
21.	200015006	Giáo dục quốc phòng - an ninh	Đường lối quân sự của Đảng và xây dựng nền quốc phòng toàn dân		
2. Kiến thức giáo dục chuyên nghiệp					
2.1. Kiến thức cơ sở nhóm ngành					
22.	131115401	Khí tượng đại cương	Cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về những quá trình vật lý xảy ra trong khí quyển giúp sinh viên có cơ sở học các môn chuyên ngành ngành Tài nguyên môi trường	30/0/60	
23.	131215060	Thủy văn đại cương	Cung cấp các khái niệm cơ bản nhất về thủy văn học; Tuần hoàn, cân bằng nước trên trái đất; Sự hình thành và tính toán dòng chảy trong sông; Sự diễn biến lòng sông; Chế độ thủy văn vùng sông ảnh hưởng thủy triều; Hồ và đầm lầy.	30/0/60	
24.	190116241	Khoa học trái đất	Giới thiệu về vị trí trái đất trong thái dương hệ, các quyển của trái đất, các kiến thức cơ bản của các hiện tượng tự nhiên xảy ra bao quanh trái đất, bên trên bề mặt, bên trong hành tinh chúng ta và liên quan đến đời sống con người.	30/0/60	
25.	210015401	Cơ sở hải dương học	Môn học cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về các quá trình vật lý và các quá trình động lực của đại dương, bao gồm tính chất hóa học, vật lý của nước biển; các hiện tượng sóng, thủy triều, chuyển động xáo trộn theo phương ngang và phương đứng hay do các lực nội sinh và tương tác của các yếu tố bên ngoài...	30/0/60	
26.	131315401	Cơ sở khoa học Biển đổi khí hậu	Trang bị những kiến thức cơ bản cho sinh viên về Cơ sở khoa học Biển đổi	30/0/60	

			khí hậu (các kiến thức về vật lý cơ bản cần thiết trong nghiên cứu Biến đổi khí hậu: Hệ thống khí hậu, Tương tác Đại dương – Khí quyển, Chu trình nước, Bức xạ Mặt trời, Cân bằng bức xạ, Hiệu ứng nhà kính, Lực bức xạ, Nguyên nhân BĐKH, vai trò của con người, BĐKH trong quá khứ, mô hình hóa khí hậu, kịch bản khí hậu. Sinh viên hiểu khái niệm tác động của BĐKH, thích ứng, giảm thiểu, kiểm kê Khí nhà kính và đàm phán quốc tế trong BĐKH để chủ động tích cực trong ứng phó với BĐKH trong công việc và cuộc sống		
27.	190215043	Tiếng anh chuyên ngành tài nguyên môi trường	Môn học Anh văn chuyên ngành BĐKH cung cấp cho sinh viên những từ vựng tiếng anh cơ bản và kiến thức chuyên ngành Tài nguyên và môi trường thông qua các bài học đại cương về khí tượng, khí hậu, thủy văn, tài nguyên nước, địa chất khoáng sản, biến đổi khí hậu, năng lượng bền vững và các vấn đề liên quan. Sinh viên có thể đọc hiểu và dịch được những tài liệu tiếng Anh phổ biến liên quan đến ngành học của mình.	45/0/90	
28.	160315151	Bản đồ và GIS	Môn học bao gồm kiến thức về bản đồ học, các phương pháp thể hiện nội dung bản đồ; kiến thức về hệ thống thông tin địa lý (GIS), cơ sở dữ liệu (CSDL) GIS; các thao tác để hiển thị và thành lập bản đồ chuyên đề từ trên phần mềm GIS.	30/30/60	
29.	221115027	Phương pháp nghiên cứu khoa học liên ngành	Môn học cung cấp kiến thức cơ bản về: Một số kiến thức thực hành về giao tiếp, làm việc nhóm, thuyết trình trước đám đông; Kiến thức về công tác nghiên cứu khoa học; Phương pháp và kiến thức thực hành về đọc hiểu tài liệu khoa học, viết đề cương, thực hiện nghiên cứu và trình bày kết quả nghiên cứu.	30/0/60	

			Trình bày văn bản trong quản lý hành chính, viết báo cáo, trình bày báo cáo, đồ án môn học, đồ án tốt nghiệp.		
30.	131115402	Thiên tai và thảm họa	Trang bị cho sinh viên những kiến thức, khái niệm cơ bản và các nguyên tắc chung về các hiện tượng thiên tai, nguyên nhân hình thành, các nhân tố tác động... Ngoài ra những thảm họa mà các hiện tượng thiên tai này có khả năng gây ra cho đời sống xã hội. Trên cơ sở phân tích các nguyên nhân, tác nhân...giúp cho việc quy hoạch và phòng chống thiên tai hiệu quả và giảm thiểu tác hại mà thiên tai gây ra.	30/0/60	
31.	131315402	Nguyên lý phát triển bền vững	Môn học trang bị cho sinh viên kiến thức nền tảng về Phát triển bền vững: tiến trình, khái niệm, nội dung, mô hình và các nguyên tắc phát triển bền vững; Rèn luyện các kỹ năng về phân tích hệ thống mối tương tác giữa các yếu tố tự nhiên và đời sống xã hội trong hệ sinh thái/hệ sinh thái nhân văn và quan hệ của chúng trong phát triển bền vững. Sinh viên có khả năng đánh giá tình hình Phát triển bền vững trên thế giới nói chung và ở Việt Nam nói riêng.	30/0/60	
32.	131215404	Luật và chính sách tài nguyên thiên nhiên	Cung cấp cho sinh viên những quy định và các cơ chế chính sách khác nhau liên quan đến các vấn đề tài nguyên thiên nhiên và môi trường. Những vấn đề này là tài nguyên đất, nước, không khí, khoáng sản, ... và các vấn đề về ô nhiễm không khí và nước, quản lý chất thải, quản lý hệ sinh thái, duy trì đa dạng sinh học, quản lý tài nguyên thiên nhiên	30/0/60	
33.	221115107	Bảo vệ và quản lý tài nguyên nước	Cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản, phương pháp luận và kỹ năng thực hành về: Xác định được nguyên nhân gây ô nhiễm môi trường nước, khan hiếm nước,...; đề xuất	30/0/60	

			được các giải pháp xử lý các vấn đề về ô nhiễm môi trường nước cho một đối tượng cụ thể. Có kỹ năng phân tích nước nguồn nước, cũng như xác định nguồn gây ô nhiễm và quản lý nguồn nước; phát hiện các vấn đề môi trường nước. Có ý thức giữ gìn môi trường trong việc quản lý, khai thác, sử dụng tài nguyên thiên nhiên, trong quá trình sản xuất và sử dụng hóa chất...		
34.	190115616	Địa chất thủy văn	Cung cấp các kiến thức cơ bản về địa chất thủy văn: Chu trình nước tự nhiên, các mối quan hệ tương tác của nước với các môi trường xung quanh (sinh quyển, thạch quyển, khí quyển và các hoạt động của con người), nghiên cứu vai trò địa chất đối với nước dưới đất: nguồn gốc, lịch sử thành tạo nước dưới đất, các quy luật phân bố, vận động, các tính chất vật lý, thành phần hóa học, thành phần khí và các quy luật biến đổi của nước trong điều kiện tự nhiên và nhân tạo. Học phần còn nghiên cứu các điều kiện thành tạo các nguồn nước (nước nhạt, nước khoáng, nước công nghiệp).	30/0/60	
35.	131315403	Tham quan nhận thức	Thực tập nhận thức tạo điều kiện cho sinh viên tiếp cận với môi trường làm việc thực tế tại cơ quan, doanh nghiệp để sinh viên tự trang bị thêm những kỹ năng, kiến thức từ thực tiễn làm việc. Công việc sinh viên thực tập nhận thức có thể là: tìm hiểu, quan sát học hỏi từ thực tế của việc tác động của biến đổi khí hậu, các công ty sản xuất năng lượng tái tạo, các cơ quan thực hiện dự án về biến đổi khí hậu, ...	0/30/0	
2.2. Kiến thức cơ sở ngành (26/37)					
36.	131315617	Sinh thái học biến đổi khí hậu	Tổng hợp kiến thức liên quan đa ngành bao gồm mối liên hệ giữa sinh thái học và bảo vệ môi trường; Các nguyên lý cơ bản của sinh thái học;	30/0/60	

			Một số hệ sinh thái điển hình liên quan đến bảo vệ môi trường; Khả năng tự làm sạch của môi trường; Chỉ thị sinh thái môi trường; Đa dạng của sinh học và tuyệt chủng; Ô nhiễm môi trường và các hệ quả về sinh thái.		
37.	131315618	Các chu trình sinh địa hóa	Tổng hợp kiến thức ứng dụng từ các ngành hóa học, sinh học, địa chất học, và vật lý trong nghiên cứu liên quan đến các chu trình tuần hoàn vật chất tự nhiên của Trái đất. Cung cấp cho sinh viên khái niệm cơ bản về chu trình vật chất, từ đó hiểu được các chu trình sinh địa hóa quan trọng như: chu trình nước, chu trình oxy, chu trình Carbon, chu trình nitơ, chu trình phốt pho, chu trình lưu huỳnh. Bên cạnh đó, học phần còn giúp sinh viên mở rộng thêm kiến thức về sinh quyển và các dạng sinh quyển trên Trái Đất.	30/0/60	
38.	131316606	Truyền thông biến đổi khí hậu	Trình bày được khái niệm, mô hình, đặc điểm, và nguyên tắc của truyền thông BDKH; Biết được các hoạt động truyền thông BDKH đang diễn ra trên thế giới và ở Việt Nam Nêu được các bước lập kế hoạch, giám sát và đánh giá hoạt động truyền thông Hình thành và phát triển được kỹ năng truyền thông cá nhân, truyền thông nhóm và truyền thông đại chúng về các vấn đề liên quan đến biến đổi khí hậu; Phát triển kỹ năng phát hiện, phân tích và giải quyết các vấn đề liên quan đến truyền thông biến đổi khí hậu Thực hiện được quy trình lập kế hoạch, tư vấn thực hiện, giám sát và đánh giá các hoạt động truyền thông biến đổi khí hậu.	45/0/90	
39.	131416611	Vòng đời sản phẩm và phát triển bền	Môn học cung cấp cho sinh viên	45/0/90	

		vững	những kiến thức cơ bản về đánh giá phát triển bền vững dựa trên các yếu tố ảnh hưởng qua vòng đời của sản phẩm. Ứng dụng phân tích, đánh giá chỉ số tác động môi trường thông qua mô hình tính toán LCA, các phương pháp được sử dụng hỗ trợ việc đưa ra định hướng chiến lược bền vững mà cân bằng giữa các yếu tố tác động khác nhau.		
40.	131316619	Toán thống kê biến đổi khí hậu	Trang bị những kiến thức cơ bản cho sinh viên về Thống kê Biến đổi khí hậu (các kiến thức về xác suất và thống kê cần thiết trong nghiên cứu Khí tượng Khí hậu và Biến đổi khí hậu: Đại cương về lý thuyết xác suất giới thiệu một số khái niệm cơ bản của lý thuyết xác suất, một số các hàm phân bố xác suất thông dụng. Phần thống kê bao gồm thống kê mô tả và suy luận thống kê, kiểm định giả thuyết thống kê, phân tích tương quan và hồi qui, chỉnh lý số liệu khí hậu và phân tích chuỗi thời gian. Sinh viên hiểu khái niệm downscaling, nội suy, phân tích giá trị cực trị, các chỉ số thống kê khí hậu, các phương pháp không – thời gian, phân tích tập hợp và downscaling thống kê kịch bản khí hậu để xử lý và phân tích số liệu	45/0/90	
41.	140115003	Cơ sở khoa học môi trường	Môn học là học phần kiến thức cơ sở ngành bắt buộc dành cho sinh viên Khoa Môi Trường và một số Khoa khác nhằm trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản về môi trường và các vấn đề liên quan như: thành phần cơ bản của môi trường, chu trình cơ bản của trái đất, hệ sinh thái, tài nguyên thiên nhiên, ô nhiễm môi trường và các tác động ảnh hưởng, công tác quản lý môi trường, tăng trưởng xanh, phát triển bền vững và dân số với nhu cầu lương thực, năng lượng	30/0/60	

42.	131416621	Công nghệ trí tuệ nhân tạo	Trang bị những kiến thức cơ bản cho sinh viên về trí tuệ nhân tạo và ứng dụng trong số bài toán tính toán xử lý số liệu khí tượng phục vụ nghiên cứu biến đổi khí hậu.	30/0/60	
43.	131315025	Con người và phát triển bền vững	Học phần Con người và môi trường cung cấp cho sinh viên những nội dung cơ bản về khái niệm môi trường và phương pháp phân tích mối quan hệ giữa con người và môi trường. Môi trường tự nhiên và con người. Các hoạt động nhằm thỏa mãn nhu cầu của con người. Học phần con người và môi trường còn cung cấp cho sinh viên nội dung về ảnh hưởng của các hoạt động công nghiệp hóa, đô thị hóa do con người đã xả thải ra môi trường các chất ô nhiễm không được xử lý, gây nên hậu quả các thảm họa thiên nhiên tác động tới môi trường sống của con người và sinh vật.	30/0/60	
44.	131415620	Vật liệu nano trong phát triển bền vững	Môn học cung cấp kiến thức tổng quan về vật liệu nano và vai trò của chúng trong phát triển bền vững. Sinh viên sẽ tìm hiểu về các phương pháp chế tạo vật liệu nano, đặc điểm và hiệu suất của chúng trong lĩnh vực năng lượng tái tạo, môi trường và công nghiệp xanh. Ngoài ra, môn học còn giúp sinh viên hiểu về các yếu tố quản lý dự án, chính sách và tác động xã hội của việc phát triển vật liệu nano	30/0/60	
45.	131415625	Năng lượng Tái tạo	Môn học "Năng lượng tái tạo" trang bị kiến thức về các nguồn năng lượng sạch như mặt trời, gió, sinh khối, thủy điện, địa nhiệt và đại dương. Sinh viên sẽ tìm hiểu nguyên lý hoạt động, công nghệ khai thác, lưu trữ năng lượng, ứng dụng thực tế và đánh giá tác động của các hệ thống này. Môn học cũng phân tích chính sách, chiến lược phát triển và thách thức trong việc tích hợp	45/0/90	

			năng lượng tái tạo vào lưới điện, hướng đến phát triển bền vững		
46.	131316642	Thích ứng với biến đổi khí hậu	Học viên được trang bị kiến thức cơ bản về các biện pháp giảm nhẹ và thích ứng với biến đổi khí hậu trong từng lĩnh vực đặc trưng như: công nghiệp, nông nghiệp, giao thông vận tải, năng lượng.... Học viên có khả năng đưa ra các biện pháp giảm thiểu BĐKH phù hợp cho từng hoàn cảnh cụ thể ở các điều kiện địa lí, kinh tế, xã hội khác nhau, cố vấn cho các cơ quan hoạch định chính sách đưa ra các chiến lược, chính sách, giải pháp phù hợp để giảm thiểu BĐKH.	30/0/60	
47.	131415614	Mô hình đánh giá phát triển bền vững	Trong khóa học này, sinh viên vận dụng các kiến thức cơ sở ngành để phân tích các chỉ tiêu phát triển bền vững đối với kinh tế, môi trường và xã hội. Trọng tâm của môn học là việc sử dụng các phương trình để xây dựng mô hình đơn giản và áp dụng kiến thức này để hiểu rõ hơn về các mô hình lớn và đa dạng đang được sử dụng trong nghiên cứu và giải quyết các vấn đề phát triển bền vững. Đặc biệt, vai trò của chỉ số phát triển bền vững sẽ được khám phá trong bối cảnh này. Thông qua một số bài tập, sinh viên có được kinh nghiệm thực tế với các công cụ mô hình hóa. Điều này sẽ giúp sinh viên liên kết và hiểu rõ các khái niệm lý thuyết về động lực học hệ thống và dự báo và xu hướng trong các báo cáo quốc tế hay chính phủ.	45/0/90	
48.	131216302	Kỹ năng đổi mới sáng tạo và khởi nghiệp	Học phần này trang bị cho người học những kiến thức và kỹ năng sáng tạo ý tưởng kinh doanh, chuẩn bị đầy đủ trước khi vận hành một doanh nghiệp mới ở bất kỳ ngành nghề nào mà luật pháp cho phép. Người học cũng biết cách điều hành doanh nghiệp mới tạo lập hoạt động hiệu quả, đánh giá sự	30/0/60	

			phù hợp của phương án khởi nghiệp trước những thay đổi của môi trường cạnh tranh toàn cầu đầy biến động từ đó có phương án điều chỉnh.		
49.	131416638	Kinh tế phát triển bền vững	Trang bị những kiến thức về phương pháp đánh giá hiệu quả kinh tế của các nguồn năng lượng khác nhau với định hướng phát triển bền vững. Việc đánh giá tính kinh tế nhằm đưa ra phương án cho phát triển các nguồn năng lượng và định hướng công nghệ trở nên khả thi hơn. Ngoài ra, nhằm đánh giá yếu tố tác động kinh tế một cách toàn diện, môn học cũng cung cấp phương pháp đánh giá chi phí vòng đời. Đây là phương pháp có tính tới tất cả các quá trình trên một chu trình từ nguyên liệu đầu vào nguyên thủy cho tới quá trình sử dụng, tái sử dụng và thải	30/0/60	
50.	131416639	Chính sách về biến đổi khí hậu và phát triển bền vững	Học phần nhằm cung cấp cho sinh viên những kiến thức về luật và chính sách liên quan đến biến đổi khí hậu áp dụng tại Việt Nam cũng như quốc tế. Khái lược về lịch sử đối thoại, thương thảo và hợp tác quốc tế về biến đổi khí hậu; Phân tích chính sách và chính trị về biến đổi khí hậu của ba nhóm nước: phát triển, đang phát triển và các nước có nền kinh tế đang chuyển đổi; Phân tích năng lực tổ chức, thể chế và chính sách biến đổi khí hậu của Việt Nam trong thời gian qua, hiện nay và trong tương lai.	30/0/60	
51.	131316643	Mô hình hóa kịch bản biến đổi khí hậu	Cung cấp cho sinh viên hệ thống lý thuyết, cơ sở khoa học cho xây dựng mô hình khí hậu khu vực, nền nhiệt độ tăng, mực nước biển, các kịch bản biến đổi khí hậu, đặc biệt là nước biển dâng cập nhật, từ đó sinh viên có thể phân tích, đánh giá việc triển khai kế hoạch hành động Chương trình mục tiêu quốc gia ứng phó với biến đổi khí hậu của các Bộ, ngành và địa phương	30/0/60	
52.	131315005	Viễn thám và GIS ứng dụng trong biển	Học phần cơ sở hệ thống địa lí GIS	30/0/30	

		đổi khí hậu	bao gồm các nội cơ bản sau: Sự ra đời của hệ thống thông tin địa lí; - Những ứng dụng GIS - Các thành phần cơ bản GIS - Cấu trúc dữ liệu trong GIS - Mô hình dữ liệu không gian - Các phương pháp phân tích dữ liệu không gian - Ứng GIS trong việc xây dựng bản đồ, đánh giá hiện trạng phục vụ giám sát, cảnh báo phòng tránh thiên tai, quản lí tài nguyên thiên nhiên và biến đổi khí hậu. Cung cấp hệ thống lý thuyết, làm cơ sở khoa học mang tính liên ngành trong việc ứng dụng hệ thống địa lí GIS vào thực tế.		
53.	131416601	Quản lý bền vững đa dạng sinh học	Môn học Quản lý bền vững đa dạng sinh học cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về đa dạng sinh học: các giá trị của đa dạng sinh học, hiện trạng đa dạng sinh học, nguyên nhân và hậu quả của việc mất đa dạng sinh học. Bên cạnh đó, sinh viên sẽ được cung cấp những khái niệm cơ bản về bảo tồn đa dạng sinh học, cùng với các bài học kinh nghiệm từ việc thực hiện các giải pháp bảo tồn, phục hồi, và sử dụng bền vững đa dạng sinh học. Sinh viên được hướng dẫn phân tích, đánh giá sự phù hợp và tính khả thi của các hoạt động này trong bối cảnh toàn cầu hóa và biến đổi khí hậu, làm cơ sở cho việc ra các quyết định liên quan đến quản trị bền vững đa dạng sinh học. Ngoài ra, sinh viên còn được cung cấp kiến thức về những thách thức và cơ hội đối với việc quản lý bền vững đa dạng sinh học, từ đó nâng cao khả năng đánh giá toàn diện những vấn đề liên quan đến việc bảo tồn và quản lý đa dạng sinh học, đưa ra được những giải pháp quản lý bền vững đa dạng sinh học để vừa có thể bảo tồn đa dạng sinh học vừa góp phần phát triển kinh tế - xã hội vùng miền và quốc gia.	30/0/60	

54.	131315010	Đánh giá công trình xanh	Học phần trang bị các kiến thức giúp SV hiểu về các công trình đạt được hiệu quả cao trong sử dụng năng lượng và vật liệu, giảm thiểu các tác động xấu tới môi trường, đồng thời được thiết kế để có thể hạn chế tối đa những tác động không tốt của môi trường xây dựng tới sức khỏe con người và môi trường tự nhiên.	30/0/60	
55.	131416623	Mô hình hóa khí hậu toàn cầu	Trang bị những kiến thức cơ bản cho sinh viên về công cụ mô phỏng khí hậu áp dụng cho biến đổi khí hậu trong quá khứ và dự báo/dự tính khí hậu cho tương lai.	30/0/60	
2.3. Kiến thức chuyên ngành					
Chuyên ngành Biến đổi khí hậu & Phát triển bền vững					
56.	131415616	Tín chỉ Carbon	Môn học Tín chỉ Carbon cung cấp cho sinh viên kiến thức nền tảng về thị trường tín chỉ carbon, các cơ chế định giá carbon và vai trò của tín chỉ carbon trong chiến lược giảm phát thải khí nhà kính. Sinh viên sẽ tìm hiểu về các hệ thống giao dịch carbon trên thế giới, cơ chế phát triển sạch (CDM), cơ chế bù trừ carbon (carbon offset), cũng như chính sách và quy định liên quan. Khóa học cũng trang bị kỹ năng đánh giá, quản lý và phát triển dự án tín chỉ carbon, giúp sinh viên có thể ứng dụng vào thực tế trong bối cảnh biến đổi khí hậu và phát triển bền vững.	45/0/90	
57.	131315622	Kiểm kê và đánh giá khí nhà kính	Môn học này giúp sinh viên hiểu được ý nghĩa của hoạt động kiểm kê khí nhà kính, nắm được những kiến thức cơ bản về tính toán phát thải khí nhà kính trong một số ngành đặc trưng như: nông nghiệp, giao thông vận tải, đô thị, công nghiệp. Từ đó, sinh viên biết cách đề xuất được các giải pháp giảm phát thải khí nhà kính cho từng ngành, lĩnh vực.	45/0/90	
58.	131416640	Quản lý tài nguyên thiên nhiên	Phần 1: Tổng quan về quản lý tài nguyên thiên nhiên và môi trường Phần 2: Các mục tiêu, nhiệm vụ chính trong quản lý bền vững tài nguyên thiên nhiên và môi trường trong việc ứng phó với biến đổi khí hậu. Phần 3: Quản lý bền vững tài nguyên thiên nhiên và môi trường trong việc ứng phó với biến đổi khí hậu. Phần 4: Các giải pháp cụ thể trong quản lý	45/0/90	

			bền vững tài nguyên và môi trường		
59.	131316634	Quản lý năng lượng và hiệu suất năng lượng	Môn học cung cấp kiến thức về quản lý năng lượng và tối ưu hóa hiệu suất năng lượng trong các lĩnh vực công nghiệp, xây dựng và giao thông. Sinh viên sẽ tìm hiểu các chính sách, quy định pháp luật, tiêu chuẩn (ISO 50001), phương pháp kiểm toán năng lượng, và các công nghệ tiết kiệm năng lượng. Môn học cũng trang bị kỹ năng phân tích, đánh giá và đề xuất giải pháp sử dụng năng lượng hiệu quả, góp phần giảm chi phí, bảo vệ môi trường và phát triển bền vững	45/0/90	
60.	131416641	Đô thị bền vững	Học phần này tập trung trang bị những kiến thức cơ bản về Đô thị bền vững từ đó đánh giá mức độ bền vững, xây dựng kế hoạch phát triển bền vững một đô thị. Là môn tự chọn trong khối kiến thức cơ sở ngành, được dạy vào học kỳ thứ 6 của chương trình đào tạo. Không yêu cầu môn học tiên quyết.	30/0/60	
61.	131315012	Đánh giá tính dễ bị tổn thương do biến đổi khí hậu	Cung cấp cho sinh viên những kiến thức và kỹ năng cơ bản về việc xây dựng, áp dụng các phương pháp đánh giá tính dễ bị tổn thương đến các khía cạnh của đời sống xã hội và tự nhiên do các loại hình thiên tai gây nên bởi BĐKH cho từng khu vực, từng Quốc gia và từng địa phương cụ thể..	15/30/30	
62.	131415615	Kỹ thuật trong phát triển bền vững	Sinh viên hiểu mối quan hệ giữa đổi mới và môi trường, bao gồm cả tiềm năng để tiến tới một nền kinh tế xanh và vai trò của cả đổi mới công nghệ và xã hội đối phó với các vấn đề như biến đổi khí hậu, mất đa dạng sinh học.	30/0/60	
63.	131315017	Nông nghiệp bền vững ứng phó với biến đổi khí hậu	Trang bị kiến thức cơ bản về hoạt động nông nghiệp trong bối cảnh biến đổi khí hậu; Tác động của biến đổi khí hậu đến các hoạt động nông nghiệp, đặc biệt đến các hoạt động nông nghiệp nói chung và của Việt Nam nói riêng như thời vụ, cơ cấu mùa vụ, kỹ thuật tưới tiêu, sâu bệnh, năng suất; Các tác động và sự nhạy cảm trong nông nghiệp do BĐKH; Biến đổi khí hậu và an ninh lương thực; Chương trình hành động thích ứng với biến đổi khí hậu của ngành nông nghiệp và phát triển nông thôn theo từng giai đoạn mà Chính phủ đề ra.	30/0/60	
64.	131316644	Cơ sở dữ liệu Biến đổi khí hậu	Môn học giới thiệu tổng quan về khái niệm, đặc trưng cũng như những thách thức của Big data (Khả năng phân tích, dự đoán nhằm trích xuất một giá trị lớn hơn	45/0/60	

			từ dữ liệu). Giới thiệu một số phương pháp và công cụ phổ biến để khai thác và quản lý Big data (Hadoop, MapReduce và Spark)		
65.	131415018	Thí nghiệm Năng lượng bền vững	Môn học Trang bị cho học viên những kiến thức thực hành thí nghiệm về năng lượng tái tạo: quy trình sản xuất cồn sinh học, khí sinh học; pin mặt trời, năng lượng gió. Áp dụng các môn khoa học tự nhiên để tính toán và phân tích hiệu suất thí nghiệm sản xuất cồn sinh học, khí sinh học. Vận dụng các môn cơ sở ngành để xây dựng mô hình nhỏ sử dụng năng lượng mặt trời, năng lượng gió một cách sáng tạo. Trong quá trình học tập và làm thí nghiệm, sinh viên được rèn luyện kỹ năng làm việc nhóm, có ý thức về lợi ích tập thể, chia sẻ kiến thức, kỹ năng đàm phán và lượng lượng cũng như kỹ năng thuyết trình.	0/60/0	
66.	131315028	Du lịch bền vững thích ứng biến đổi khí hậu	Học phần cung cấp các kiến thức cơ bản về vấn đề phát triển du lịch bền vững trong bối cảnh biến đổi khí hậu. Đây là nội dung cấp thiết quan trọng trong giai đoạn hiện nay của ngành du lịch Việt Nam: các tác động của BĐKH đến ngành du lịch, đáp ứng được nhu cầu du lịch của hiện tại mà không làm tổn hại đến nhu cầu du lịch trong tương lai. Bên cạnh việc cung cấp các khái niệm cơ bản về du lịch, du lịch bền vững, phát triển du lịch bền vững học phần còn cung cấp những nội dung về phát triển du lịch bền vững ở những vùng du lịch nhạy cảm: vùng núi, vùng biển, vùng sinh thái hoang sơ. Cuối cùng học phần cung cấp các công cụ và định hướng cho việc lập quy hoạch các điểm, khu du lịch nhằm đạt đến mục tiêu phát triển bền vững.	30/0/60	
67.	131316645	Đồ án về Tín chỉ Carbon	Môn học hướng dẫn sinh viên thực hiện một đồ án thực tế liên quan đến tín chỉ carbon, bao gồm nghiên cứu, đánh giá và đề xuất giải pháp giảm phát thải khí nhà kính. Sinh viên sẽ áp dụng các phương pháp tính toán tín chỉ carbon, phân tích thị trường và cơ chế giao dịch, đồng thời xây dựng một dự án cụ thể về phát triển tín chỉ carbon trong các lĩnh vực như năng lượng tái tạo, nông nghiệp, lâm nghiệp hoặc công nghiệp. Kết quả đồ án giúp sinh viên rèn luyện kỹ năng nghiên cứu, phân tích và ứng dụng kiến thức vào thực tiễn.	0/0/0	
68.	131316646	Đồ án về Kiểm kê khí	Môn học hướng dẫn sinh viên thực hiện	0/0/0	

		nhà kính	một đồ án thực tế về kiểm kê khí nhà kính, bao gồm thu thập, phân tích dữ liệu và tính toán lượng phát thải theo các phương pháp và tiêu chuẩn quốc tế (IPCC, GHG Protocol, ISO 14064). Sinh viên sẽ áp dụng các công cụ đo lường và đánh giá phát thải từ các nguồn khác nhau (năng lượng, giao thông, sản xuất, nông nghiệp, v.v.), đồng thời đề xuất giải pháp giảm thiểu phù hợp. Môn học giúp sinh viên phát triển kỹ năng nghiên cứu, tính toán và ứng dụng vào thực tế để hỗ trợ xây dựng chiến lược giảm phát thải và phát triển bền vững.		
3.1. Thực tập và Đồ án tốt nghiệp (12)					
69.	131415020	Thực tập tốt nghiệp	Đây là đợt thực tập của sinh viên trước khi thực hiện đồ án tốt nghiệp. Mục đích của đợt thực tập là giúp sinh viên tìm hiểu, rèn luyện khả năng thực hiện vận dụng các kiến thức đã học trong thực tế.	0/0/0	
70.	131315022	Khóa luận tốt nghiệp	Tổng hợp kiến thức và đúc kết thành một đề tài nghiên cứu về lĩnh vực Biến đổi khí hậu & Phát triển bền vững.	0/0/0	

8. Hướng dẫn thực hiện chương trình

Học kỳ 1:

HỌC KỲ 1:										
TT	Mã học phần	Tên học phần	Số TC	Giờ lên lớp			Khác (TT, ĐA, BTL)	Giờ tự học	Mã học phần trước	Ghi chú
				LT	BT	TH				
Bắt buộc										
1.	111315006	Anh văn 1	3	45	0	0	0	100		
2.	111115008	Toán cao cấp 1	2	30	0	0	0	45		
3.	111215009	Cơ - Nhiệt	2	30	0	0	0	45		
4.	111215004	Hóa học đại cương	2	30	0	0	0	60		
5.	111215005	Thí nghiệm hóa học đại cương	1	0	0	30	0	30	111115008	
6.	190116241	Khoa học trái đất	2	30	0	0	0	60		
7.	140115003	Cơ sở khoa học môi trường	2	30	0	0	0	60		
Tự chọn (2/3TC)										
8.	200015001	GDTC – Đá cầu	1	3	0	27				
9.	200015002	GDTC – Bóng chuyền	1	3	0	27				
10.	200015004	GDTC – Điền kinh	1	3	0	27				
Tổng			14							

Học kỳ 2:

TT	Mã học phần	Tên học phần	Số TC	Giờ lên lớp			Khác (TT, ĐA, BTL)	Giờ tự học	Mã học phần trước	Ghi chú
				LT	BT	TH				
Bắt buộc										
1	121115010	Triết học Mác - Lênin	3	45	0	0	0	90	111116008	
2	111315002	Anh văn 2	3	45	0	0	0	100	111316006	
3	111115009	Toán cao cấp 2	2	30	0	0	0	45		
4	200015006	Giáo dục quốc phòng - an ninh	8							
5	131115401	Khí tượng đại cương	2	30	0	0	0	60		
6	210015401	Cơ sở hải dương học	2	30	0	0	0	60		
7	131315617	Sinh thái học biến đổi khí hậu	2	30	0	0	0	60		
8	131315618	Các chu trình sinh địa hóa	2	30	0	0	0	60		
Tự chọn (1/2TC)										
9	200015003	GDTC – Cầu Long	1	3	0	27	0			
10	200015005	GDTC – Thẻ dục	1	3	0	27	0			
Tổng			16							

Học kỳ 3:

TT	Mã học phần	Tên học phần	Số TC	Giờ lên lớp			Khác (TT, ĐA, BTL)	Giờ tự học	Mã học phần trước	Ghi chú
				LT	BT	TH				
Bắt buộc										
1	121115011	Kinh tế chính trị Mác - Lênin	2	30	0	0	0	60		
2	121115015	Pháp luật đại cương	2	30	0	0	0	60		
3	111115010	Toán cao cấp 3	2	30	0	0	0	45	111115009	
4	111115011	Xác suất thống kê	2	30	0	0	0	45	111115008	
5	131215060	Thủy văn đại cương	2	30	0	0	0	60		
6	131315401	Cơ sở khoa học Biến đổi khí hậu	2	30	0	0	0	60		
7	190215043	Tiếng anh chuyên ngành tài nguyên môi trường	3	45	0	0	0	90		
8	131215404	Luật và chính sách tài nguyên thiên nhiên	2	30	0	0	0	60		
Tổng			17							

Học kỳ 4:

TT	Mã học phần	Tên học phần	Số TC	Giờ lên lớp			Khác (TT, ĐA, BTL)	Giờ tự học	Mã học phần trước	Ghi chú
				LT	BT	TH				
Bắt buộc										
1	121115012	Chủ nghĩa xã hội khoa học	2	30	0	0	0	60		
2	160315151	Bản đồ và GIS	3	30	0	30	0	60		
3	221115027	Phương pháp nghiên cứu khoa học liên ngành	2	30	0	0	0	60		
4	131115402	Thiên tai và thảm họa	2	30	0	0	0	60		
5	131315402	Nguyên lý phát triển bền vững	2	30	0	0	0	60		
6	190115616	Địa chất thủy văn	2	30	0	0	0	60		
7	131316606	Truyền thông biến đổi khí hậu	3	45	0	0	0	90		
Tổng			16							

Học kỳ 5:

TT	Mã học phần	Tên học phần	Số TC	Giờ lên lớp			Khác (TT, ĐA, BTL)	Giờ tự học	Mã học phần trước	Ghi chú
				LT	BT	TH				
Bắt buộc										
1	121115013	Tư tưởng Hồ Chí Minh	2	30	0	0	0	45		
2	221115107	Bảo vệ và quản lý tài nguyên nước	2	30	0	0	0	60		
3	131315403	Tham quan nhận thức	1	0	0	30	0			
4	131416611	Vòng đời sản phẩm và phát triển bền vững	3	45	0	0	0	90		
5	131415620	Vật liệu nano trong phát triển bền vững	2	30	0	0	0	60		
6	131416625	Năng lượng Tái tạo	3	45	0	0	0	90		
Tự chọn			2/6							
1	131216302	Kỹ năng đổi mới sáng tạo và khởi nghiệp	2	30	0	0	0	60		
2	131416638	Kinh tế phát triển bền vững	2	30	0	0	0	60		
3	131315005	Viễn thám và GIS ứng dụng trong biến đổi khí hậu	2	30	0	0	0	30		
Tổng			15							

Học kỳ 6:

TT	Mã học phần	Tên học phần	Số TC	Giờ lên lớp			Khác (TT, ĐA, BTL)	Giờ tự học	Mã học phần trước	Ghi chú
				LT	BT	TH				
Bắt buộc										
1	121115014	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam	2	30	0	0	0	45		
2	131316619	Toán thống kê biến đổi khí hậu	3	45	0	0	0	90		

3	131416621	Công nghệ trí tuệ nhân tạo	2	30	0	0	0	60		
4	131315025	Con người và phát triển bền vững	2	30	0	0	0	60		
5	131316642	Thích ứng với biến đổi khí hậu	2	30	0	0	0	60		
6	131415614	Mô hình đánh giá phát triển bền vững	3	45	0	0	0	90		
Tự chọn			2/10							
1	131416639	Chính sách về biến đổi khí hậu và phát triển bền vững	2	30	0	0	0	60		
2	131316643	Mô hình hóa kịch bản biến đổi khí hậu	2	30	0	0	0	60		
3	131416601	Quản lý bền vững đa dạng sinh học	2	30	0	0	0	60		
4	131315010	Đánh giá công trình xanh	2	30	0	0	0	60		
5	131416623	Mô hình hóa khí hậu toàn cầu	2	30	0	0	0	60		
Tổng			16							

Học kỳ 7:

TT	Mã học phần	Tên học phần	Số TC	Giờ lên lớp			Khác (TT, ĐA, BTL)	Giờ tự học	Mã học phần trước	Ghi chú
				LT	BT	TH				
1	131415616	Tín chỉ Cacbon	3	45	0	0	0	90		
2	131315622	Kiểm kê và đánh giá khí nhà kính	3	45	0	0	0	90		
3	131416640	Quản lý tài nguyên thiên nhiên	3	45	0	0	0	90		
4	131316634	Quản lý năng lượng và hiệu suất năng lượng	3	45	0	0	0	90		
5	131415020	Thực tập tốt nghiệp	4	0	0	0	120			
Tự chọn			8/31							
1	131416641	Đô thị bền vững	2	30	0	0	0	60		
2	131315012	Đánh giá tính dễ bị tổn thương do biến đổi khí hậu	2	15	0	30	0	30		
3	131415615	Kỹ thuật trong phát triển bền vững	2	30	0	0	0	60		
4	131315017	Nông nghiệp bền vững ứng phó với biến đổi khí hậu	2	30	0	0	0	60		
5	131316644	Cơ sở dữ liệu Biến đổi khí hậu	3	45	0	0	0	60		
6	131415018	Thí nghiệm Năng lượng bền vững	2	0	0	60	0			
7	131315028	Du lịch bền vững thích ứng biến đổi khí hậu	2	30	0	0	0	60		
8	131316645	Đồ án về Tín chỉ Carbon	2	0	0	0	60	0		
9	131316646	Đồ án về Kiểm kê khí nhà kính	2	0	0	0	60	0		
Tổng			24							

Học kỳ 8:

TT	Mã học phần	Tên học phần	Số TC	Giờ lên lớp			Khác (TT, ĐA, BTL)	Giờ tự học	Mã học phần trước	Ghi chú
				LT	BT	TH				
1	131315022	Khóa luận tốt nghiệp	8				240			
Tổng			8							

1) Chương trình đào tạo Ngành Biến đổi khí hậu được xây dựng trên cơ sở tham khảo tiêu chuẩn đánh giá chất lượng chương trình đào tạo của Bộ giáo dục và Đào tạo và nhu cầu nhân lực thực tế, bao gồm 139 tín chỉ.

2) Chương trình đào tạo được thực hiện theo kế hoạch giảng dạy của Nhà trường.

3) Sắp xếp nội dung và quỹ thời gian trên cơ sở chương trình đào tạo và cây môn học, với sự hướng dẫn của cố vấn học tập, sinh viên hoàn toàn chủ động trong việc xác định tiến trình học tập của bản thân.

4) Thực tập, kiến tập: Trong khóa học sinh viên được tham quan thực tế các doanh nghiệp, trước khi làm tốt nghiệp sinh viên được đi thực tập thực tế tại các doanh nghiệp sản xuất - kinh doanh.

5) Phương pháp dạy, học: Kết hợp các phương pháp giảng dạy tích cực, tăng cường tính chủ động của sinh viên thông qua việc hướng dẫn sinh viên tự học, tự nghiên cứu tài liệu, nâng cao tính chủ động, sáng tạo trong quá trình dạy và học.

6) Kiểm tra, thi: Tùy theo từng môn học, ngoài việc đánh giá quá trình học tập trên lớp của các sinh viên do các giáo viên đánh giá, kết thúc môn học sinh viên sẽ được đánh giá thông qua một bài thi hết môn. Kết quả đánh giá là sự kết hợp của cả 2 hình thức: thi kết thúc môn và đánh giá quá trình của các giáo viên giảng dạy môn học.

7) Việc tổ chức giảng dạy, kiểm tra, đánh giá học phần được thực hiện theo quy chế đào tạo theo hệ thống tín chỉ của Bộ Giáo dục và Đào tạo và quy định hiện hành của Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường TP. Hồ Chí Minh.

8) Trường Khí tượng thủy văn và Tài nguyên nước/ Bộ môn Khí tượng và Biến đổi khí hậu chịu trách nhiệm tổ chức và hướng dẫn các nguyên tắc để phát triển đề cương chi tiết nhằm đảm bảo mục tiêu, nội dung và các yêu cầu được đáp ứng, đồng thời thỏa mãn được nhu cầu của người học và xã hội. Dựa trên đề cương chi tiết học phần, Khoa Khí tượng thủy văn và Tài nguyên nước/ Bộ môn Khí tượng và Biến đổi khí hậu đề xuất các điều kiện phục vụ cho công tác đào tạo về đội ngũ, trang thiết bị, quan hệ doanh nghiệp, thực tập,...

9) Chương trình đào tạo được rà soát cập nhật định kỳ theo quy định. Những thay đổi như cập nhật chính sách tuyển sinh, tài liệu giảng dạy học tập, cải tiến công tác giảng dạy và đánh giá... được xem xét điều chỉnh thay đổi, thêm hoặc bỏ các học phần để đáp ứng các yêu cầu của các bên liên quan.

9. Đề cương chi tiết các học phần: (có Phụ lục kèm theo)
(Thực hiện theo mẫu tại Phụ lục II của Quyết định này)

TRƯỞNG KHOA



Cán Thu Văn

**KT.TRƯỞNG PHÒNG ĐÀO TẠO
PHÓ TRƯỞNG PHÒNG**



Võ Thị Tuyết Mai

HIỆU TRƯỞNG



Huỳnh Quyền

BỘ NÔNG NGHIỆP VÀ MÔI TRƯỜNG
TRƯỜNG ĐẠI HỌC TÀI NGUYÊN VÀ MÔI TRƯỜNG TP. HỒ CHÍ MINH



BẢN MÔ TẢ CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO
TRÌNH ĐỘ ĐÀO TẠO ĐẠI HỌC CHÍNH QUY
NGÀNH BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU

(Ban hành kèm theo Quyết định số: /QĐ-TĐHTPHCM ngày tháng năm 2025 của Hiệu trưởng Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường TP. Hồ Chí Minh)

TP. Hồ Chí Minh, năm 2025

TP. Hồ Chí Minh, ngày tháng năm 2025

BẢN MÔ TẢ CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

Ban hành kèm theo Quyết định số: /QĐ-TĐHTPHCM ngày tháng năm 2025 của
Hiệu trưởng Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường TP. Hồ Chí Minh

1. GIỚI THIỆU CHUNG VỀ CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

1.1. Mô tả chương trình đào tạo

1.1.1. Giới thiệu về chương trình đào tạo

Theo Quy hoạch phát triển nhân lực ngành tài nguyên và môi trường giai đoạn 2012 – 2020 được phê duyệt theo Quyết định số 2476/QĐ-BTNMT, ngày 30 tháng 12 năm 2011 của Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường, Biến đổi khí hậu là một trong những ngành cần được tập trung ưu tiên đào tạo nhằm đáp ứng nhu cầu phát triển ngành Tài nguyên và Môi trường nói riêng và góp phần bảo đảm sự phát triển bền vững của đất nước nói chung, thông qua việc tăng cường năng lực ứng phó với biến đổi khí hậu.

Xuất phát từ nhu cầu phát triển chuyên môn và nhu cầu về nguồn nhân lực trong tương lai, Bộ môn Khí tượng & Biến đổi khí hậu được thành lập trực thuộc Khoa Khí tượng Thủy văn & Tài Nguyên Nước - Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường Thành phố Hồ Chí Minh.

Bộ môn có nhiệm vụ tham gia trực tiếp đào tạo Cử nhân ngành Biến đổi khí hậu có phẩm chất chính trị vững vàng, có ý thức tổ chức kỷ luật, có đạo đức nghề nghiệp; nắm vững kiến thức cơ bản và chuyên sâu về khí hậu và những biến đổi khí hậu hiện nay. Tham gia giảng dạy và nghiên cứu tại các khoa, viện, trung tâm, trường học, các hoạt động nghiên cứu khoa học liên quan đến lĩnh vực chuyên môn

1.1.2. Thông tin chung về chương trình đào tạo

1. Tên chương trình: - Tiếng Việt - Tiếng Anh	Biến đổi khí hậu Climate change
2. Trình độ đào tạo	Đại học chính quy

3. Ngành đào tạo	Biến đổi khí hậu
4. Mã số	7440221
5. Thời gian đào tạo	4-6 năm
6.Trường cấp bằng	Trường ĐH Tài nguyên và Môi trường Thành phố Hồ Chí Minh
7.Tên văn bằng sau khi tốt nghiệp: - Tiếng Việt - Tiếng Anh	Cử nhân ngành Biến đổi khí hậu Bachelor's degree in Climate change
8. Khoa quản lý	Khoa Khí tượng thủy văn và Tài Nguyên Nước
9. Điều kiện tốt nghiệp	Theo Quy định hiện hành của Bộ Giáo dục và Đào tạo và Quy chế đào tạo theo hệ thống tín chỉ của Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường TP. Hồ Chí Minh.
10. Học tập nâng cao trình độ	Người tốt nghiệp có thể tiếp tục học thạc sĩ và tiến sĩ trong và ngoài nước
11. Thời điểm cập nhật bản mô tả	2025

1.2. Chương trình đào tạo tham khảo khi xây dựng

- Chương trình đào tạo Ngành Biến đổi khí hậu và Phát triển bền vững Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường Hà Nội

1.3. Đối tượng, tiêu chí tuyển sinh

- Đối tượng tuyển sinh: Thí sinh đã tốt nghiệp THPT (hoặc tương đương), đạt điểm chuẩn tuyển sinh theo quy định của Nhà trường.

- Tiêu chí tuyển sinh: Thực hiện theo Quy chế tuyển sinh hiện hành của Bộ Giáo dục và Đào tạo và Đề án tuyển sinh của Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường TP. Hồ Chí Minh theo từng năm.

1.4. Hình thức đào tạo: Đào tạo theo hệ thống tín chỉ

1.5. Điều kiện tốt nghiệp

Được thực hiện theo Quy định hiện hành của Bộ Giáo dục và Đào tạo và Quy chế đào tạo theo tín chỉ của Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường TP. Hồ Chí Minh.

• Tích lũy đủ số học phần và khối lượng của chương trình đào tạo ngành học trong thời gian quy định cho khóa học và thỏa mãn các yêu cầu về kết quả học tập và các điều kiện khác theo Quy chế đào tạo theo tín chỉ của Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường TP. Hồ Chí Minh.

- Có các chứng chỉ theo yêu cầu chung của Bộ Giáo dục và Đào tạo (chứng chỉ giáo dục quốc phòng – an ninh, chứng chỉ giáo dục thể chất,...);

- Đạt chuẩn trình độ ngoại ngữ và tin học theo quy định của trường.

2. MỤC TIÊU, CHUẨN ĐẦU RA CỦA CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

2.1. Mục tiêu của chương trình đào tạo

2.1.1. Mục tiêu chung:

Đào tạo cử nhân Biến đổi khí hậu có phẩm chất đạo đức, chính trị vững vàng; có năng lực thiết kế, tổ chức và thực hiện các giải pháp thích ứng với Biến đổi khí hậu và giảm nhẹ tác động của Biến đổi khí hậu trong các ngành các lĩnh vực tại địa phương hoặc khu vực theo định hướng phát triển bền vững; có năng lực tự học, nghiên cứu khoa học và đổi mới, sáng tạo để phát triển bản thân, thích ứng được với yêu cầu công việc chuyên môn trong thời đại công nghệ số 4.0

2.1.2. Mục tiêu cụ thể:

Chương trình đào tạo ngành Biến đổi khí hậu trình độ đại học đào tạo người học hình thành các năng lực cụ thể như sau:

+ PO 1: Có kiến thức cơ bản về chính trị, pháp luật và khoa học tự nhiên để áp dụng trong cuộc sống, học tập và công việc liên quan đến lĩnh vực Biến đổi khí hậu, thích ứng và giảm nhẹ Biến đổi khí hậu như giảm nhẹ phát thải khí nhà kính, bảo vệ tầng ô-dôn, tăng trưởng xanh.

+ PO 2: Có kiến thức chuyên sâu về Khoa học biến đổi khí hậu, kiến thức rộng về tác động của Biến đổi khí hậu đối với các ngành, các lĩnh vực để đề ra các giải pháp thích ứng và giảm nhẹ tác động của biến đổi khí hậu áp dụng cho địa phương/khu vực cụ thể.

+ PO 3: Có khả năng vận dụng được các kiến thức chuyên môn, kỹ năng nghề nghiệp và giao tiếp để thiết kế, thực hiện các giải pháp thích ứng và giảm nhẹ tác động của Biến đổi khí hậu như giảm nhẹ phát thải khí nhà kính, bảo vệ tầng ô-dôn, phát triển bền vững và kinh tế tuần hoàn cho từng ngành, từng lĩnh vực tại địa phương/khu vực cụ thể.

+ PO 4: Có kỹ năng ngoại ngữ, kỹ năng công nghệ (GIS), kỹ năng giao tiếp và truyền thông đáp ứng yêu cầu công việc trong bối cảnh cách mạng công nghiệp 4.0 và hội nhập quốc tế.

+ PO 5: Có khả năng học tập nâng cao và nghiên cứu khoa học độc lập; có phẩm chất đạo đức, năng lực tự chủ và trách nhiệm trong thực hiện chuyên môn thuộc lĩnh vực Biến đổi khí hậu.

2.2. Chuẩn đầu ra

2.1.1. Kiến thức chung :

ELO1: Hiểu được kiến thức cơ bản về lý luận chính trị, pháp luật và đạo đức nghề nghiệp để giải quyết các vấn đề chuyên môn và đóng góp vào phát triển bền vững.

ELO2: Hiểu được kiến thức khoa học tự nhiên, khoa học môi trường, khí hậu học, và năng lượng tái tạo để tạo kiến thức cơ bản cho các môn chuyên sâu của ngành Biến đổi khí hậu.

ELO3: Hiểu được các chính sách, quy định, và thỏa thuận quốc tế như Thỏa thuận Paris, Nghị định thư Kyoto, và các cam kết quốc gia về khí hậu.

ELO4: Phân tích các tác động biến đổi khí hậu và đánh giá tính dễ tổn thương (vulnerability assessment) cho hệ sinh thái và con người.

ELO5: Áp dụng các giải pháp thích ứng cho nông nghiệp, nước, đô thị và cộng đồng.

ELO6: Áp dụng được công nghệ giảm phát thải như năng lượng tái tạo, thu giữ và lưu trữ carbon (CCS), và các giải pháp giao thông xanh.

2.2.2 Kỹ năng

ELO7: Đạt được chứng nhận/chứng chỉ theo Quy định hiện hành về chuẩn đầu ra Tiếng Anh, Tin học để xét tốt nghiệp của trường Đại học Tài nguyên và Môi trường Thành phố Hồ Chí Minh.

ELO8: Vận dụng được các công cụ phân tích dữ liệu khí hậu như GIS, Python và công nghệ trí tuệ nhân tạo để đánh giá rủi ro khí hậu và dự báo kịch bản khí hậu tương lai.

ELO9: Thiết kế, triển khai và giám sát các chương trình thích ứng tại địa phương hoặc khu vực, bao gồm: Thiết kế các giải pháp hạ tầng chống chịu khí hậu, quy hoạch đô thị xanh, và quản lý tài nguyên thiên nhiên bền vững; Triển khai các chương trình phục hồi sinh thái, bảo vệ hệ sinh thái trước tác động khí hậu.

ELO10: Phát triển và ứng dụng các công nghệ năng lượng tái tạo, tối ưu hóa hiệu quả năng lượng; Đánh giá và triển khai các dự án thu giữ carbon hoặc phát triển hệ thống giao thông xanh; mô hình hóa và đo lường khí nhà kính (GHG Inventory).

ELO11: Xây dựng và thực thi các kế hoạch hành động về biến đổi khí hậu ở các cấp độ địa phương, quốc gia và quốc tế; Tham gia vào các quy trình đàm phán khí hậu, hợp tác với các tổ chức phi chính phủ, chính phủ, và quốc tế.

ELO12: Truyền đạt kiến thức về biến đổi khí hậu và các giải pháp đến cộng đồng, doanh nghiệp, và các bên liên quan; Tổ chức các chiến dịch nâng cao nhận thức, giáo dục về khí hậu trong cộng đồng.

2.2.3. Năng lực tự chủ và trách nhiệm

ELO13: Đánh giá hiệu quả các giải pháp thích ứng và giảm nhẹ trong thực tế, đảm bảo phù hợp với đặc điểm kinh tế, xã hội và môi trường của từng khu vực;

ELO14: Thực hiện nghiên cứu liên ngành để tìm kiếm các giải pháp sáng tạo cho biến đổi khí hậu; Viết báo cáo và bài nghiên cứu khoa học liên quan đến các giải pháp thích ứng hoặc giảm nhẹ biến đổi khí hậu.

ELO15: Có năng lực và ý thức học tập suốt đời, đồng thời lan tỏa ý thức bảo vệ hệ thống khí hậu trái đất cho cộng đồng xung quanh người học

Ma trận mục tiêu đào tạo và chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo (ELOs)

Chuẩn đầu ra CTĐT (ELOs)	Mục tiêu đào tạo (PLOs)				
	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5
ELO1	H	M	L	L	L
ELO2	L	H	M	H	H
ELO3	L	M	H	L	M
ELO4	L	H	L	H	M
ELO5	L	H	H	L	H
ELO6	L	H	M	H	M
ELO7	L	M	L	L	L
ELO8	L	H	H	H	H
ELO9	L	H	L	H	M

ELO10	L	M	L	M	L
ELO11	L	M	L	L	L
ELO12	L	L	L	H	L
ELO13	L	L	L	L	L
ELO14	L	L	L	L	L
ELO15	L	L	L	L	L

3. THÔNG TIN VỀ CÁC ĐIỀU KIỆN ĐẢM BẢO THỰC HIỆN CHƯƠNG TRÌNH

3.1. Cơ sở vật chất phục vụ đào tạo và nghiên cứu

a) Phòng học, giảng đường, trang thiết bị hỗ trợ giảng dạy.

Về cơ sở vật chất của Nhà trường hoàn toàn đáp ứng yêu cầu đào tạo của chuyên ngành. Với số lượng phòng học, phòng thực hành – thí nghiệm hiện tại đã đáp ứng được quy mô đào tạo, cơ sở vật chất, trang thiết bị bảo đảm đáp ứng yêu cầu đào tạo với tổng số 50 phòng học với diện tích 4.050m² đủ chỗ cho trên 7.000 sinh viên, 7 phòng chức năng đảm nhận vai trò hỗ trợ công tác đào tạo.

b) Phòng thí nghiệm, cơ sở thực hành và trang thiết bị phục vụ thí nghiệm, thực hành : (Thủy văn, Môi trường, Cấp thoát nước, Hóa – Lý đại cương, Trắc địa,...), phòng thực hành ngoại ngữ với các trang thiết bị cần thiết đáp ứng yêu cầu giảng dạy và học tập.

c) Thông tin thư viện

- Hai thư viện của Trường tại 2 cơ sở có diện tích 400m² với 1.000 đầu sách. Từ năm 2011, Nhà trường đang triển khai dự án Thư viện điện tử.

- Số chỗ ngồi: 45; số lượng máy tính phục vụ tra cứu: 40 máy.
- Phần mềm quản lý thư viện: Libol 6.0S.
- Số lượng sách: 22.249 bản tài liệu, tương ứng với 3.740 nhan đề.
- Số tài liệu điện tử đang có tại thư viện trường là 1.495 tệp (pdf) (tương ứng với 1.495 tên tài liệu).

- Cơ sở dữ liệu trực tuyến:

- + Tiếng Việt: 2 bản
- + Tiếng Anh: 04 bản

d) Danh mục giáo trình phục vụ đào tạo ngành Biến đổi khí hậu và phát triển bền vững

- Hơn 200 đầu sách ngoại văn và khả năng truy cập online các tạp chí khoa học chuyên ngành có uy tín:

- + Tạp chí chuyên ngành Khoa học và Công nghệ
- + Truy cập cơ sở dữ liệu trực tuyến để tham khảo các tạp chí nước ngoài.

STT	Mã Học phần	Tên Học phần	Tài liệu tham khảo
1.	121115010	Triết học Mác - Lênin	Tài liệu bắt buộc: Bộ Giáo dục và Đào tạo (2019), Giáo trình Triết học Mác – Lenin, Tài liệu tập huấn các môn Lý luận chính trị. Tài liệu tham khảo: - Đảng Cộng sản Việt Nam, Văn kiện Đại hội đại biểu toàn quốc lần thứ XII, NXB Chính trị quốc gia – Sự thật, Hà Nội, 2016. - Bộ Giáo dục và Đào tạo, Triết học, 3 quyển, NXB Chính trị quốc gia, Hà Nội, 2003. Hội đồng Trung ương chỉ đạo biên soạn giáo trình quốc gia, Giáo trình triết học Mác – Lenin (Tái bản có chỉnh sửa, bổ sung), NXB Chính trị quốc gia, Hà Nội, 2010.
2.	121115011	Kinh tế chính trị Mác - Lênin	Tài liệu bắt buộc: - Bộ Giáo dục và Đào tạo (2019), Giáo trình Kinh tế chính trị Mác – Lenin, Tài liệu tập huấn các môn lý luận chính trị. - Bài giảng của giảng viên. Tài liệu tham khảo: - Robert B.Ekelund, JR và Robert F.Hebert (2003), Lịch sử các học thuyết kinh tế, Bản tiếng Việt, NXB Thống kê. - Viện kinh tế chính trị học, Học viện Chính trị quốc gia Hồ Chí Minh (2018), Giáo trình Kinh tế chính trị Mác – Lenin, NXB Lý luận chính trị. - C.Mac – Ph.Anghen. Toàn tập, tập 20, tập 23, NXB CTQG, 1994. V.I.Lenin (1976), Toàn tập, tập 3, NXB Tiến bộ Maxcova.
3.	121115012	Chủ nghĩa xã hội khoa học	Tài liệu bắt buộc: Bộ Giáo dục và Đào tạo, Giáo trình Chủ nghĩa xã hội khoa học, Tài liệu tập huấn các môn Lý luận chính trị, 2019. Tài liệu tham khảo:

STT	Mã Học phần	Tên Học phần	Tài liệu tham khảo
			1. Đảng Cộng sản Việt Nam, Cương lĩnh xây dựng đất nước trong thời kỳ quá độ lên chủ nghĩa xã hội (bổ sung, phát triển năm 2011), NXB CTQG, Hà Nội, 2011. 2. Đảng Cộng sản Việt Nam, Văn kiện Đại hội đại biểu toàn quốc lần thứ XII, NXB Chính trị quốc gia – Sự thật, Hà Nội, 2016. 3. Hội đồng Trung ương chỉ đạo biên soạn giáo trình quốc gia các môn khoa học Mác – Lenin, Tư tưởng Hồ Chí Minh, Giáo trình chủ nghĩa xã hội khoa học, NXB CTQG, Hà Nội, 2002. Bùi Thị Ngọc Lan, Đỗ Thị Thạch (Đồng chủ biên), Giáo trình chủ nghĩa xã hội khoa học, “Chương trình cao cấp lý luận chính trị”, NXB Lý luận chính trị, 2018.
4.	121115013	Tư tưởng Hồ Chí Minh	Tài liệu bắt buộc: Hội đồng Trung ương chỉ đạo biên soạn giáo trình các môn Lý luận chính trị: Giáo trình Tư tưởng Hồ Chí Minh, NXB CTQG, Hà Nội, 2019. Tài liệu tham khảo: 1. Đảng Cộng sản Việt Nam, Văn kiện Đại hội đại biểu toàn quốc lần thứ XII, NXB Chính trị quốc gia, Hà Nội, 2016. 2. Phạm Văn Đồng, Hồ Chí Minh tinh hoa và khí phách của dân tộc, NXB CTQG, Hà Nội, 2012. 3. Đại tướng Võ Nguyên Giáp (chủ biên), Tư tưởng Hồ Chí Minh và con đường cách mạng Việt Nam, NXB CTQG, Hà Nội, 2000. 4. Trần Văn Giàu, Nhân cách của Chủ tịch Hồ Chí Minh trong “Hồ Chí Minh anh hùng giải phóng dân tộc, danh nhân văn hóa thế giới”, NXB Khoa học xã hội, Hà Nội, 1990. 5. Hồ Chí Minh: Toàn tập, NXB CTQG, Hà Nội, 2011. 6. Hội đồng Trung ương chỉ đạo biên soạn giáo trình quốc gia các bộ môn khoa học

STT	Mã Học phần	Tên Học phần	Tài liệu tham khảo
			Mác – Lenin, Tư tưởng Hồ Chí Minh: Giáo trình Tư tưởng Hồ Chí Minh, NXB CTQG, Hà Nội, 2011. Bùi Đình Phong, Học tập và làm theo tư tưởng, đạo đức, phong cách Hồ Chí Minh, NXB Công an nhân dân, Hà Nội, 2017.
5.	121115014	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam	Tài liệu bắt buộc: Giáo trình Lịch sử Đảng cộng sản Việt Nam (tài liệu tập huấn), Dành cho sinh viên Khối không chuyên Mác – Lenin, Tư tưởng Hồ Chí Minh, Lịch sử Đảng, NXB CTQG. Tài liệu tham khảo: - Đảng Cộng sản Việt Nam, Văn kiện Nghị quyết các kỳ đại hội Đảng. - Nguyễn Trọng Phúc, Đinh Xuân Lý, Một số chuyên đề Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam, NXB CTQG. Võ Nguyên Giáp, Hồ Chí Minh và con đường cách mạng Việt Nam, NXB CTQG, 2015.
6.	121115015	Pháp luật đại cương	Tài liệu bắt buộc: Giáo trình Pháp luật đại cương, NXB Giáo dục Tài liệu tham khảo: Giáo trình Pháp luật đại cương, TS. Nguyễn Hợp Toàn, Đại học Kinh tế quốc dân Hà Nội
7.	111315006	Anh văn 1	Tài liệu bắt buộc: 1. Grand Trew, TACTICS FOR THE TOEIC TEST Listening and Reading Test: Introductory Course, Oxford University Press, 2013. Tài liệu tham khảo: - Lin Lougheed, Preparation series for the New Toeic Test: Introductory Course, Fourth edition, Longman, 2010. - Anne Tylor, TOEIC Analyst, Second edition, NXB Tổng hợp TP HCM, 2015. - Anne Taylor, Garrett Byrne, VERY EASY TOEIC Second edition, NXB Tổng hợp TP HCM, 2015.

STT	Mã Học phần	Tên Học phần	Tài liệu tham khảo
8.	111315002	Anh văn 2	Tài liệu bắt buộc: 1. Grand Trew, TACTICS FOR THE TOEIC TEST Listening and Reading Test: Introductory Course, Oxford University Press, 2013. Tài liệu tham khảo: 1. Loughheed, Preparation series for the New Toeic Test: Introductory Course, Fourth edition, Longman, 2010. 2. Anne Taylor, TOEIC Analyst, Second edition, NXB Tổng hợp TP HCM, 2015. 3. Anne Taylor, Garrett Byrne, VERY EASY TOEIC Second edition, NXB Tổng hợp TP HCM, 2015.
9.	111115008	Toán cao cấp 1	Tài liệu bắt buộc: Nguyễn Đình Trí, Toán cao cấp 1, NXB Giáo dục. Tài liệu tham khảo: 1. Khu Quốc Anh, Đại số tuyến tính và hình học giải tích, NXB ĐHQG Hà Nội. 2. Khu Quốc Anh, Bài tập Đại số tuyến tính và hình học giải tích, NXB ĐHQG Hà Nội. 3. Nguyễn Đình Trí, Bài tập Toán cao cấp 1, NXB Giáo dục. 4. Bùi Xuân Hải, Đại số tuyến tính, NXB ĐHQG TP HCM.
10.	111115009	Toán cao cấp 2	Tài liệu bắt buộc: Nguyễn Đình Trí, Toán cao cấp 2, NXB Giáo dục. Tài liệu tham khảo: 1. Nguyễn Đình Trí, Bài tập Toán cao cấp 2, NXB Giáo dục. 2. Nguyễn Huy Hoàng, Toán cao cấp, NXB Giáo dục. 3. Phạm Hồng Danh, Toán cao cấp, NXB ĐHQG TP HCM. Đỗ Công Khanh, Toán cao cấp, NXB ĐHQG TP HCM.
11.	111115010	Toán cao cấp 3	Tài liệu bắt buộc:

STT	Mã Học phần	Tên Học phần	Tài liệu tham khảo
			Nguyễn Đình Trí, Toán cao cấp 3, NXB Giáo dục. Tài liệu tham khảo: 1. Nguyễn Đình Trí, Bài tập Toán cao cấp 3, NXB Giáo dục. 2. Nguyễn Huy Hoàng, Toán cao cấp, NXB Giáo dục. 3. Nguyễn Đình Huy, Giải tích 2, NXB ĐHQG TPHCM.
12.	111115011	Xác suất thống kê	Tài liệu bắt buộc: 1. Hoàng Ngọc Nhậm, Lý thuyết xác suất và thống kê, NXB Thống kê. 2. Lê Khánh Luận và Nguyễn Thanh Sơn, Lý thuyết xác suất và thống kê, NXB Tổng hợp TPHCM. Tài liệu tham khảo: 1. Hoàng Ngọc Nhậm, Bài tập Lý thuyết xác suất và thống kê, NXB Thống kê. 2. Lê Khánh Luận và Nguyễn Thanh Sơn, Bài tập Lý thuyết xác suất và thống kê, NXB Tổng hợp TPHCM. 3. Đào Hữu Hồ, Xác suất thống kê, NXB ĐHQG Hà Nội. 4. Đặng Hùng Thắng, Thống kê và ứng dụng, NXB Giáo dục. Nguyễn Cao Văn, Trần Thái Ninh, Lý thuyết xác suất và Thống kê toán, NXB Khoa học kỹ thuật.
13.	111215009	Cơ - Nhiệt	Tài liệu bắt buộc: 1. Lương Duyên Bình, Vật lý đại cương tập 1: Cơ nhiệt, NXB Giáo dục. 2. Bộ môn Vật lý, Đề cương bài giảng Cơ nhiệt, lưu hành nội bộ. Tài liệu tham khảo: 1. Halliday D., Resnick R., Walker J., Cơ sở vật lý tập 1, 2, NXB Giáo dục. 2. Nguyễn Hữu Thọ, Cơ nhiệt đại cương,

STT	Mã Học phần	Tên Học phần	Tài liệu tham khảo
			NXB ĐHQG TPHCM. 3. Nguyễn Hữu Thọ, 1500 câu hỏi trắc nghiệm cơ nhiệt, NXB ĐHQG TPHCM. Nguyễn Thị Bé Bảy, Bài tập Vật lý đại cương: Cơ nhiệt – Điện từ, NXB ĐHQG TPHCM.
14.	111215004	Hóa học đại cương	Tài liệu bắt buộc: 1. Tài liệu của bộ môn 2. Nguyễn Đức Chung, NXB Giáo Dục, Giáo trình Hóa Đại Cương 2015 Tài liệu tham khảo: 1- Nguyễn Đức Chung, NXB Giáo Dục, bài tập Hóa Đại Cương 2015 2- Lâm Ngọc Thiềm, NXB ĐHQG Hà Nội, Bài tập Hóa Học Đại Cương, 2007. 3- Lê Mậu Quyền, NXB Giáo Dục, Hóa Học Đại Cương, NXB Giáo Dục, 2015. 4- Lê Mậu Quyền, NXB Giáo Dục, bài tập Hóa Học Đại Cương , NXB Giáo Dục, 2015.
15.	111215005	Thí nghiệm hóa học đại cương	Tài liệu bắt buộc: 1. Tài liệu của bộ môn 2. Nguyễn Đức Chung, NXB Giáo Dục, Giáo trình Hóa Đại Cương 2015 Tài liệu tham khảo: 1- Nguyễn Đức Chung, NXB Giáo Dục, bài tập Hóa Đại Cương 2015 2- Lâm Ngọc Thiềm, NXB ĐHQG Hà Nội, Bài tập Hóa Học Đại Cương, 2007. 3- Lê Mậu Quyền, NXB Giáo Dục, Hóa Học Đại Cương, NXB Giáo Dục, 2015. 4- Lê Mậu Quyền, NXB Giáo Dục, bài tập Hóa Học Đại Cương , NXB Giáo Dục, 2015.
16.	200015001	GDTC – Đá cầu	Tài liệu bắt buộc: 1. Giáo trình Môn Đá cầu Tài liệu tham khảo: 1. Internet và các cuộc thi về Đá cầu
17.	200015002	GDTC – Bóng chuyền	Tài liệu bắt buộc: 1. TS. Nguyễn Quang, Hướng dẫn tập luyện và tổ chức thi đấu bóng chuyền, Nhà xuất bản thể dục thể thao, 2004 2. Ths. Nguyễn Xuân Dung, Giáo trình bóng chuyền, Trường ĐH TDTT Tp.HCM, 1998 3. Ủy ban thể dục thể thao, Luật bóng chuyền, Nhà xuất bản thể dục thể thao, 2004 Tài liệu tham khảo:

STT	Mã Học phần	Tên Học phần	Tài liệu tham khảo
			Ngoài ra sinh viên có thể tham khảo tài liệu qua sách, báo hoặc qua Internet...
18.	200015004	GDTC – Điền kinh	Tài liệu bắt buộc: 1. Tổng cục TDTT, Luật Điền kinh, Nhà xuất bản TDTT, Hà Nội, 2004 2. Trường Đại học TDTT 1, Giáo trình Điền Kinh, NXB TDTT, Hà Nội, 2000 Tài liệu tham khảo: 1. Internet và các cuộc thi về điền kinh
19.	200015003	GDTC – Cầu Lông	Tài liệu bắt buộc: 1. TS. Nguyễn Quang, Hướng dẫn tập luyện và tổ chức thi đấu bóng chuyền, Nhà xuất bản thể dục thể thao, 2004 2. Ths. Nguyễn Xuân Dung, Giáo trình bóng chuyền, Trường ĐH TDTT Tp.HCM, 1998 3. Ủy ban thể dục thể thao, Luật bóng chuyền, Nhà xuất bản thể dục thể thao, 2004 Tài liệu tham khảo: Ngoài ra sinh viên có thể tham khảo tài liệu qua sách, báo hoặc qua Internet...
20.	200015005	GDTC – Thể dục	Tài liệu bắt buộc: 1. Giáo dục thể chất dành cho học sinh – Bộ GDĐT-NXB.Giáo dục Việt Nam, 2018 Tài liệu tham khảo: 2. Internet và các tài liệu liên quan khác
21.	200015006	Giáo dục quốc phòng - an ninh	
22.	131115401	Khí tượng đại cương	Tài liệu bắt buộc: 1. Khí tượng cơ sở, Nguyễn Viết Lành, Bản đồ, 2004. 2. Khí tượng cơ sở ,Phạm Ngọc Hồ - Hoàng Xuân Cơ ,Khoa học kỹ thuật ,1993. Tài liệu tham khảo: 1. Phạm Ngọc Hồ - Hoàng Xuân Cơ, <i>Khí tượng cơ sở</i> , NXB Khoa học kỹ thuật, 1993
23.	131215060	Thủy văn đại cương	Tài liệu bắt buộc: Nguyễn Văn Tuần, Thủy văn đại cương, NXB Khoa học kỹ thuật, 1991. Tài liệu tham khảo: Ngô Đình Tuấn, Bài giảng Thủy văn I và Thủy văn II, Đại học Thủy lợi, 1992.
24.	190116241	Khoa học trái đất	Tài liệu bắt buộc: 1. Lưu Đức Hải, Trần Nghi, Giáo trình khoa học trái đất, Nhà xuất bản Giáo dục Việt Nam, 2010. Tài liệu tham khảo:

STT	Mã Học phần	Tên Học phần	Tài liệu tham khảo
			1. Huỳnh Thị Minh Hằng (chủ biên và nnk). Địa chất cơ sở, Nhà xuất bản Đại học Quốc gia TP. Hồ Chí Minh, 2011. 2. Tống Duy Thanh (chủ biên và nnk). Giáo trình Địa chất cơ sở. Nhà xuất bản Đại học Quốc gia Hà Nội, 2008.
25.	210015401	Cơ sở hải dương học	Tài liệu bắt buộc: 1. Lê Quang Toại, Cơ sở hải dương học tập 1, NXB ĐHQG Tp.HCM, 2009. 2. Phạm Văn Huân, Cơ sở hải dương học, NXB KHKT Hà Nội, 1991. Tài liệu tham khảo: 1. V. N.Malinhin, Phạm Văn Huân (biên dịch), Hải dương học đại cương, Tập 1 – Các quá trình vật lý, NXB ĐHQG Hà Nội, 2000. V. N.Malinhin, Phạm Văn Huân (biên dịch), Hải dương học đại cương, Tập 2 – Các quá trình động lực học, NXB ĐHQG Hà Nội, 2000.
26.	131315401	Cơ sở khoa học Biến đổi khí hậu	Tài liệu bắt buộc: 1. Phan Đình Tuấn, Trần Hồng Thái, Bạch Quang Dũng, Đinh Thị Nga, “Giáo trình Biến đổi khí hậu”, NXB Khoa học Tự nhiên và Công nghệ, 2017 Tài liệu tham khảo: 1. Mai Văn Khiêm, Nguyễn Trọng Hiệu, Nguyễn Văn Thắng, Nguyễn Đăng Mậu, “Khí hậu và biến đổi khí hậu Việt Nam, NXB Tài nguyên – Môi trường và Bản đồ Việt Nam. 2017. 2. Phạm Thị Thanh Ngà, Nguyễn Văn Thắng, Vũ Văn Thắng, Nguyễn Đăng Mậu, Nguyễn Hữu Quyền, Nguyễn Thanh Bằng, “Dao động và xu thế biến đổi khí hậu ở Việt Nam”, NXB Tài nguyên – Môi trường và Bản đồ Việt Nam. 2023.
27.	190215043	Tiếng anh chuyên ngành Tài nguyên môi trường	Tài liệu bắt buộc: 1. Hoàng Thị Thanh Thủy – Trần Nguyễn Thị Nhất Vương, Tiếng anh chuyên ngành kỹ thuật địa chất, NXB ĐHQG.TPHCM. 2. Bùi Công Quang, Trần Mạnh Tuấn, English In Water Resources Engineering. NXB Xây Dựng, 2012. 3. The Fifth Assessment Report (AR5), IPCC, 2014

STT	Mã Học phần	Tên Học phần	Tài liệu tham khảo
			4. WMO (1995), The Atmosphere, WMO. 5. Nguyễn Thị Lê Phi, Cấn Thu Vãn, Bài giảng English for Hydrology, Trường Đại học TN và MT TPHCM, 2015. Tài liệu tham khảo: 1. BBC UK. The environment, the Earth and the universe. http://www.bbc.co.uk Betty SA (2000) Understanding and Using English Grammar Workbook. 3rd ed. Published by Pearson Education
28.	160315151	Bản đồ và GIS	Tài liệu bắt buộc: 1. Lâm Quang Dốc, Phùng Ngọc Đình, , Bản đồ học đại cương, NXB Đại học Sư Phạm, Hà Nội, 2006 2. Trần Tấn Lộc, Bản đồ chuyên đề, NXB Đại học Quốc Gia TP.HCM, Tp. Hồ Chí Minh, 2005 3. Vũ Xuân Cường, Vũ Minh Tuấn, Lý thuyết và thực hành GIS, NXB Khoa học và Kỹ thuật Tp. Hồ Chí Minh, 2016 Tài liệu tham khảo: 1. Trần Trọng Đức, GIS căn bản, Tp. NXB Đại học Quốc gia TP.HCM, Hồ Chí Minh, 2018 2. K.A Xalisep (biên dịch Hoàng Phương Nga), Nhập môn bản đồ học, NXB Đại học Quốc gia Hà Nội, Hà Nội, 2005 3. Korte, G., The GIS book: Understanding the value and implementation of geographic information systems, New Mexico, U.S.A, 1997
29.	221115027	Phương pháp nghiên cứu khoa học liên ngành	Tài liệu bắt buộc: Giáo Trình PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU KHOA HỌC, Nguyễn Huy Hoàng & nnk (2020), Bộ môn Toán – Thống kê, Khoa Kinh tế – Luật trường đại học Tài chính – Marketing. Tài liệu tham khảo: 1. Nguyễn Văn Tuấn, Phương pháp NCKH, NXB Đại học Quốc Gia TP.HCM, 2013; 2. Các tài liệu, bài báo, báo cáo đề tài nghiên cứu khoa học chuyên ngành. 3. Quy định – biểu mẫu đồ án môn học, đồ án/khóa luận tốt nghiệp.
30.	131115402	Thiên tai và thảm họa	Tài liệu bắt buộc: Bộ môn Thủy văn, Bài giảng Thiên tai và

STT	Mã Học phần	Tên Học phần	Tài liệu tham khảo
			Thảm họa, TPHCM, 2016. Tài liệu tham khảo: Bộ NN&PTNT và Chương trình phát triển LHQ, Tài liệu kỹ thuật quản lý rủi ro thiên tai và thích ứng với biến đổi khí hậu, Hà Nội, 2012.
31.	131315402	Nguyên lý phát triển bền vững	Tài liệu bắt buộc: Bài giảng Nguyên lý Phát triển bền vững, Vũ Lê Văn Khánh. Tài liệu tham khảo: 1. Asia-Europe Foundation. Finding the Path from Johannesburg. Proceedings of the Asia-Europe Environment Forum. First Roundtable on 29-30 September 2003 in Bangkok, Thailand. 2. Ban Khoa giáo Trung ương, Đại học Quốc gia Hà Nội. Bảo vệ môi trường và phát triển bền vững. NXB Chính trị Quốc gia, Hà Nội, 2002. 3. Bộ Kế hoạch và Đầu tư, Dự án VIE/01/021, 2003. Hội thảo “Hướng tới phát triển bền vững ở Việt Nam”. Kỷ yếu Hội thảo 08/03/2002. 4. Bộ Kế hoạch và Đầu tư, Dự án VIE/01/021, 2003. “Kinh nghiệm xây dựng và thực hiện Chương trình Nghị sự 21 về Phát triển bền vững của Trung Quốc”. VIE/01/-21. 5. Bộ Giáo dục và Đào tạo (Lê Văn Khoa Chủ biên). Khoa học Môi trường. NXB Giáo dục, Hà Nội, 2001. 6. Bộ Kế hoạch và Đầu tư, Dự án VIE/01/021, 2004. Hội thảo “Tiến trình thể chế hoá CTNS 21 và nâng cao vai trò giám sát của Quốc hội về Phát triển bền vững”. Kỷ yếu Hội thảo, 23/04/2004. 7. Bộ Tài nguyên và Môi trường. “Chiến lược bảo vệ môi trường quốc gia đến năm 2010 và định hướng đến năm 2020”. NXB. Chính trị Quốc gia, Hà Nội, 2004. 8. Chính phủ Nước Cộng hoà Xã hội Chủ nghĩa Việt Nam. “Định hướng chiến lược phát triển bền vững ở Việt Nam (Chương trình Nghị sự 21 của Việt Nam)”, Hà Nội, 8/2004. 9. Cục Bảo vệ Môi trường, Bộ Tài nguyên và

STT	Mã Học phần	Tên Học phần	Tài liệu tham khảo
			Môi trường. “10 năm phát triển bền vững chặng đường từ Rio de Janeiro 1992 đến Johannesburg 2002”, Hội thảo vì sự phát triển bền vững của Việt Nam, Hà Nội, 10/2003.
32.	131215404	Luật và chính sách tài nguyên thiên nhiên	Tài liệu bắt buộc: Giáo trình Luật và chính sách môi trường, Phạm Thanh Tuấn Tài liệu tham khảo: 1. Bộ Tài nguyên và Môi trường: http://www.monre.gov.vn/ 2. Cục Biến đổi khí hậu: http://www.dcc.gov.vn/ 3. Cơ sở dữ liệu quốc gia về BĐKH: http://csdl.dcc.gov.vn/
33.	221115107	Bảo vệ và quản lý tài nguyên nước	Tài liệu bắt buộc: 1. Giáo trình, <i>Bảo vệ và Quản lý Tài nguyên nước</i>, , do PGS.Trần Đức Hạ, nhà xuất bản Khoa học và kỹ thuật. Tài liệu tham khảo: 2. Giáo trình Bảo Vệ Và Sử Dụng Nguồn Nước, do PGS.Trần Hữu Uyển & ThS Trần Việt Nga, NXBNN 2000. 3. PGS.Trần Hữu Uyển, PGS.TS Trần Đức Hạ, Bảo vệ nguồn nước chống ô nhiễm cạn kiệt, 2000 .
34.	190115616	Địa chất thủy văn	Tài liệu bắt buộc: Thiền Quốc Tuấn, Bài giảng Địa chất Thủy văn (2020), Đại học Tài nguyên và Môi trường TP.HCM. Tài liệu tham khảo: 1. Vũ Ngọc Kỹ và nnk, Địa chất thủy văn (1985), NXB Đại học và THCN Hà Nội. 2. TS. Phạm Ngọc Hải, TS.Phạm Việt Hòa, Kỹ thuật khai thác nước ngầm (2005), NXB Xây dựng, Hà Nội. 3. Nguyễn Việt Kỳ và nnk, Khai thác và bảo vệ tài nguyên nước dưới đất (2006), NXB ĐHQG TP.HCM.
35.	131315403	Tham quan nhận thức	Tài liệu bắt buộc: 1. Hoàng Trọng Khiêm, Bài giảng “Hướng

STT	Mã Học phần	Tên Học phần	Tài liệu tham khảo
			đẫn môn học Tham quan nhận thức” Tài liệu tham khảo: [1]. Vũ Cao Đàm , <i>Nghiên cứu xã hội học về môi trường</i>, Nhà xuất bản khoa học và kỹ thuật, (Tài liệu hỗ trợ chương 1), 2009. [2]. Nguyễn Đình Hòe, Vũ Văn Hiều, <i>Tiếp cận hệ thống trong nghiên cứu môi trường và phát triển</i>, NXB Đại học Quốc gia Hà Nội, (Tài liệu hỗ trợ chương 1), 2007.
36.	131315617	Sinh thái học biến đổi khí hậu	Tài liệu bắt buộc: 1. Cơ sở sinh thái học , Vũ Trung Tạng, 2002 Tài liệu tham khảo 1. Sinh thái môi trường học cơ bản, Lê Huy Bá – Lâm Minh Triết, NXB Đại học Quốc gia, 2000
37.	131315618	Các chu trình sinh địa hóa	Tài liệu bắt buộc: 1. Biogeochemistry: an analysis of global change – 3rd edition, Schlesinger, W.H., Bernhardt, E.S., 2013 Tài liệu tham khảo 2. Aquatic Geomicrobiology, Canfield, D.E., Kristensen, E., Thamdrup, B., Elsevier Academic Press Pub ,2005
38.	131316606	Truyền thông biến đổi khí hậu	Tài liệu bắt buộc: 1. Nguyễn Văn Dũng, Đỗ Thị Thu Hằng , <i>Truyền thông: lý thuyết và kỹ năng cơ bản</i>, NXB Chính trị Quốc gia, Hà Nội, 2012. 2. Vũ Thanh Vân , <i>Truyền thông quốc tế</i>, NXB Chính trị Quốc gia, Hà Nội, 2014. 3. Lê Thanh Bình , <i>Truyền thông đại chúng và phát triển xã hội</i>, NXB Chính trị Quốc gia, Hà Nội, 2008. Tài liệu tham khảo: 1. Thành Lợi, Phạm Minh Sơn, <i>Thông tấn báo chí: Lý thuyết và kỹ năng</i>, NXB Thông tin và truyền thông, 2014. 2. Lê Thanh Bình, <i>Tổng quan truyền thông quốc tế: Dành cho người làm công tác thông tin đối ngoại</i>, NXB Thông tin và truyền thông, 2012. 3. Đỗ Chí Nghĩa , <i>Vai trò của báo chí trong định hướng dư luận xã hội</i>, NXB Chính trị Quốc gia, Hà Nội, 2012. Lê Thanh Bình, <i>Báo chí và thông tin đối ngoại</i>, NXB Chính trị Quốc gia, Hà Nội, 2012.

STT	Mã Học phần	Tên Học phần	Tài liệu tham khảo
39.	131416611	Vòng đời sản phẩm và phát triển bền vững	Tài liệu bắt buộc: 1. Bài giảng của giảng viên Tài liệu tham khảo: 1. Sổ tay hướng dẫn thiết kế hướng tới phát triển bền vững, Trung tâm Sản xuất Xanh Việt Nam - VNCP, Trường Đại học Tổng hợp Kỹ thuật Delft - TUD, 2007 2. Mary Ann Curran, 2012, Life Cycle Assessment Handbook, Scrivener Publishing LLC and John Wiley & Sons, Inc.
40.	131316619	Toán thống kê biến đổi khí hậu	Tài liệu bắt buộc: 2. Bài giảng của giảng viên Tài liệu tham khảo: 1. Giáo trình “Năng lượng tái tạo”, dành cho hệ Đại Học, Khối Ngành Công Nghệ, Võ Viết Cường, ĐH. SPKT Tp. HCM, 2014. 2. Giáo trình năng lượng và quản lý năng lượng, Hoàng Trí, Nhà xuất bản Đại học Quốc gia TP.HCM, 2012 3. Exergy, Energy, Environment and sustainable development, Elsevier, Ibrahim Dincer, Marc. A. Rosen, 2007 4. Renewable resource and renewable energy, A Global Challenge, CRC Press, Mauro Graziani, Paolo Fornasiero, 2007
41.	140115003	Cơ sở khoa học môi trường	Tài liệu bắt buộc: 1. Nguyễn Lữ Phương, Phạm Thị Thanh Hà, Bùi Phương Linh, Đàm Thị Minh Tâm, Giáo trình (nội bộ) Cơ sở khoa học môi trường, 2022. 2. Lê Văn Khoa, Khoa học môi trường, NXB Giáo Dục, 2006. 3. Lưu Đức Hải, Cơ sở khoa học môi trường, NXB ĐHQG HN, 2009. 4. Nguyễn Xuân Cự, Nguyễn Thị Phương Loan, Giáo trình môi trường và con người, NXBGD, 2010. Tài liệu tham khảo: 5. Báo cáo hiện trạng môi trường quốc gia, giai đoạn 2016 – 2020, Bộ tài nguyên môi trường 6. Luật bảo vệ môi trường số 72/2020/QH14 ban hành ngày 17/11/2020 7. Văn bản quy phạm pháp luật hiện hành về tài nguyên và môi trường. http://vanban.monre.gov.vn

STT	Mã Học phần	Tên Học phần	Tài liệu tham khảo
			8. Lê Văn Thắng , Giáo trình Khoa học môi trường đại cương, ĐH KH Huế, 2009. 9. Lâm Minh Triết, Huỳnh Thị Minh Hằng, Con người và môi trường, NXB ĐHQG TP.HCM, 2008. 10. Tăng Văn Đoàn, PGS.TS Trần Đức Hạ, Giáo trình Cơ sở kỹ thuật môi trường, NXB Giáo Dục
42.	131416621	Công nghệ trí tuệ nhân tạo	Tài liệu chính: 1. Ben Krose and Patrick van der Smagt, An introduction Neutral networks, Eighth edition, 11/1996.
43.	131315025	Con người và phát triển bền vững	Tài liệu bắt buộc: [1]. Lê Văn Khoa (Chủ biên), Đoàn Văn Cánh, Nguyễn Quang Hùng, Lâm Minh Triết <i>Giáo trình con người và môi trường</i>, NXB Giáo dục Việt Nam, 2011. [2]. Vũ Cao Đàm , <i>Phương pháp luận nghiên cứu khoa học</i>, Nhà xuất bản khoa học và kỹ thuật,(Tài liệu hỗ trợ chương 1), 2002. [3]. Nguyễn Đình Hòe, Vũ Văn Hiếu , <i>Tiếp cận hệ thống trong nghiên cứu môi trường và phát triển</i>, NXB Đại học Quốc gia Hà Nội, (Tài liệu hỗ trợ chương 1), 2007. Tài liệu tham khảo: [1]. Vũ Cao Đàm , <i>Nghiên cứu xã hội học về môi trường</i>, Nhà xuất bản khoa học và kỹ thuật, (Tài liệu hỗ trợ chương 1), 2009. [2]. Nguyễn Đình Hòe, Vũ Văn Hiếu, <i>Tiếp cận hệ thống trong nghiên cứu môi trường và phát triển</i>, NXB Đại học Quốc gia Hà Nội, (Tài liệu hỗ trợ chương 1), 2007. [3]. Lê Văn Khoa , <i>Giáo trình Môi trường và phát triển bền vững</i>, Nhà xuất bản Giáo dục Việt Nam (Tài liệu hỗ trợ chương 2), 2009.
44.	131415620	Vật liệu nano trong phát triển bền vững	Tài liệu bắt buộc: 1. Bài giảng của giảng viên 2. Nguyễn Văn Tuấn, "Công nghệ nano và ứng dụng," Nhà Xuất Bản Khoa Học và Kỹ Thuật, 2020. Tài liệu tham khảo: [1]. Guozhong Cao, "Nanostructures & Nanomaterials: Synthesis, Properties & Applications," World Scientific, 2011. [2]. Bharat Bhushan, "Springer Handbook of

STT	Mã Học phần	Tên Học phần	Tài liệu tham khảo
			Nanotechnology," Springer, 20178. Quy định của học phần
45.	131415625	Năng lượng Tái tạo	Tài liệu bắt buộc: 1. Bài giảng của giảng viên 2. Giáo trình “Năng lượng tái tạo và giảm thiểu tác động của Biến đổi khí hậu”, Lê Hữu Quỳnh Anh, Phan Đình Tuấn, NXB Khoa học và Kỹ thuật Tài liệu tham khảo: 1. Giáo trình năng lượng và quản lý năng lượng, Hoàng Trí, Nhà xuất bản Đại học Quốc gia TP.HCM, 2012 2. Exergy, Energy, Environment and sustainable development, Elsevier, Ibrahim Dincer, Marc. A. Rosen, 2007 3. Renewable resource and renewable energy, A Global Challenge, CRC Press, Mauro Graziani, Paolo Fornasiero, 2007
46.	131216302	Kỹ năng đổi mới sáng tạo và khởi nghiệp	Tài liệu bắt buộc: 1. Trương Thị Ngọc Thuyền, Nguyễn Thanh Hồng Ân, Nguyễn Hà Thu (2018) Khởi nghiệp và đổi mới sáng tạo. Tài liệu bài giảng, Đại học Đà Lạt. 2. Eric Ries, (2012) Khởi nghiệp tinh gọn, bản dịch. Nxb Doanh Trí. 3. Nguyễn Đăng Tuấn Minh (2017) Khởi nghiệp và đổi mới sáng tạo- Tư duy và công cụ. Nxb. Phụ Nữ. Tài liệu tham khảo: 1. Tina Seelig (2015), Insight out. Haperone, New York. Các website và bài báo được trích lọc sẽ được đăng trên hệ thống e-learning.
47.	131416638	Kinh tế phát triển bền vững	Tài liệu bắt buộc: 1. Bài giảng Đánh giá kinh tế trong Phát triển bền vững, Vũ Lê Văn Khánh Tài liệu tham khảo: 1. ISO (2006a). Environmental management—Life-cycle assessment: Principles and framework. Geneva: International organisation for standardisation. 2. ISO 15686 part 5 - Life-cycle costing 3. Marketa Spickova and Renata Myskova. (2015). Costs Efficiency Evaluation using Life Cycle Costing as Strategic method. At https://www.sciencedirect.com/science/article

STT	Mã Học phần	Tên Học phần	Tài liệu tham khảo
			/pii/S221256711501638
48.	131416639	Chính sách về biến đổi khí hậu và phát triển bền vững	Tài liệu bắt buộc: 1. Công ước Khung của Liên hợp Quốc về Biến đổi Khí hậu: https://unfccc.int/ 2. Nghị định thư Kyoto (Kyoto Protocol): https://unfccc.int/ 3. Thỏa thuận Paris (Paris Agreement): https://unfccc.int/ 4. Đóng góp do quốc gia tự quyết định của Việt Nam (Nationally Determined Contribution of Viet Nam, Viet Nam's INDC): https://unfccc.int/ Tài liệu tham khảo khác 1. Bộ Tài nguyên và Môi trường: http://www.monre.gov.vn/ 2. Cục Biến đổi khí hậu: http://www.dcc.gov.vn/ 3. Cơ sở dữ liệu quốc gia về BĐKH: http://csdl.dcc.gov.vn/
49.	131415616	Tín chỉ Carbon	Tài liệu bắt buộc: [1] Bài giảng của giảng viên [2] World Bank (2023). State and Trends of Carbon Pricing 2023. World Bank Group [3] Kollmuss, A., Lazarus, M., & Schneider, L. (2015). The Role of Carbon Offsets in Climate Mitigation Strategies: A Review of Key Issues. Stockholm Environment Institute. [4] United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC) (2022). Clean Development Mechanism (CDM) Rules and Reference Manual. Tài liệu tham khảo: [1]. ICAP (2022). Emissions Trading Worldwide: Status Report 2022. International Carbon Action Partnership. [2]. Carbon Market Watch (2021). Corporate Climate Responsibility: The Role of Carbon Offsetting. [3]. Chính phủ Việt Nam (2022). Nghị định 06/2022/NĐ-CP về Giảm nhẹ phát thải khí nhà kính và bảo vệ tầng ozone. [4]. Bộ Tài nguyên và Môi trường (2023).

STT	Mã Học phần	Tên Học phần	Tài liệu tham khảo
			Hướng dẫn thực hiện cơ chế tín chỉ carbon tại Việt Nam.
50.	131316642	Thích ứng với biến đổi khí hậu	Tài liệu bắt buộc: Bài giảng của giảng viên 7.2. Tài liệu tham khảo: 1. Biến đổi khí hậu, thích ứng để sống chung, GS.TSKH Lê Huy Bá, TS. Lương Văn Việt, PGS.TS Nguyễn Thị Nga, NXB ĐH Quốc gia TP.HCM 2. Biến đổi khí hậu và tác động ở Việt Nam, TS Nguyễn Văn Thắng, GS.TS Trần Thực, Viện Khoa học Khí tượng thủy văn và Môi trường, 2010 3. Andrea Prutsch and Torsten Grothmann 2014. Climate Change Adaptation Manual: Lessons learned from European and other industrialised countries, 378 pages
51.	131316643	Mô hình hóa kịch bản biến đổi khí hậu	
52.	131315005	Viễn thám và GIS ứng dụng trong biến đổi khí hậu	Tài liệu bắt buộc: 1. Nguyễn Kim Lợi và Trần Thống Nhất, 2007, <i>Hệ thống thông tin địa lý căn bản và phần mềm Arcview 3.3</i> , Nhà xuất bản nông nghiệp 2. Nguyễn Kim Lợi, Lê Cảnh Định và Trần Thống Nhất, 2009, <i>Hệ thống thông tin địa lý nâng cao</i> , Nhà xuất bản nông nghiệp 3. Vũ Xuân Cường, Vũ Minh Tuấn, 2016. Lý thuyết và thực hành GIS đại cương, NXB KHKT 4. Paul A. Longley, Michael F. Goodchild, David J. Maguire, David W. Rhind, 2005. <i>Geographic Information Science and Systems</i> , 2th Edition, John Wiley and Son Ltd Tài liệu tham khảo: 1. Michael DeMers, 2009. GIS for Dummies. Wiley Publishing Inc 2. Rolf A. De By và cộng sự, 2001. Principles of Geographic Information Systems, p.p.490 3. Michael N. DeMers, 2009. GIS for Dummies. Wiley Publishing. Inc, p.p. 360 4. Matt Duckham, Michael F. Goodchild và Michael F. Worboys, 2003. Foundations of geographic information

STT	Mã Học phần	Tên Học phần	Tài liệu tham khảo
			science, p.p. 253 5. Stephen R. Galaty, 2006. Geographic Information System Demystified, Artech House, p.p. 270 6. John E. Harmon và Steven J. Anderson, 2003. The design and implementation of Geographic Information Systems, p.p. 264
53.	131315622	Kiểm kê và đánh giá khí nhà kính	Tài liệu bắt buộc: 1. IPCC 2006, 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, Prepared by the National. Greenhouse Gas Inventories Programme, Eggleston H.S., Buendia L., Miwa K., Ngara T. and Tanabe K. (eds). Published: IGES, Japan Tài liệu tham khảo: Hỗ trợ lên kế hoạch và thực hiện các hành động giảm nhẹ phát thải khí nhà kính phù hợp với điều kiện quốc gia. “Tài liệu hướng dẫn kiểm kê khí nhà kính TP. HCM”, 2017.
54.	131415614	Mô hình đánh giá phát triển bền vững	Tài liệu bắt buộc: 1. Bài giảng Mô hình đánh giá phát triển bền vững, Vũ Lê Văn Khánh 2. Saaty, T. L. (2008). Decision making with the analytic hierarchy process. International Journal of Services Sciences. 3. Xu, Z., & Da, Q. (2017). Multi-Criteria Decision Making: Methods and Applications. Tài liệu tham khảo: 1. Multi-Attribute Decision Analysis Approach: Qualitative Approach Analytic Hierarchy Process (AHP) – Expert Choice Exercise 2. Douglass Lee, Fundamentals of Life Cycle cost analysis, January 2002, Transportation Research Record Journal of the Transportation Research Board 1812(1):203-210, DOI: 10.3141/1812-25
55.	131416640	Quản lý tài nguyên thiên nhiên	Tài liệu bắt buộc: 1. Lưu Đức Hải, Nguyễn Ngọc Sinh, <i>Quản lý môi trường cho sự phát triển bền vững</i> , NXB ĐHQG Hà Nội, 2001. 2. Nguyễn Ngọc Dung, <i>Quản lý tài nguyên và môi trường</i> , NXB Xây dựng, Hà Nội 2008. 3. Trương Quang Học, <i>Việt Nam thiên nhiên, Môi trường và phát triển bền vững</i> , NXB Khoa học và Kỹ thuật, 2012.

STT	Mã Học phần	Tên Học phần	Tài liệu tham khảo
			Tài liệu tham khảo: 1. Nguyễn Thị Ngọc Ân, <i>Quản trị môi trường và tài nguyên thiên nhiên</i> , NXB Nông nghiệp. 2001. 2. N. Janardhana, Wolfgang, M. Sudhakar, <i>Quản lý tài nguyên thiên nhiên</i> , Báo cáo phát triển Việt Nam 2010. UN
56.	131316634	Quản lý năng lượng và hiệu suất năng lượng	Tài liệu bắt buộc: 1. Bộ Công Thương (2021). Sổ tay Quản lý Năng lượng và Sử dụng Năng lượng Tiết kiệm, Hiệu quả. 2. Nguyễn Minh Duệ (2019). Năng lượng và Phát triển bền vững. 3. ISO 50001:2018. Hệ thống quản lý năng lượng – Yêu cầu và hướng dẫn sử dụng. 4. Giáo trình “Năng lượng tái tạo và giảm thiểu tác động của Biến đổi khí hậu”, Lê Hữu Quỳnh Anh, Phan Đình Tuấn, NXB Khoa học và Kỹ thuật. Tài liệu tham khảo: 1. UNEP (2021). Hướng dẫn chính sách và biện pháp sử dụng năng lượng hiệu quả. 2. US. Department of Energy (2021). Các phương pháp tốt nhất về hiệu suất năng lượng công nghiệp
57.	131416641	Đô thị bền vững	Tài liệu bắt buộc: 1, Bài giảng của giảng viên Tài liệu tham khảo: 1. Wheeler, S. M., and T. Beatley, Sustainable Urban Development Reader 3rd ed, New York: Routledge, 2004 2. Lý Ngọc Minh, Cơ sở năng lượng và môi trường, NXB Khoa học và Kỹ thuật, 2011. 3. Christopher Luederitz, Daniel J. Lang, Henrik Von Wehrden, A systematic review of guiding principles for sustainable urban neighborhood development, Landscape and Urban Planning, 118, 40-52, 2013.
58.	131416601	Quản lý bền vững đa dạng sinh học	Tài liệu bắt buộc: 1. Primack, R.B., (2012), A primer of Conservation Biology, 5 th Edn., Sinauer Associates, Sunderland, Ma. USA 2. Gaston, K J. and J.I. Spicer, (1998), Biodiversity: An Introduction. Blackwell Science, London, UK. Tài liệu tham khảo:

STT	Mã Học phần	Tên Học phần	Tài liệu tham khảo
			Urry, L.A., Cain, M.L., Wasserman, S.A., Minorsky, P.V., Reece, J.B., (2017), Campbell Biology Eleventh Edition, Pearson Tất cả bài báo khoa học có liên quan đến đa dạng sinh học và khung chính sách bảo tồn và quản lý đa dạng sinh học.
59.	131315010	Đánh giá công trình xanh	Tài liệu bắt buộc: 1. Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về các công trình sử dụng năng lượng hiệu quả - QCVN 09:2017/BXD 2. Tài liệu hướng dẫn áp dụng Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về các công trình sử dụng năng lượng hiệu quả - QCVN 09:2017/BXD Tài liệu tham khảo: 1. Buildings in Operations v1.1 - Technical Manual (LOTUS BIO) 2. Energy Performance Calculation Method (LOTUS Guidelines) 3. LOTUS SB (Small Buildings) v1 - User Tool 4. Small Interiors v1 - User Tool
60.	131315012	Đánh giá tính dễ bị tổn thương do biến đổi khí hậu	Tài liệu bắt buộc: 1. Cẩn Thu Văn, Bài giảng “ Đánh giá tính dễ bị tổn thương do BĐKH” Tài liệu tham khảo: 1. Hội chữ thập đỏ, “ Báo cáo đánh giá tình trạng dễ bị tổn thương và khả năng (VCA), xã Hải Hòa, huyện Hải Hậu, tỉnh Nam Định”, 2014, “Dự án Rừng và Đồng Bằng Việt Nam”
61.	131415615	Kỹ thuật trong phát triển bền vững	Tài liệu bắt buộc: 1. Bài giảng Kỹ thuật trong phát triển bền vững , Lê Thị Thanh Hương Tài liệu tham khảo: 1. M. Mazzanti, Sustainable development and industrial development: Manufacturing environmental performance, technology and consumption/ production perspectives, United Nations Industrial Development Organization, Vienna, 2015. 2. A.Azapagic, S.Perdan, Indicators of Sustainable Development for Industry: A General Framework, Process Safety and Environmental Protection, 78 (4), 243-261, 2000. 3. Zodape, Prasad U Patil, Anil Ranveer,

STT	Mã Học phần	Tên Học phần	Tài liệu tham khảo
			Sustainable Industrial Development, International Journal for Research in Applied Science & Engineering Technology (IJRASET), 3 (XII), 2015. 4. United Nations, World Economic And Social Survey 2018: Frontier Technologies For Sustainable Development, New York, 2018 P. Thangavel and G. Sridevi (Editor), Environmental Sustainability: Role of Green Technologies, Springer; 2015.
62.	131315017	Nông nghiệp bền vững ứng phó với biến đổi khí hậu	Tài liệu bắt buộc: [1]. Aydinalp and Cresser. (2008). The effects of global climate change on agriculture. American– Eurasian journal of agricultural and environmental science, 3 (672–676). [2]. Nguyen, TTN., Roehrig, F., Grosjean, G., Tran, DN. 2017. Climate Smart Agriculture in Vietnam. CSA Country Profiles for Asia Series. International Center for Tropical Agriculture (CIAT); The Food and Agriculture Organization. Hanoi, Vietnam. 28 p. [3]. Bộ Nông nghiệp & Phát triển nông thôn. (2016). Kế hoạch hành động ứng phó với biến đổi khí hậu của ngành nông nghiệp, nông thôn giai đoạn 2016-2020, tầm nhìn đến 2050. (Quyết định số 819/BNN-KHCNMT). [4]. Viện Khoa học Khí tượng Thủy văn và Biến đổi khí hậu, UNDP. (2015). Báo cáo đặc biệt của Việt Nam về quản lý rủi ro thiên tai và các hiện tượng cực đoan nhằm thúc đẩy ứng phó với Biến đổi khí hậu. [5]. Nguyễn Đức Ngữ (2008). Biến đổi khí hậu. Nhà xuất bản Khoa học kỹ thuật. [6]. Lê Huy Bá và Thái Vũ Bình. (2011). Giải pháp thích ứng với biến đổi khí hậu tại vùng đồng bằng sông Cửu Long. Bài báo được trình bày tại Báo cáo hội thảo Diễn đàn Bảo tồn Đồng bằng sông Cửu Long, Bến Tre [7]. Ngô Thị Thu Hà. Phát triển nông nghiệp thích ứng với biến đổi khí hậu trên thế giới và hàm ý cho Việt Nam. Khoa học xã hội Việt Nam, số 11 - 2017.

STT	Mã Học phần	Tên Học phần	Tài liệu tham khảo
			Tài liệu tham khảo: [1]. Nguyễn Văn Viết và Đinh Vũ Thanh. Biến Đổi Khí Hậu Và Nông Nghiệp Việt Nam. NXB Tài nguyên - Môi trường và Bản đồ Việt Nam. Năm 2014. [2]. Nguyễn Văn Thắng và cộng sự (2010). Biến đổi khí hậu và tác động ở Việt Nam. Viện Khoa học Khí tượng thủy văn và Môi trường. [3]. Nguyễn Thị Thúy Mai. Thích ứng với biến đổi khí hậu trong lĩnh vực nông nghiệp của người dân ven biển Huyện Tiền Hải, Tỉnh Thái Bình. Luận án tiến sĩ Chuyên ngành Xã hội học. Năm 2018. [4]. Viện chiến lược, Chính sách tài nguyên và môi trường. Hướng dẫn kỹ thuật: Xây dựng và thực hiện các giải pháp thích ứng với
63.	131316644	Cơ sở dữ liệu Biến đổi khí hậu	Tài liệu bắt buộc: [1] Tom White(2015). Hadoop The Definitive Guide. Published by O' Reilly Media, Inc., Gravenstein Highway North, Sebastopol, CA 95472. [2] Holden Karau, Andy Kowinski and Matei Zaharia(2014). Learning Spark. Published by O' Reilly Media, Inc., 1005 Gravenstein Highway North, Sebastopol, CA 95472. [3] Jiawei Han, Micheline Kamber, Jian Pei (2012). Data mining Concepts and Techniques. Published by Elsevier, Inc., Waltham, MA 02451, USA. Tài liệu tham khảo: [4] Jeffrey Dean and Sanjay Ghemawat (2004). MapReduce:Simplified Data Processing on Large Clusters. OSDI 2004. [5] Rahul Beakta (2015). Big Data And Hadoop: A review Paper. BUEST, Baddi , RIEECE-2015 [6] Matei Zaharia, Mosharaf Chowdhury, Micheal J.Franklin, Scott Shenker and Stoica . Spark: Cluster Computing with Working Sets. University of California, Berkeley.
64.	131416623	Mô hình hóa khí hậu toàn cầu	
65.	131415018	Thí nghiệm Năng	Tài liệu bắt buộc:

STT	Mã Học phần	Tên Học phần	Tài liệu tham khảo
		lượng bền vững	1. Bài giảng Thí nghiệm Năng lượng bền vững, Vũ Lê Văn Khánh Tài liệu tham khảo: 1. Renewable energy lab experiments. https://www.lccc.edu/academics/science-and-engineering/science-in-motion/labs-equipment/renewable-energy-lab-experiments 2. John Hauger, Solar Panel Experiment 3. Faida Hassan, Study of a Project for Producing of Wind Energy: Design, Monitoring and Impact on the Electricity Grid
66.	131315028	Du lịch bền vững thích ứng biến đổi khí hậu	Tài liệu bắt buộc: 1. Nguyễn Đình Hòa, Vũ Văn Hiếu. <i>Du lịch bền vững</i>. NXB Đại Học Quốc Gia Hà Nội, 2001. 2. Các khái niệm về du lịch bền vững. Tài liệu tham khảo: 1. Lê Huy Bá (chủ biên), Thái Vũ Bình, Võ Đình Long. <i>Du lịch sinh thái</i>. NXB Đại học Quốc gia Tp.HCM, 2016. Thế Đạt. <i>Du lịch và du lịch sinh thái</i>. Nhà xuất bản Lao động, Hà Nội, 2003
67.	131316645	Đồ án về Tín chỉ Carbon	Tài liệu bắt buộc: 1. BỘ GIÁO DỤC & ĐÀO TẠO – VỤ SAU ĐẠI HỌC (2009), <i>Quy định về các bài báo khoa học trên tạp chí khoa học của trường Đại học và Viện Nghiên cứu</i>. 2. VŨ CAO ĐÀM (1999), <i>Phương pháp luận nghiên cứu khoa học</i>, Nxb Khoa học và kỹ thuật. Tài liệu tham khảo: 1. NGUYỄN VĂN TUẤN (2012), <i>Cách đánh giá đề cương nghiên cứu, chương trình đào tạo y khoa liên tục</i>, Viện Y khoa Garvan - Đại học New South Wales - Australia. 2. LÊ TỬ THÀNH (1995), <i>Lôgic học & Phương pháp luận nghiên cứu khoa học</i>, Nxb Trẻ.
68.	131316646	Đồ án về Kiểm kê khí nhà kính	Tài liệu bắt buộc: 3. BỘ GIÁO DỤC & ĐÀO TẠO – VỤ SAU ĐẠI HỌC (2009), <i>Quy định về các bài báo khoa học trên tạp chí khoa học của trường Đại học và Viện Nghiên cứu</i>.

STT	Mã Học phần	Tên Học phần	Tài liệu tham khảo
			4. VŨ CAO ĐÀM (1999), <i>Phương pháp luận nghiên cứu khoa học</i>, Nxb Khoa học và kỹ thuật. Tài liệu tham khảo: 3. NGUYỄN VĂN TUẤN (2012), <i>Cách đánh giá đề cương nghiên cứu, chương trình đào tạo y khoa liên tục</i>, Viện Y khoa Garvan - Đại học New South Wales - Australia. 4. LÊ TỬ THÀNH (1995), <i>Lôgích học & Phương pháp luận nghiên cứu khoa học</i>, Nxb Trẻ.
69.	131416624	Thị trường carbon	Tài liệu bắt buộc: 1. GS.TS. Võ Xuân Vinh - Viện Nghiên cứu Kinh doanh, Thị trường tín chỉ Carbon: Góc nhìn từ kinh tế, môi trường và khuôn khổ pháp lý. 2. Trịnh Nam Phong, Định giá carbon và các công cụ định giá carbon, Bản tin Chính sách Tài nguyên - Môi trường - Phát triển bền vững, ISSN 0866 - 7810, số 33 - 2023. 3. Trịnh Nam Phong, Định hình thị trường carbon tại Việt Nam, Bản tin Chính sách Tài nguyên - Môi trường - Phát triển bền vững, ISSN 0866 - 7810, số 33-2-23.. Tài liệu tham khảo: 1. Trần Thị Kim Liên, Hoàng Thị Lý, Xây dựng thị trường carbon ở Việt Nam với tăng trưởng xanh, Tạp chí Nghiên cứu khoa học công đoàn, số 29 tháng 3/2023.
70.	131416625	Mô hình quản lý và lưu trữ Carbon	Tài liệu bắt buộc: 1. Tài liệu hướng dẫn kiểm kê khí nhà kính, 2017. 2. Vũ Tấn Phương, Nguyễn Viết Xuân, Xây dựng phần mềm kiểm kê khí nhà kính trong lĩnh vực lâm nghiệp, Trung tâm Nghiên cứu Sinh thái và Môi trường rừng. Tài liệu tham khảo: 1. Sổ tay hướng dẫn Kiểm kê khí nhà kính cho ngành dệt nhuộm. 2. PGS. TS. Trần Xuân Trường, Nghiên cứu, triển khai hệ thống kiểm kê phát thải khí nhà kính và đề xuất lộ trình giảm nhẹ phát thải khí nhà kính đối với ngành công nghiệp luyện kim, BDKH/16-20.

STT	Mã Học phần	Tên Học phần	Tài liệu tham khảo
71.	131416626	Định giá Carbon	Tài liệu bắt buộc: 1. Lâm Bá Khánh Toàn và Nguyễn Văn Mỹ, Giá trị tín chỉ carbon dưới góc nhìn pháp lý - hướng đến sự phát triển bền vững, Tạp chí khoa học Đại học Cần Thơ, 2024. Tài liệu tham khảo: 1. Cẩm nang hướng dẫn doanh nghiệp - Hướng tới một tương lai carbon thấp và phát thải ròng bằng không, 2022.
72.	131416627	Tích hợp ESG vào doanh nghiệp	Tài liệu bắt buộc: 1. Sổ tay giới thiệu quy định pháp lý về ESG 2024. Tài liệu tham khảo: 1. Sổ tay hướng dẫn Công cụ đánh giá mức độ thực hành kinh doanh bền vững của doanh nghiệp theo khung môi trường - xã hội - quản trị (ESG), 2023. 2. Sổ tay hướng dẫn công cụ đánh giá mức độ thực hành kinh doanh bền vững của doanh nghiệp theo khung môi trường - xã hội - quản trị (ESG), 2024.
73.	131416628	Hệ thống trao đổi hạn ngạch phát thải	Tài liệu bắt buộc: 1. Mai Thu Hiền, Giải pháp thành lập hệ thống giao dịch phát thải tại Việt Nam, Tạp chí Môi trường số 9/2024. 2. Báo cáo khởi động: Đào tạo và mô phỏng hạn ngạch trao đổi phát thải tại Việt Nam, 2023. Tài liệu tham khảo: 1. TS. Nguyễn Như Hà, ThS. Nguyễn Tiên Đạt, Quản lý tín chỉ các-bon và trao đổi hạn ngạch phát thải hướng tới thị trường các-bon Việt Nam, Tạp chí Công thương, số 24 tháng 11/2022.
74.	131416629	Các mô hình kinh tế tuần hoàn	Tài liệu bắt buộc: 1. Cục Thông tin khoa học và Công nghệ quốc gia, Kinh tế tuần hoàn: Xu hướng phát triển kinh tế bền vững trong thế kỷ 21, ISSN 0866 - 7721, Số 12 - 2022. 2. Mai Thanh Dung và nnk, Tài liệu phát triển kinh tế tuần hoàn - Một số vấn đề lý luận và thực tiễn ở Việt Nam, Viện Chiến lược, Chính sách tài nguyên và Môi trường, 2023. Tài liệu tham khảo: 1. ThS. Cù Phúc Thành, Tổng quan tài liệu nghiên cứu Kinh tế tuần hoàn, Viện Nghiên

STT	Mã Học phần	Tên Học phần	Tài liệu tham khảo
			cứu Kinh tế & Phát triển nguồn nhân lực, 2021.
75.	131416630	Chính sách về kinh tế tuần hoàn	Tài liệu bắt buộc: 1. Mai Thế Toàn và nnk, Cơ sở khoa học về kinh tế tuần hoàn phục vụ xây dựng luật Bảo vệ môi trường, Viện Chiến lược, Chính sách tài nguyên và Môi trường, 2022. Tài liệu tham khảo: 1. ThS. Cù Phúc Thành, Tổng quan tài liệu nghiên cứu Kinh tế tuần hoàn, Viện Nghiên cứu Kinh tế & Phát triển nguồn nhân lực, 2021. 2. Cục Thông tin khoa học và Công nghệ quốc gia, Kinh tế tuần hoàn: Xu hướng phát triển kinh tế bền vững trong thế kỷ 21, ISSN 0866 - 7721, Số 12 - 2022.
76.	131416631	Tài chính xanh và kinh tế tuần hoàn	Tài liệu bắt buộc: 1. Lê Thu Hằng, Tài chính xanh: Tổng quan khái niệm, thực trạng tại khu vực ASEAN và Việt Nam - Một số khuyến nghị, Trường Đại học Bà Rịa - Vũng Tàu, 2023. 2. Bài giảng của giảng viên.
77.	131416632	Quản lý tài nguyên và chuỗi cung ứng tuần hoàn	Tài liệu bắt buộc: 1. Tài liệu học tập Quản trị chuỗi cung ứng, Trường Đại học kinh tế kỹ thuật công nghiệp (2018). Tài liệu tham khảo: 1. Đặng Đình Đào – Nguyễn Minh Sơn, Dịch vụ Logistics ở Việt Nam trong tiến trình hội nhập quốc tế, NXB Chính trị Quốc Gia, (2019). 2. Nguyễn Thành Hiếu, Quản trị chuỗi cung ứng, NXB Đại học Kinh tế quốc dân, (2015). 3. F. Robert Jacobs & Richard B. Chase, Quản trị vận hành và chuỗi cung ứng, NXB Kinh tế TPHCM, (2015). 4. Michael Hugos, Tinh hoa quản trị chuỗi cung ứng, NXB Tổng hợp TP.HCM, (2010)
78.	131416633	Sản xuất sạch hơn trong Phát triển bền vững	Tài liệu bắt buộc: 1. Nguyễn Đình Huân, 2005. Giáo trình Sản xuất sạch hơn. NXB Đà Nẵng. 2. Bài giảng của giảng viên. Tài liệu tham khảo: 1. Chương trình hợp tác phát triển Việt Nam- Đan Mạch về môi trường, 2011. Tài liệu hướng dẫn sản xuất sạch hơn một số ngành

STT	Mã Học phần	Tên Học phần	Tài liệu tham khảo
			công nghiệp. Bộ công thương. 2. Trung tâm thông tin tư liệu khoa học và công nghệ quốc gia. 2001. Sản xuất sạch. Bộ Khoa học, Công nghệ và Môi trường. 3. Heinz Leuenberger, 2000. Sản xuất sạch hơn - Chiến lược và phương pháp luận. Trung tâm sản xuất sạch Việt Nam.
79.	131415020	Thực tập tốt nghiệp	Tài liệu bắt buộc: 1 BỘ GIÁO DỤC & ĐÀO TẠO – VỤ SAU ĐẠI HỌC (2009), <i>Quy định về các bài báo khoa học trên tạp chí khoa học của trường Đại học và Viện Nghiên cứu.</i> 2.VŨ CAO ĐÀM (1999), <i>Phương pháp luận nghiên cứu khoa học</i>, Nxb Khoa học và kỹ thuật. Tài liệu tham khảo: 1.NGUYỄN VĂN TUẤN (2012), <i>Cách đánh giá đề cương nghiên cứu, chương trình đào tạo y khoa liên tục</i>, Viện Y khoa Garvan - Đại học New South Wales - Australia. 2.LÊ TỬ THÀNH (1995), <i>Lôgích học & Phương pháp luận nghiên cứu khoa học</i>, Nxb Trẻ.
80.	131315022	Khóa luận tốt nghiệp	Tài liệu bắt buộc: 1 BỘ GIÁO DỤC & ĐÀO TẠO – VỤ SAU ĐẠI HỌC (2009), <i>Quy định về các bài báo khoa học trên tạp chí khoa học của trường Đại học và Viện Nghiên cứu.</i> 2.VŨ CAO ĐÀM (1999), <i>Phương pháp luận nghiên cứu khoa học</i>, Nxb Khoa học và kỹ thuật. Tài liệu tham khảo: 1.NGUYỄN VĂN TUẤN (2012), <i>Cách đánh giá đề cương nghiên cứu, chương trình đào tạo y khoa liên tục</i>, Viện Y khoa Garvan - Đại học New South Wales - Australia. 2.LÊ TỬ THÀNH (1995), <i>Lôgích học & Phương pháp luận nghiên cứu khoa học</i>, Nxb Trẻ.

3.2. Danh sách giảng viên tham gia thực hiện chương trình

STT	Mã Học phần	Tên Học phần	Số tín chỉ	Họ và tên giảng viên		Khoa / Bộ môn quản lý
1.	121115010	Triết học Mác - Lênin	3	TS. Nguyễn Thị Hồng Hoa	ThS. Nguyễn Thị Ngọc	Lý luận chính trị
2.	121115011	Kinh tế chính trị Mác - Lênin	2	ThS. Phạm Hữu Thanh Nhã	ThS. Nguyễn Trọng Long	Lý luận chính trị
3.	121115012	Chủ nghĩa xã hội khoa học	2	ThS. Lê Thị Thanh Thuý	ThS. Nguyễn Thị Ngọc	Lý luận chính trị
4.	121115013	Tư tưởng Hồ Chí Minh	2	TS. Hồ Ngọc Vinh	ThS. Trần Thị Liên	Lý luận chính trị
5.	121115014	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam	2	ThS. Võ Thị Hồng Hiếu	TS. Đinh Thị Kim Lan	Lý luận chính trị
6.	121115015	Pháp luật đại cương	2	ThS. Vũ Thị Hạnh Thu	TS. Võ Đình Quyên Di	Lý luận chính trị
7.	111315006	Anh văn 1	3	ThS. Tô Thị Lệ	ThS. Nguyễn Lương Tuấn Dũng	Khoa học đại cương
8.	111315002	Anh văn 2	3	ThS. Tô Thị Lệ	ThS. Nguyễn Lương Tuấn Dũng	Khoa học đại cương
9.	111115008	Toán cao cấp 1	2	Nguyễn An Giang	ThS. Trần Đình Thành	Khoa học đại cương
10.	111115009	Toán cao cấp 2	2	Dương Thị Xuân An	ThS. Trần Đình Thành	Khoa học đại cương
11.	111115010	Toán cao cấp 3	2	ThS. Phạm Kim Thủy	ThS. Trần Đình Thành	Khoa học đại cương
12.	111115011	Xác suất thống kê	2	ThS. Nguyễn Thị Hằng	ThS. Võ Thị Tuyết Mai	Khoa học đại cương
13.	111215009	Cơ - Nhiệt	2	TS. Trần Bá Lê Hoàng	ThS. Nguyễn Thanh Hằng	Khoa học đại cương
14.	111215004	Hóa học đại cương	2	ThS. Nguyễn Thị Thúy Hằng	TS. Huỳnh Thiên Tài	Khoa học đại cương
15.	111215005	Thí nghiệm hóa học đại cương	1	TS. Huỳnh Thiên Tài	ThS Nguyễn Thị Thúy Hằng	Khoa học đại cương
16.	200015001	GDTC – Đá cầu	1	Nguyễn Văn Thắng	Nguyễn Như Nam	BM GDTC&GDQP
17.	200015002	GDTC – Bóng chuyền	1	Biện Hùng Vỹ	Nhan Bình Phương	BM GDTC&GDQP
18.	200015004	GDTC – Điện kinh	1	Nguyễn Như Nam	Nguyễn Văn Thắng	BM GDTC&GDQP
19.	200015003	GDTC – Cầu Lông	1	Nguyễn Như Nam	Nguyễn Văn Thắng	BM GDTC&GDQP
20.	200015005	GDTC – Thể dục	1	Nguyễn Thế Thắng	Nhan Bình Phương	BM GDTC&GDQP
21.	200015006	Giáo dục quốc	8			BM

STT	Mã Học phần	Tên Học phần	Số tín chỉ	Họ và tên giảng viên		Khoa / Bộ môn quản lý
		phòng - an ninh				GDTC&GDQP
22.	131115401	Khí tượng đại cương	2	ThS. Nguyễn Thị Phương Chi	ThS. Phạm Thị Minh	KTTV&TNN
23.	131215060	Thủy văn đại cương	2	ThS. Trần Thị Thu Thảo	TS. Vũ Thị Vân Anh	KTTV&TNN
24.	190116241	Khoa học trái đất	2	GVC. Thiềm Quốc Tuấn	PGS.TS. Hoàng Thị Thanh Thủy, ThS. Huỳnh Tiến Đạt	ĐC&KS
25.	210015401	Cơ sở hải dương học	2	TS. Đinh Ngọc Huy	ThS. Ngô Nam Thịnh	QLTNB&HĐ
26.	131315401	Cơ sở khoa học Biến đổi khí hậu	2	ThS. Phan Vũ Hoàng Phương	TS. Vũ Thị Hiền	KTTV&TNN
27.	190215043	Tiếng anh chuyên ngành tài nguyên môi trường	3	Th.S Nguyễn Thị Thanh Hoa	PGS.TS. Hoàng Thị Thanh Thủy	KTTV&TNN
28.	160315151	Bản đồ và GIS	3	TS. Lê Thị Kim Thoa	ThS. Phùng Thị Mỹ Diễm	ĐC&KS
29.	221115027	Phương pháp nghiên cứu khoa học liên ngành	2	TS. Nguyễn Thị Phương Thảo	TS. Trần Ký	KTTV&TNN
30.	131115402	Thiên tai và thảm họa	2	ThS. Nguyễn Thị Phương Chi	TS. Cấn Thu Văn	KTTV&TNN
31.	131315402	Nguyên lý phát triển bền vững	2	ThS. Vũ Lê Văn Khánh	ThS. Phan Vũ Hoàng Phương	KTTV&TNN
32.	131215404	Luật và chính sách tài nguyên thiên nhiên	2	TS. Cấn Thu Văn	TS. Vũ Thị Vân Anh	KTTV&TNN
33.	221115107	Bảo vệ và quản lý tài nguyên nước	2	TS. Trần Ký	TS. Nguyễn Thị Phương Thảo	QLTNB&HĐ
34.	190115616	Địa chất thủy văn	2	GVC. ThS Thiềm Quốc Tuấn	ThS. Lê Thị Thùy Dương	KTTV&TNN
35.	131315403	Tham quan nhận thức	1	ThS. Phan Vũ Hoàng Phương	ThS. Trần Thị Thu Thảo	KTTV&TNN
36.	131315617	Sinh thái học biến đổi khí hậu	2	TS. Vũ Thị Hiền	ThS. Vũ Lê Văn Khánh	KTTV&TNN
37.	131315618	Các chu trình sinh địa hóa	2	ThS. Phan Vũ Hoàng Phương	ThS. Vũ Lê Văn Khánh	KTTV&TNN
38.	131316606	Truyền thông biến đổi khí hậu	3	TS. Vũ Thị Hiền	ThS. Vũ Lê Văn Khánh	KTTV&TNN
39.	131416611	Vòng đời sản phẩm và phát triển bền vững	3	TS. Lê Hữu Quỳnh Anh	ThS. Vũ Lê Văn Khánh	KTTV&TNN
40.	131316619	Toán thống kê biến đổi khí hậu	3	ThS. Nguyễn Văn Tín	ThS. Phan Vũ Hoàng Phương	KTTV&TNN
41.	140115003	Cơ sở khoa học môi trường	2	ThS. Đàm Thị Minh Tâm	ThS. Phạm Thị Thanh Hà	KTTV&TNN
42.	131416621	Công nghệ trí tuệ nhân tạo	2	ThS. Nguyễn Văn Tín	ThS. Phạm Thị Minh	KTTV&TNN
43.	131315025	Con người và	2	TS. Vũ Thị Hiền	TS. Lê Hữu Quỳnh	KTTV&TNN

STT	Mã Học phần	Tên Học phần	Số tín chỉ	Họ và tên giảng viên		Khoa / Bộ môn quản lý
		phát triển bền vững			Anh	
44.	131415620	Vật liệu nano trong phát triển bền vững	2	ThS. Vũ Lê Văn Khánh	TS. Lê Hữu Quỳnh Anh	KTTV&TNN
45.	131415625	Năng lượng Tái tạo	3	ThS. Vũ Lê Văn Khánh	TS. Lê Hữu Quỳnh Anh	HTTT&VT
46.	131216302	Kỹ năng đổi mới sáng tạo và khởi nghiệp	2	TS. Vũ Thị Vân Anh	ThS. Trần Thị Thu Thảo	HTTT&VT
47.	131416638	Kinh tế phát triển bền vững	2	ThS. Phan Vũ Hoàng Phương	ThS. Vũ Lê Văn Khánh	HTTT&VT
48.	131416639	Chính sách về biến đổi khí hậu và phát triển bền vững	2	ThS. Phan Vũ Hoàng Phương	TS. Trần Thanh Tâm	HTTT&VT
49.	131415616	Tín chỉ Carbon	3	TS. Lê Hữu Quỳnh Anh	ThS. Vũ Lê Văn Khánh	KTTV&TNN
50.	131316642	Thích ứng với biến đổi khí hậu	2	TS. Lê Hữu Quỳnh Anh	ThS. Vũ Lê Văn Khánh	KTTV&TNN
51.	131316643	Mô hình hóa kịch bản biến đổi khí hậu	2	ThS. Nguyễn Văn Tín	ThS. Phạm Thị Minh	KTTV&TNN
52.	131315005	Viễn thám và GIS ứng dụng trong biến đổi khí hậu	2	ThS. Phan Vũ Hoàng Phương	ThS. Nguyễn Văn Tín	KTTV&TNN
53.	131315622	Kiểm kê và đánh giá khí nhà kính	3	TS. Lê Hữu Quỳnh Anh	ThS. Vũ Lê Văn Khánh	KTTV&TNN
54.	131415614	Mô hình đánh giá phát triển bền vững	3	ThS. Vũ Lê Văn Khánh	ThS. Phan Vũ Hoàng Phương	KTTV&TNN
55.	131416640	Quản lý tài nguyên thiên nhiên	3	TS. Vũ Thị Hiền	ThS. Vũ Lê Văn Khánh	KTTV&TNN
56.	131316634	Quản lý năng lượng và hiệu suất năng lượng	3	ThS. Vũ Lê Văn Khánh	TS. Lê Hữu Quỳnh Anh	KTTV&TNN
57.	131416641	Đô thị bền vững	2	ThS. Vũ Lê Văn Khánh	TS. Lê Hữu Quỳnh Anh	KTTV&TNN
58.	131416601	Quản lý bền vững đa dạng sinh học	2	TS. Lê Hữu Quỳnh Anh	ThS. Vũ Lê Văn Khánh	KTTV&TNN
59.	131315010	Đánh giá công trình xanh	2	ThS. Phan Vũ Hoàng Phương	ThS. Vũ Lê Văn Khánh	KTTV&TNN
60.	131315012	Đánh giá tính dễ bị tổn thương do biến đổi khí hậu	2	TS. Cán Thu Văn	ThS. Phan Vũ Hoàng Phương	KTTV&TNN
61.	131415615	Kỹ thuật trong phát triển bền vững	2	TS. Lê Hữu Quỳnh Anh	TS. Vũ Thị Hiền	KTTV&TNN

STT	Mã Học phần	Tên Học phần	Số tín chỉ	Họ và tên giảng viên		Khoa / Bộ môn quản lý
62.	131315017	Nông nghiệp bền vững ứng phó với biến đổi khí hậu	2	TS. Vũ Thị Hiền	ThS. Vũ Lê Văn Khánh	KTTV&TNN
63.	131316644	Cơ sở dữ liệu Biến đổi khí hậu	3	ThS. Nguyễn Văn Tín	ThS. Phạm Thị Minh	KTTV&TNN
64.	131416623	Mô hình hóa khí hậu toàn cầu	2	ThS. Nguyễn Văn Tín	ThS. Phạm Thị Minh	KTTV&TNN
65.	131415018	Thí nghiệm Năng lượng bền vững	2	ThS. Vũ Lê Văn Khánh	TS. Vũ Thị Hiền	KTTV&TNN
66.	131315028	Du lịch bền vững thích ứng biến đổi khí hậu	2	TS. Vũ Thị Hiền	ThS. Vũ Lê Văn Khánh	HTTT&VT
67.	131316645	Đồ án về Tín chỉ Carbon	2	ThS. Phan Vũ Hoàng Phương	TS. Lê Hữu Quỳnh Anh	KTTV&TNN
68.	131316646	Đồ án về Kiểm kê khí nhà kính	2	ThS. Phan Vũ Hoàng Phương	TS. Lê Hữu Quỳnh Anh	KTTV&TNN
69.	131416624	Thị trường carbon	2	ThS. Phan Vũ Hoàng Phương	TS. Lê Hữu Quỳnh Anh	KTTV&TNN
70.	131416625	Mô hình quản lý và lưu trữ Carbon	2	ThS. Vũ Lê Văn Khánh	TS. Lê Hữu Quỳnh Anh	KTTV&TNN
71.	131416626	Định giá Carbon	2	ThS. Phan Vũ Hoàng Phương	TS. Lê Hữu Quỳnh Anh	KTTV&TNN
72.	131416627	Tích hợp ESG vào doanh nghiệp	2	ThS. Phan Vũ Hoàng Phương	TS. Trần Thanh Tâm	KTTV&TNN
73.	131416628	Hệ thống trao đổi hạn ngạch phát thải	2	TS. Trần Thanh Tâm	ThS. Phan Vũ Hoàng Phương	KTTV&TNN
74.	131416629	Các mô hình kinh tế tuần hoàn	2	ThS. Phan Vũ Hoàng Phương	TS. Trần Thanh Tâm	KTTV&TNN
75.	131416630	Chính sách về kinh tế tuần hoàn	2	ThS. Phan Vũ Hoàng Phương	TS. Trần Thanh Tâm	KTTV&TNN
76.	131416631	Tài chính xanh và kinh tế tuần hoàn	2	TS. Vũ Thị Hiền	TS. Lê Hữu Quỳnh Anh	KTTV&TNN
77.	131416632	Quản lý tài nguyên và chuỗi cung ứng tuần hoàn	2	TS. Vũ Thị Hiền	ThS. Phan Vũ Hoàng Phương	KTTV&TNN
78.	131416633	Sản xuất sạch hơn trong Phát triển bền vững	2	ThS. Vũ Lê Văn Khánh	TS. Lê Hữu Quỳnh Anh	KTTV&TNN
79.	131415020	Thực tập tốt nghiệp	4	ThS. Phan Vũ Hoàng Phương	ThS. Vũ Lê Văn Khánh	KTTV&TNN
80.	131315022	Khóa luận tốt nghiệp	8	ThS. Phan Vũ Hoàng Phương	ThS. Vũ Lê Văn Khánh	KTTV&TNN

4. PHƯƠNG PHÁP GIẢNG DẠY, HỌC TẬP

Học tập chủ động, lấy người học làm trung tâm, kết hợp lý thuyết và thực hành thông qua các hoạt động dạy và học đa dạng như thuyết trình, thảo luận, nghiên cứu tình huống... nhằm tăng cường khả năng tự học của sinh viên, nâng cao kiến thức và nghiệp vụ chuyên môn, phát triển kỹ năng mềm cần thiết cho hoạt động nghiên cứu và phát triển nghề nghiệp, phương châm học tập suốt đời.

4.1. Chuẩn bị của giảng viên

- Giảng viên giảng dạy chương trình cử nhân/ kỹ sư ngành Biến đổi khí hậu và Phát triển bền vững cần trang bị những kinh nghiệm dạy học khác nhau:

- Nắm rõ các dạng học phần mà mình tham gia giảng dạy (học phần lý thuyết hay thực hành, học phần bắt buộc, học phần tự chọn hay học phần thay thế khóa luận tốt nghiệp;

- Nắm rõ các phương pháp dạy học (dạy học liên môn, dạy học tích hợp,...);

- Hiểu rõ sinh viên trong lớp (sinh viên năm nhất, năm hai, ..., năm cuối);

- Hiểu rõ về các chính sách trong học tập;

- Giảng viên cần chuẩn bị giáo trình, bài giảng, đề cương chi tiết học phần, các slide trình chiếu, lịch trình dạy học, kế hoạch dạy học và thông báo cho sinh viên.

4.2. Các phương pháp giảng dạy - học tập

Phương pháp giảng dạy - học tập của chương trình đào tạo ngành Biến đổi khí hậu và Phát triển bền vững học được thực hiện theo các định hướng sau đây:

a) Phát huy tính tích cực, chủ động, sáng tạo của sinh viên; tránh áp đặt một chiều, ghi nhớ máy móc; tập trung bồi dưỡng năng lực tự chủ và tự học để sinh viên có thể tiếp tục tìm hiểu, mở rộng vốn tri thức, tiếp tục phát triển các phẩm chất, năng lực sau khi tốt nghiệp.

b) Rèn luyện kỹ năng vận dụng kiến thức đã học để phát hiện và giải quyết các vấn đề trong thực tiễn; khuyến khích và tạo điều kiện cho sinh viên được trải nghiệm, sáng tạo trên cơ sở tổ chức cho sinh viên tham gia các hoạt động học tập, tìm tòi, khám phá, vận dụng.

c) Vận dụng các phương pháp dạy học một cách linh hoạt, sáng tạo, phù hợp với mục tiêu, nội dung giáo dục, đối tượng sinh viên và điều kiện cụ thể. Tùy theo yêu cầu cần đạt, giảng viên có thể sử dụng phối hợp nhiều phương pháp dạy học khác nhau.

Các phương pháp dạy học truyền thống (thuyết trình, đàm thoại, ...) được sử dụng theo hướng phát huy tính tích cực, chủ động của sinh viên. Tăng cường sử dụng các phương pháp dạy học đề cao vai trò chủ thể học tập của sinh viên (dạy học thực hành, dạy học nêu và giải quyết vấn đề, dạy học theo dự án, dạy học theo trải nghiệm, khám phá, dạy học bằng tình huống, ... với những kỹ thuật dạy học phù hợp).

d) Các hình thức tổ chức dạy học được thực hiện một cách đa dạng và linh hoạt; kết hợp các hình thức học cá nhân, học nhóm, học ở giảng đường, học theo dự án học tập, tự học, ... Đẩy mạnh ứng dụng công nghệ thông tin và truyền thông trong dạy học.

Coi trọng các nguồn học liệu là giáo trình chính và tài liệu tham khảo thêm đã được giảng viên trang bị; cần khai thác triệt để những lợi thế của công nghệ thông tin và truyền thông trong dạy học trên các phương tiện kho tri thức - đa phương tiện, tăng cường sử dụng các tư liệu điện tử.

Các phương pháp giảng dạy tích cực:

- *PP1. Phương pháp thuyết trình*: giúp sinh viên đạt CĐR về hiểu được các kiến thức chuyên môn (các khái niệm, mối tương quan, các định luật, các quy luật...), các kiến thức về mặt phương pháp (phương pháp, cách thức tiến hành, kĩ thuật...), kiến thức về hành vi ứng xử (các quy tắc ứng xử, nhận thức về nghĩa vụ trách nhiệm...), kiến thức về giá trị...

- *PP2. Phương pháp động não*: giúp đạt được chuẩn đầu ra về tư duy sáng tạo và giải pháp và đề xuất;

- *PP3. Phương pháp Suy nghĩ – Tìm cặp – Chia sẻ*: giúp đạt được chuẩn đầu ra về cấu trúc giao tiếp; tư duy suy xét, phản biện;

- *PP4. Phương pháp học dựa trên vấn đề*: giúp đạt được chuẩn đầu ra về xác định và hình thành vấn đề; đề xuất các giải pháp; trao đổi, phán xét, cân bằng trong hướng giải quyết;

- *PP5. Phương pháp hoạt động nhóm*: giúp đạt được chuẩn đầu ra về kỹ năng làm việc theo nhóm, kỹ năng giao tiếp;

- *PP6. Phương pháp đóng vai*: giúp đạt được chuẩn đầu ra về tư duy suy xét, phản biện, nhận biết về kiến thức, kỹ năng và thái độ cá nhân của bản thân;

- *PP7. Phương pháp học dựa vào dự án*: giúp đạt được chuẩn đầu ra về lập giả thuyết, kỹ năng thiết kế các công trình xử lý môi trường, triển khai, kỹ năng giao tiếp bằng viết, kỹ năng thuyết trình;

- *PP8. Phương pháp mô phỏng*: giúp đạt được chuẩn đầu ra về kỹ năng mô hình hóa trong dự đoán lan truyền ô nhiễm trong môi trường; kỹ năng thử nghiệm khảo sát; giao tiếp đồ họa;

- *PP9. Nghiên cứu tình huống*: giúp đạt được chuẩn đầu ra về đề ra các giải pháp, ước lượng và phân tích định tính.

Mối quan hệ giữa chuẩn đầu ra (ELOs) và các phương pháp giảng dạy – học tập

(Đánh dấu X để mô tả mối quan hệ giữa chuẩn đầu ra (ELOs) và các phương pháp giảng dạy – học tập)

Phương pháp dạy học	Chuẩn đầu ra (ELOs)														
	ELO1	ELO2	ELO3	ELO4	ELO5	ELO6	ELO7	ELO8	ELO9	ELO10	ELO11	ELO12	ELO13	ELO14	ELO15
1. Phương pháp thuyết trình	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x				
2. Phương pháp động não	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

Phương pháp dạy học	Chuẩn đầu ra (ELOs)														
	ELO1	ELO2	ELO3	ELO4	ELO5	ELO6	ELO7	ELO8	ELO9	ELO10	EL11	EL12	EL13	EL14	EL15
3. Phương pháp Suy nghĩ – Từng cặp – Chia sẻ	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x
4. Phương pháp học dựa trên vấn đề	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
5. Phương pháp hoạt động nhóm	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x		
6. Phương pháp đóng vai								x	x	x	x	x	x	x	x
7. Phương pháp học dựa vào dự án								x	x	x	x			x	
8. Phương pháp mô phỏng			x		x	x			x	x	x				
9. Nghiên cứu tình huống	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x
10. Học tập phục vụ cộng đồng												x	x	x	

4.3. Cải tiến, nâng cao chất lượng dạy học

- Chương trình đào tạo được định kỳ rà soát định kỳ 2 năm/1 lần để điều chỉnh cho tốt hơn, và có tham khảo ý kiến của các bên liên quan.
- Có nhiều hình thức giúp đỡ hỗ trợ sinh viên yếu trong việc học, đồng thời tăng cường thời gian làm bài tập, thực hành, thực tập, rèn luyện nghiệp vụ sư phạm.
- Mỗi học kỳ, các bộ môn, khoa xây dựng kế hoạch dự giờ của giảng viên, đặc biệt là giảng viên trẻ để trao đổi chia sẻ kiến thức, phương pháp giảng dạy, nâng cao năng lực giảng dạy của giảng viên.
- Các học phần của chương trình đào tạo đều được thường xuyên lấy ý kiến phản hồi của sinh viên về phẩm chất, tài năng, tâm, đức, trách nhiệm của giảng viên phụ trách học phần.

5. MÔ TẢ CHƯƠNG TRÌNH DẠY HỌC

5.1. Cấu trúc chương trình dạy học

STT	Khối kiến thức	Số tín chỉ	
		Bắt buộc	Tự chọn
1	Khối kiến thức Giáo dục đại cương	32	
2	Khối kiến thức Giáo dục chuyên nghiệp	82	12
2.1	Kiến thức cơ sở nhóm ngành	29	
2.2	Kiến thức cơ sở ngành	29	4
2.3	Kiến thức chuyên ngành (nếu có)		
	<i>Chuyên ngành Biến đổi khí hậu & Phát triển bền vững</i>	12	8
	<i>Chuyên ngành Quản lý tín chỉ Carbon</i>	20	
2.4	Thực tập và đồ án/khóa luận tốt nghiệp	12	
		126	

Ghi chú: (*)Không kể GDTC và GDQP-AN.

Mô tả vắn tắt từng khối kiến thức

- Kiến thức giáo dục đại cương bao gồm Giáo dục Quốc phòng, Giáo dục Thể chất: **43** tín chỉ

- Khối kiến thức Giáo dục chuyên nghiệp: bao gồm khối kiến thức cơ sở nhóm ngành, cơ sở ngành và khối kiến thức chuyên ngành : **94** tín chỉ

- Kiến thức cơ sở nhóm ngành, kiến thức cơ sở ngành và kiến thức chuyên ngành: **82** tín chỉ.

Chuyên ngành Biến đổi khí hậu & Phát triển bền vững

+ Bắt buộc: **70** tín chỉ.

+ Tự chọn: 12/35 tín chỉ (12 tín chỉ tự chọn để học trong tổng số 35 tín chỉ tự chọn).

Chuyên ngành Quản lý thị trường Carbon

+ Bắt buộc: **78** tín chỉ.

+ Tự chọn: 4/10 tín chỉ (4 tín chỉ tự chọn để học trong tổng số 10 tín chỉ tự chọn).

- Kiến thức tốt nghiệp: **12** TC.

+ Thực tập tốt nghiệp: 4 TC.

+ Khóa luận tốt nghiệp: 8 TC

1.2. Ma trận quan hệ giữa các khối kiến thức và chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo (ELOs)

Khối kiến thức	Số TC	Tỷ lệ %	Chuẩn đầu ra (ELOs)														
			ELO1	ELO2	ELO3	ELO4	ELO5	ELO6	ELO7	ELO8	ELO9	ELO10	ELO11	ELO12	ELO13	ELO14	ELO15
1. Khối kiến thức Giáo dục đại cương	32	25,40	H	L	L	L	L	M	L	L	L	M	L	L	L	L	L
2. Khối kiến thức Giáo dục chuyên nghiệp	94	74,60	L	M	H	H	H	H	M	H	M	H	H	H	H	H	H
- Khối kiến thức cơ sở nhóm ngành	29	23,02	L	M	H	H	H	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M
- Kiến thức cơ sở ngành	33	26,19	L	M	H	H	H	H	H	H	M	H	M	H	M	H	M
- Kiến thức chuyên ngành (nếu có)	20	15,87	L	M	H	H	H	H	H	H	H	H	M	H	M	H	M
- Thực tập và đồ án/khóa luận tốt nghiệp	12	9,52	M	M	H	H	H	H	H	H	H	H	M	H	M	H	H

(H: High – Đóng góp cao, M: Medium – Đóng góp trung bình, L: Low – Đóng góp thấp)

5.3. Danh sách các học phần trong chương trình đào tạo

Ký hiệu: - LT: Lý thuyết;

- TH, BT, TT, ĐA, BTL: Thực hành, Bài tập, Thực tập, Đồ án, Bài tập lớn

Ghi chú: (*) Không kể GDTC và GDQP-AN.

TT	Mã học phần	Tên học phần mới	Học kỳ	Số TC	Giờ lên lớp			Khác (TT, ĐA, BTL)	Giờ tự học	Mã học phần học trước	Ghi chú
					LT	BT	TH				
	1. Khối kiến thức đại cương			32							
	1.1. Lý luận chính trị										
1.	121115010	Triết học Mác - Lênin	2	3	45				90		
2.	121115011	Kinh tế chính trị Mác - Lênin	3	2	30				60		
3.	121115012	Chủ nghĩa xã hội	4	2	30				60		

TT	Mã học phần	Tên học phần mới	Học kỳ	Số TC	Giờ lên lớp			Khác (TT, ĐA, BTL)	Giờ tự học	Mã học phần học trước	Ghi chú
					LT	BT	TH				
		khoa học									
4.	121115013	Tư tưởng Hồ Chí Minh	5	2	30				45		
5.	121115014	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam	6	2	30				45		
6.	121115015	Pháp luật đại cương	3	2	30				60		
1.2. Ngoại ngữ											
7.	111315006	Anh văn 1	1	3	45				100		
8.	111315002	Anh văn 2	2	3	45				100	111316006	
1.3. Khoa học tự nhiên											
9.	111115008	Toán cao cấp 1	1	2	30				45		
10.	111115009	Toán cao cấp 2	2	2	30				45	111116008	
11.	111115010	Toán cao cấp 3	3	2	30				45	111116009	
12.	111115011	Xác suất thống kê	3	2	30				45	111116008	
13.	111215009	Cơ - Nhiệt	1	2	30				45		
14.	111215004	Hóa học đại cương	1	2	30				60		
15.	111215005	Thí nghiệm hóa học đại cương	1	1			30		30	111116008	
1.4. Giáo dục thể chất											
16.	200015001	GDTC – Đá cầu	1	1	3	0	27				Tự chọn: 2/3TC
17.	200015002	GDTC – Bóng chuyền	1	1	3	0	27				Tự chọn: 2/3TC
18.	200015004	GDTC – Điền kinh	1	1	3	0	27				Tự chọn: 2/3TC
19.	200015003	GDTC – Cầu Lông	2	1	3	0	27				Tự chọn: 1/2TC
20.	200015005	GDTC – Thể dục	2	1	3	0	27				Tự chọn: 1/2TC
1.5. Giáo dục quốc phòng – An ninh											
21.	200015006	Giáo dục quốc phòng - an ninh	2	8							
				2. Khối kiến thức giáo dục chuyên nghiệp	94						
				2.1. Kiến thức cơ sở nhóm ngành	29						
22.	131115401	Khí tượng đại cương	2	2	30				60		
23.	131215060	Thủy văn đại cương	3	2	30				60		
24.	190116241	Khoa học trái đất	1	2	30				60		

TT	Mã học phần	Tên học phần mới	Học kỳ	Số TC	Giờ lên lớp			Khác (TT, ĐA, BTL)	Giờ tự học	Mã học phần học trước	Ghi chú
					LT	BT	TH				
25.	210015401	Cơ sở hải dương học	2	2	30				60		
26.	131315401	Cơ sở khoa học Biến đổi khí hậu	3	2	30				60		
27.	190215043	Tiếng anh chuyên ngành Tài nguyên môi trường	3	3	45				90		
28.	160315151	Bản đồ và GIS	4	3	30		30		60		
29.	221115027	Phương pháp nghiên cứu khoa học liên ngành	4	2	30				60		
30.	131115402	Thiên tai và thảm họa	4	2	30				60		
31.	131315402	Nguyên lý phát triển bền vững	4	2	30				60		
32.	131215404	Luật và chính sách tài nguyên thiên nhiên	3	2	30				60		
33.	221115107	Bảo vệ và quản lý tài nguyên nước	5	2	30				60		
34.	190115616	Địa chất thủy văn	4	2	30				60		
35.	131315403	Tham quan nhận thức	5	1			30		0		
2.2. Kiến thức cơ sở ngành (31/45)				31							
2.2.1. Bắt buộc				29							
36.	131315617	Sinh thái học biến đổi khí hậu	2	2	30				60		
37.	131315618	Các chu trình sinh địa hóa	2	2	30				60		
38.	131316606	Truyền thông biến đổi khí hậu	4	3	45	0	0	0	90		
39.	131416611	Vòng đời sản phẩm và phát triển bền vững	5	3	45				90		
40.	131316619	Toán thống kê biến đổi khí hậu	6	3	45	0	0	0	90		
41.	140115003	Cơ sở khoa học môi trường	1	2	30	0	0	0	60		
42.	131416621	Công nghệ trí tuệ nhân tạo	6	2	30	0	0	0	60		
43.	131315025	Con người và phát triển bền vững	6	2	30	0	0	0	60		
44.	131415620	Vật liệu nano trong phát triển bền vững	5	2	30	0	0	0	60		

TT	Mã học phần	Tên học phần mới	Học kỳ	Số TC	Giờ lên lớp			Khác (TT, ĐA, BTL)	Giờ tự học	Mã học phần học trước	Ghi chú
					LT	BT	TH				
45.	131415625	Năng lượng Tái tạo	5	3	45	0	0	0	90		
46.	131316642	Thích ứng với biến đổi khí hậu	6	2	30	0	0	0	60		
47.	131415614	Mô hình đánh giá phát triển bền vững	6	3	45	0	0	0	90		
2.2.2. Tự chọn (4/16)				4							
48.	131216302	Kỹ năng đổi mới sáng tạo và khởi nghiệp	5	2	30	0	0	0	60		Tự chọn: 2/6TC
49.	131416638	Kinh tế phát triển bền vững	5	2	30				60		Tự chọn: 2/6TC
50.	131416639	Chính sách về biến đổi khí hậu và phát triển bền vững	6	2	30	0	0	0	60		Tự chọn: 2/10TC
51.	131316643	Mô hình hóa kịch bản biến đổi khí hậu	6	2	30	0	0	0	60		Tự chọn: 2/10TC
52.	131315005	Viễn thám và GIS ứng dụng trong biến đổi khí hậu	5	2	30	0	0	0	60		Tự chọn: 2/6TC
53.	131416601	Quản lý bền vững đa dạng sinh học	6	2	30	0	0	0	60		Tự chọn: 2/10TC
54.	131315010	Đánh giá công trình xanh	6	2	30	0	0	0	60		Tự chọn: 2/10TC
55.	131416623	Mô hình hóa khí hậu toàn cầu	6	2	30	0	0	0	60		Tự chọn: 2/10TC
2.3. Kiến thức chuyên ngành (20/31)				20							
2.3.1. Chuyên ngành Biến đổi khí hậu và Phát triển bền vững (20)											
2.3.1.1. Bắt buộc			12								
56.	131415616	Tín chỉ Carbon	7	3	45	0	0	0	90		
57.	131315622	Kiểm kê và đánh giá khí nhà kính	7	3	45	0	0	0	90		
58.	131416640	Quản lý tài nguyên thiên nhiên	7	3	45	0	0	0	90		
59.	131316634	Quản lý năng lượng và hiệu suất năng lượng	7	3	45	0	0	0	90		
2.3.1.2. Tự chọn (8/19)			8								
60.	131416641	Đô thị bền vững	7	2	30	0	0	0	60		
61.	131315012	Đánh giá tính dễ bị tổn thương do biến đổi khí hậu	7	2	15	0	30	0	30		
62.	131415615	Kỹ thuật trong phát	7	2	30	0	0	0	60		

TT	Mã học phần	Tên học phần mới	Học kỳ	Số TC	Giờ lên lớp			Khác (TT, ĐA, BTL)	Giờ tự học	Mã học phần học trước	Ghi chú
					LT	BT	TH				
		triển bền vững									
63.	131315017	Nông nghiệp bền vững ứng phó với biến đổi khí hậu	7	2	30	0	0	0	60		
64.	131316644	Cơ sở dữ liệu Biến đổi khí hậu	7	3	45	0	0	0	60		
65.	131415018	Thí nghiệm Năng lượng bền vững	7	2	0	0	60	0			
66.	131315028	Du lịch bền vững thích ứng biến đổi khí hậu	7	2	30	0	0	0	60		
67.	131316645	Đồ án về Tín chỉ Carbon	7	2	0	0	0	60	0		
68.	131316646	Đồ án về Kiểm kê khí nhà kính	7	2	0	0	0	60	0		
2.3.2 Chuyên ngành Quản lý thị trường Carbon (20)											
69.	131416624	Thị trường Carbon	7	2	30	0	0	0	60		
70.	131416625	Mô hình quản lý và lưu trữ Carbon	7	2	30	0	0	0	60		
71.	131416626	Định giá Carbon	7	2	30	0	0	0	60		
72.	131416627	Tích hợp ESG vào doanh nghiệp	7	2	30	0	0	0	60		
73.	131416628	Hệ thống trao đổi hạn ngạch phát thải	7	2	30	0	0	0	60		
74.	131416629	Các mô hình kinh tế tuần hoàn	7	2	30	0	0	0	60		
75.	131416630	Chính sách về kinh tế tuần hoàn	7	2	30	0	0	0	60		
76.	131416631	Tài chính xanh và kinh tế tuần hoàn	7	2	30	0	0	0	60		
77.	131416632	Quản lý tài nguyên và chuỗi cung ứng tuần hoàn	7	2	30	0	0	0	60		
78.	131416633	Sản xuất sạch hơn trong Phát triển bền vững	7	2	30	0	0	0	60		
				2.4. Thực tập và khóa luận tốt nghiệp							
79.	131415020	Thực tập tốt nghiệp	7	4				120			10 tuần
80.	131315022	Khóa luận tốt nghiệp	8	8				240			
Tổng số tín chỉ (*)				126							

5.4. Ma trận quan hệ giữa các học phần và chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo (ELOs)

(H: High – Đóng góp cao, M: Medium – Đóng góp trung bình, L: Low – Đóng góp thấp)

STT	TÊN HỌC PHẦN		CHUẨN ĐẦU RA														
			Kiến thức						Kỹ năng						Năng lực tự chủ và trách nhiệm		
	Mã HP	Học phần	ELO1	ELO2	ELO3	ELO4	ELO5	ELO6	ELO7	ELO8	ELO9	ELO10	ELO11	ELO12	ELO13	ELO14	ELO15
1. Khối kiến thức giáo dục đại cương																	
1.1. Lý luận chính trị																	
1.	121115010	Triết học Mác - Lênin	H									M	M				
2.	121115011	Kinh tế chính trị Mác - Lênin	H									M	M				
3.	121115012	Chủ nghĩa xã hội khoa học	H									M	M				
4.	121115013	Tư tưởng Hồ Chí Minh	H									M	M				
5.	121115014	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam	H									M	M				
6.	121115015	Pháp luật đại cương	H								M	M	M				
1.2. Ngoại ngữ																	
7.	111315006	Anh văn 1							H				H				
8.	111315002	Anh văn 2							H				H				
1.3. Khoa học tự nhiên																	
9.	111115008	Toán cao cấp 1		H								M	M				
10.	111115009	Toán cao cấp 2		H								M	M				
11.	111115010	Toán cao cấp 3		H								M	M				
12.	111115011	Xác suất thống kê		H								M	M				
13.	111215009	Cơ - Nhiệt		H								M	M				
14.	111215004	Hóa học đại cương		H								M	M				
15.	111215005	Thí nghiệm hóa học đại cương		H								M	M				
1.4. Giáo dục thể chất																	
16.	200015001	GDTC – Đá cầu											H				H
17.	200015002	GDTC – Bóng chuyền											H				H
18.	200015004	GDTC – Điền kinh											H				H

STT	TÊN HỌC PHẦN		CHUẨN ĐẦU RA														
			Kiến thức						Kỹ năng						Năng lực tự chủ và trách nhiệm		
	Mã HP	Học phần	ELO1	ELO2	ELO3	ELO4	ELO5	ELO6	ELO7	ELO8	ELO9	ELO10	ELO11	ELO12	ELO13	ELO14	ELO15
19.	200015003	GDTC – Cầu Lông											H				H
20.	200015005	GDTC – Thể dục											H				H
1.5. Giáo dục quốc phòng – An ninh																	
21.	200015006	Giáo dục quốc phòng - an ninh	H										H				
1. Khối kiến thức giáo dục chuyên nghiệp																	
2.1. Kiến thức cơ sở nhóm ngành																	
22.	131115401	Khí tượng đại cương		H	M	M		H	M		M	M	M	H	H	H	H
23.	131215060	Thủy văn đại cương		H	M	M		H	M		M	M	M	H	H	H	H
24.	190116241	Khoa học trái đất		H	M	M		H	M		M	M	M	H	H	H	H
25.	210015401	Cơ sở hải dương học		H		M			M		M	M	M	H	H	H	H
26.	131315401	Cơ sở khoa học Biến đổi khí hậu		H		H			M		M	M	M	H	H	H	H
27.	190215043	Tiếng anh chuyên ngành Tài nguyên môi trường				M			H		M	M	M	H	H	H	H
28.	160315151	Bản đồ và GIS		H	H	H	H		M		M	M	M	H	H	H	H
29.	221115027	Phương pháp nghiên cứu khoa học liên ngành		H	H	H	H	M	M		M	M	M	H	H	H	H
30.	131115402	Thiên tai và thảm họa		H		M	M		M		M	M	M	H	H	H	H
31.	131315402	Nguyên lý phát triển bền vững		H		H			M		M	M	M	H	H	H	H
32.	131215404	Luật và chính sách tài nguyên thiên nhiên	H			H			M		M	M	M	H	H	H	H
33.	221115107	Bảo vệ và quản lý tài nguyên nước		H	M	H		M	M		M	M	M	H	H	H	H

STT	TÊN HỌC PHẦN		CHUẨN ĐẦU RA														
			Kiến thức						Kỹ năng						Năng lực tự chủ và trách nhiệm		
	Mã HP	Học phần	ELO1	ELO2	ELO3	ELO4	ELO5	ELO6	ELO7	ELO8	ELO9	ELO10	ELO11	ELO12	ELO13	ELO14	ELO15
34.	190115616	Địa chất thủy văn		H	M	H			M		M	M	M	H	H	H	H
35.	131315403	Tham quan nhận thức		H	H	H	M	M	M	M	M	M	H	H	H	H	H
2.2. Kiến thức ngành																	
2.2.1. Bắt buộc																	
36.	131315617	Sinh thái học biến đổi khí hậu		H	H	H		H	M		M	M	M	H	H	H	H
37.	131315618	Các chu trình sinh địa hóa		H	M	H		H	M		M	M	M	H	H	H	H
38.	131316606	Truyền thông biến đổi khí hậu		H	H	H	M		M	H	M	M	M	H	H	H	H
39.	131416611	Vòng đời sản phẩm và phát triển bền vững		H	H	H	M		M		M	M	M	H	H	H	H
40.	131316619	Toán thống kê biến đổi khí hậu		H	H	H	H	M	M		M	M	M	H	H	H	H
41.	140115003	Cơ sở khoa học môi trường		H	M				M		M	M	M	H	H	H	H
42.	131416621	Công nghệ trí tuệ nhân tạo		H	H		H		M		M	M	M	H	H	H	H
43.	131315025	Con người và phát triển bền vững		H	H		H		M		M	M	M	H	H	H	H
44.	131415620	Vật liệu nano trong phát triển bền vững		H	H		H		M		M	M	M	H	H	H	H
45.	131415625	Năng lượng Tái tạo		H	M				M		M	M	M	H	H	H	H
46.	131316642	Thích ứng với biến đổi khí hậu		H	H		H		M		M	M	M	H	H	H	H
47.	131415614	Mô hình đánh giá phát triển bền vững		H	H		H		M		M	M	M	H	H	H	H
2.2.2. Tự chọn																	
48.	131216302	Kỹ năng đổi mới sáng tạo			H		H		M	H	M	M	M	H	H	H	H

STT	TÊN HỌC PHẦN		CHUẨN ĐẦU RA														
			Kiến thức						Kỹ năng						Năng lực tự chủ và trách nhiệm		
	Mã HP	Học phần	ELO1	ELO2	ELO3	ELO4	ELO5	ELO6	ELO7	ELO8	ELO9	ELO10	ELO11	ELO12	ELO13	ELO14	ELO15
		và khởi nghiệp															
49.	131416638	Kinh tế phát triển bền vững			H				M		M	M	M	H	H	H	H
50.	131416639	Chính sách về biến đổi khí hậu và phát triển bền vững			H				M		M	M	M	H	H	H	H
51.	131316643	Mô hình hóa kịch bản biến đổi khí hậu			H				M		M	M	M	H	H	H	H
52.	131315005	Viễn thám và GIS ứng dụng trong biến đổi khí hậu		H	H		H		M		M	M	M	H	H	H	H
53.	131416601	Quản lý bền vững đa dạng sinh học			H				M		M	M	M	H	H	H	H
54.	131315010	Đánh giá công trình xanh		H	H		H		M		M	M	M	H	H	H	H
55.	131416623	Mô hình hóa khí hậu toàn cầu			H				M		M	M	M	H	H	H	H
2.3. Kiến thức chuyên ngành (nếu có)																	
2.3.1 Chuyên ngành Biến đổi khí hậu và Phát triển bền vững (20)																	
2.3.1.1. Bắt buộc																	
56.	131415616	Tín chỉ Carbon		H	M				M		M	M	M	H	H	H	H
57.	131315622	Kiểm kê và đánh giá khí nhà kính		H	H		H		M		M	M	M	H	H	H	H
58.	131416640	Quản lý tài nguyên thiên nhiên		H	H		H		M		M	M	M	H	H	H	H
59.	131316634	Quản lý năng lượng và hiệu suất năng lượng		H	H		H		M		M	M	M	H	H	H	H
2.3.1.2. Tự chọn																	
60.	131416641	Đô thị bền vững		H	M	H			M		M	M	M	H	H	H	H
61.	131315012	Đánh giá tính dễ bị tổn thương do biến		H	M				M		M	M	M	H	H	H	H

STT	TÊN HỌC PHẦN		CHUẨN ĐẦU RA														
			Kiến thức						Kỹ năng						Năng lực tự chủ và trách nhiệm		
	Mã HP	Học phần	ELO1	ELO2	ELO3	ELO4	ELO5	ELO6	ELO7	ELO8	ELO9	ELO10	ELO11	ELO12	ELO13	ELO14	ELO15
		đổi khí hậu															
62.	131415615	Kỹ thuật trong phát triển bền vững		H	M				M		M	M	M	H	H	H	H
63.	131315017	Nông nghiệp bền vững ứng phó với biến đổi khí hậu		H	H	H			M		M	M	M	H	H	H	H
64.	131316644	Cơ sở dữ liệu Biến đổi khí hậu		H	M	H			M		M	M	M	H	H	H	H
65.	131415018	Thí nghiệm Năng lượng bền vững		H	M	H			M		M	M	M	H	H	H	H
66.	131315028	Du lịch bền vững thích ứng biến đổi khí hậu		H	H	H	H	M	M	H	H	H	M	H	H	H	H
67.	131316645	Đồ án về Tín chỉ Carbon		H	H	H	H	M	M	H	H	H	M	H	H	H	H
68.	131316646	Đồ án về Kiểm kê khí nhà kính		H	H		H		M		M	M	M	H	H	H	H
2.3.2 Chuyên ngành Quản lý thị trường Carbon (20)																	
69.	131416624	Thị trường carbon		H	M	H			M		M	M	M	H	H	H	H
70.	131416625	Mô hình quản lý và lưu trữ Carbon		H	M				M		M	M	M	H	H	H	H
71.	131416626	Định giá Carbon		H	M				M		M	M	M	H	H	H	H
72.	131416627	Tích hợp ESG vào doanh nghiệp		H	H	H			M		M	M	M	H	H	H	H
73.	131416628	Hệ thống trao đổi hạn ngạch phát thải		H	M	H			M		M	M	M	H	H	H	H
74.	131416629	Các mô hình kinh tế tuần hoàn		H	M	H			M		M	M	M	H	H	H	H
75.	131416630	Chính sách về kinh tế tuần		H	H	H	H	M	M	H	H	H	M	H	H	H	H

STT	TÊN HỌC PHẦN		CHUẨN ĐẦU RA														
			Kiến thức						Kỹ năng						Năng lực tự chủ và trách nhiệm		
	Mã HP	Học phần	ELO1	ELO2	ELO3	ELO4	ELO5	ELO6	ELO7	ELO8	ELO9	ELO10	ELO11	ELO12	ELO13	ELO14	ELO15
		hoàn															
76.	131416631	Tài chính xanh và kinh tế tuần hoàn		H	H	H	H	M	M	H	H	H	M	H	H	H	H
77.	131416632	Quản lý tài nguyên và chuỗi cung ứng tuần hoàn		H	H		H		M		M	M	M	H	H	H	H
78.	131416633	Sản xuất sạch hơn trong phát triển bền vững		H	H		H		M		M	M	M	H	H	H	H
2.4. Thực tập và đồ án/khóa luận tốt nghiệp																	
79.	131415020	Thực tập tốt nghiệp	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
80.	131315022	Khóa luận tốt nghiệp	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H

5.5. Dự kiến phân bổ số học phần theo học kỳ (học đúng tiến độ)

STT	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ theo học kỳ									
			HK1	HK2	HK3	HK4	HK5	HK6	HK7	HK8	HK9	HK10
1.	121115010	Triết học Mác - Lênin		3								
2.	121115011	Kinh tế chính trị Mác - Lênin			2							
3.	121115012	Chủ nghĩa xã hội khoa học				2						
4.	121115013	Tư tưởng Hồ Chí Minh					2					
5.	121115014	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam						2				
6.	121115015	Pháp luật đại cương			2							
7.	111315006	Anh văn 1	3									
8.	111315002	Anh văn 2		3								
9.	111115008	Toán cao cấp 1	2									

STT	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ theo học kỳ									
			HK1	HK2	HK3	HK4	HK5	HK6	HK7	HK8	HK9	HK10
10.	111115009	Toán cao cấp 2		2								
11.	111115010	Toán cao cấp 3			2							
12.	111115011	Xác suất thống kê			2							
13.	111215009	Cơ - Nhiệt	2									
14.	111215004	Hóa học đại cương	2									
15.	111215005	Thí nghiệm hóa học đại cương	1									
16.	200015001	GDTC – Đá cầu	1									
17.	200015002	GDTC – Bóng chuyền	1									
18.	200015004	GDTC – Điền kinh	1									
19.	200015003	GDTC – Cầu Lông		1								
20.	200015005	GDTC – Thể dục		1								
21.	200015006	Giáo dục quốc phòng - an ninh		8								
22.	131115401	Khí tượng đại cương		2								
23.	131215060	Thủy văn đại cương			2							
24.	190116241	Khoa học trái đất	2									
25.	210015401	Cơ sở hải dương học		2								
26.	131315401	Cơ sở khoa học Biển đổi khí hậu			2							
27.	190215043	Tiếng anh chuyên ngành Tài nguyên môi trường			3							
28.	160315151	Bản đồ và GIS				3						
29.	221115027	Phương pháp nghiên cứu khoa học liên ngành				2						
30.	131115402	Thiên tai và thảm họa				2						
31.	131315402	Nguyên lý phát triển bền vững				2						
32.	131215404	Luật và chính sách tài nguyên thiên nhiên			2							
33.	221115107	Bảo vệ và quản lý tài nguyên nước					2					
34.	190115616	Địa chất thủy văn				2						
35.	131315403	Tham quan nhận thức					1					

STT	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ theo học kỳ									
			HK1	HK2	HK3	HK4	HK5	HK6	HK7	HK8	HK9	HK10
36.	131315617	Sinh thái học biến đổi khí hậu		2								
37.	131315618	Các chu trình sinh địa hóa		2								
38.	131316606	Truyền thông biến đổi khí hậu				3						
39.	131416611	Vòng đời sản phẩm và phát triển bền vững					3					
40.	131316619	Toán thống kê biến đổi khí hậu						3				
41.	140115003	Cơ sở khoa học môi trường	2									
42.	131416621	Công nghệ trí tuệ nhân tạo						2				
43.	131315025	Con người và phát triển bền vững						2				
44.	131415620	Vật liệu nano trong phát triển bền vững					2					
45.	131415625	Năng lượng Tái tạo					3					
46.	131216302	Kỹ năng đổi mới sáng tạo và khởi nghiệp					2					
47.	131416638	Kinh tế phát triển bền vững					2					
48.	131416639	Chính sách về biến đổi khí hậu và phát triển bền vững						2				
49.	131415616	Tín chỉ Carbon							3			
50.	131316642	Thích ứng với biến đổi khí hậu						2				
51.	131316643	Mô hình hóa kịch bản biến đổi khí hậu						2				
52.	131315005	Viễn thám và GIS ứng dụng trong biến đổi khí hậu					2					
53.	131315622	Kiểm kê và đánh giá khí nhà kính							3			
54.	131415614	Mô hình đánh giá phát triển bền vững						3				
55.	131416640	Quản lý tài nguyên thiên nhiên							3			

STT	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ theo học kỳ									
			HK1	HK2	HK3	HK4	HK5	HK6	HK7	HK8	HK9	HK10
56.	131316634	Quản lý năng lượng và hiệu suất năng lượng							3			
57.	131416641	Đô thị bền vững							2			
58.	131416601	Quản lý bền vững đa dạng sinh học						2				
59.	131315010	Đánh giá công trình xanh						2				
60.	131315012	Đánh giá tính dễ bị tổn thương do biến đổi khí hậu							2			
61.	131415615	Kỹ thuật trong phát triển bền vững							2			
62.	131315017	Nông nghiệp bền vững ứng phó với biến đổi khí hậu							2			
63.	131316644	Cơ sở dữ liệu Biến đổi khí hậu							2			
64.	131416623	Mô hình hóa khí hậu toàn cầu						2				
65.	131415018	Thí nghiệm Năng lượng bền vững							2			
66.	131315028	Du lịch bền vững thích ứng biến đổi khí hậu							2			
67.	131316645	Đồ án về Tín chỉ Carbon							2			
68.	131316646	Đồ án về Kiểm kê khí nhà kính							2			
69.	131416624	Thị trường carbon							2			
70.	131416625	Mô hình quản lý và lưu trữ Carbon							2			
71.	131416626	Định giá Carbon							2			
72.	131416627	Tích hợp ESG vào doanh nghiệp							2			
73.	131416628	Hệ thống trao đổi hạn ngạch phát thải							2			
74.	131416629	Các mô hình kinh tế tuần hoàn							2			
75.	131416630	Chính sách về kinh tế tuần hoàn							2			
76.	131416631	Tài chính xanh và							2			

STT	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ theo học kỳ									
			HK1	HK2	HK3	HK4	HK5	HK6	HK7	HK8	HK9	HK10
		kinh tế tuần hoàn										
77.	131416632	Quản lý tài nguyên và chuỗi cung ứng tuần hoàn							2			
78.	131416633	Sản xuất sạch hơn trong phát triển bền vững							2			
79.	131415020	Thực tập tốt nghiệp							4			
80.	131315022	Khóa luận tốt nghiệp								8		
	Tổng số tín chỉ (*)		126									

Ghi chú: (*) Không kể GDTC và GDQP-AN.

5.6. Sơ đồ cấu trúc chương trình đào tạo

HK 1 14TC	Anh văn 1 111315006 (3TC)	Toán cao cấp 1 111115008 (2TC)	Cơ – Nhiệt 111215009 (2TC)	Hóa học đại cương 111215004 (2TC)	Khoa học trái đất 190116241 (2TC)
	GDTC – Đá cầu 200015001 (1TC)	GDTC – Bóng chuyền 200015002 (1TC)	GDTC – Điện kinh 200015004 (1TC)	Thí nghiệm hóa đại cương 111215005 (1TC)	Cơ sở khoa học môi trường 140115003 (2TC)
HK 2 16TC	Toán cao cấp 2 111115009 (2TC)	Triết học Mác – Lê Nin 121115010 (3TC)	Anh văn 2 111315002 (3TC)	GDQP-AN 200015006 (8TC)	Khí tượng ĐC 131115401 (2TC)
	Cơ sở hải dương học 210015401 (2TC)	Các chu trình sinh địa hóa 131315618 (2TC)	Sinh thái học biển đổi khí hậu 131315617 (2TC)	GDTC – Cầu Long 200015003 (1TC)	GDTC – Thể dục 200015005 (1TC)
HK3 17TC	Toán cao cấp 3 111115010 (2TC)	Xác suất thống kê 111115011 (2TC)	Cơ sở KH BDKH 131315401 (2TC)	Pháp luật đại cương 121115015 (2TC)	Thủy văn ĐC 131215060 (2TC)
	Kinh tế chính trị Mác - Lênin 121115011 (2TC)	Luật và chính sách tài nguyên thiên nhiên 131215404 (2TC)	Tiếng anh chuyên ngành TNMT 190215043 (3TC)		
HK4 16TC	Thiên tai và thảm họa 131115402 (2TC)	Chủ nghĩa XHKH 121115012 (2TC)	Nguyên lý PTBV 131315402 (2TC)	Bản đồ và GIS 160315151 (3TC)	Địa chất thủy văn 190115616 (2TC)
	Truyền thông biến đổi khí hậu 131316606 (3TC)	Phương pháp NCKH liên ngành 221115027 (2TC)			
HK5 18TC	Tư tưởng Hồ Chí Minh 121115013 (2TC)	Bảo vệ và quản lý tài nguyên nước 221115107 (2TC)	Tham quan nhận thức 131315403 (1TC)	Vòng đời sản phẩm và PTBV 131416611 (3TC)	Viễn thám và GIS ứng dụng trong BDKH 131315005 (2TC)
	Vật liệu nano trong năng lượng bền vững 131415620 (2TC)	Năng lượng tái tạo 131415625 (3TC)	Kinh tế phát triển bền vững 131416638 (2TC)	Kỹ năng ĐMST và khởi nghiệp 131216302 (2TC)	

HK6 17TC	Lịch sử ĐCSVN 121115014 (2TC)	Công nghệ trí tuệ nhân tạo 131416621 (2TC)	Đánh giá công trình xanh 131315010 (2TC)	Thích ứng với biến đổi khí hậu 131316642 (2TC)	Mô hình đánh giá PTBV 131415614 (3TC)
	Toán thống kê biến đổi khí hậu 131316619 (3TC)	Mô hình hóa kịch bản BĐKH 131316643 (2TC)	Con người và PTBV 131315025 (2TC)	Quản lý bền vững đa dạng sinh học 131416601 (2TC)	Mô hình hóa khí hậu toàn cầu 131416623 (2TC)
	Chính sách về BĐKH&PTBV 131416639 (2TC)				
HK7 24TC	Chuyên ngành BĐKH&PTBV				
	Tín chỉ Carbon 131415616 (3TC)	Kiểm kê và đánh giá khí nhà kính 131315622 (3TC)	Quản lý tài nguyên thiên nhiên 131416640 (3TC)	Quản lý năng lượng và hiệu suất năng lượng 131316634 (3TC)	Thực tập tốt nghệ 131415020 (4TC)
	Đô thị bền vững 131416641(2TC)	Đánh giá tính dễ bị tổn thương do biến đổi khí hậu 131315012 (2TC)	Kỹ thuật trong phát triển bền vững 131415615 (2TC)	Nông nghiệp bền vững ứng phó với biến đổi khí hậu 131315017 (2TC)	Cơ sở dữ liệu Biến đổi khí hậu 131316644 (3TC)
	Thí nghiệm Năng lượng bền vững 131415018 (2TC)	Du lịch bền vững thích ứng biến đổi khí hậu 131315028 (2TC)	Đồ án về Tín chỉ Carbon 131316645 (2TC)	Đồ án về Kiểm kê khí nhà kính 131316646 (2TC)	
	Chuyên ngành Quản lý thị trường Carbon				
	Thị trường carbon 131416624 (2TC)	Mô hình quản lý và lưu trữ Carbon 131416625 (2TC)	Định giá Carbon 131416626 (2TC)	Tích hợp ESG vào doanh nghiệp 131416627 (2TC)	Hệ thống trao đổi hạn ngạch phát thải 131416628 (2TC)
	Các mô hình kinh tế tuần hoàn 131416629 (2TC)	Chính sách về kinh tế tuần hoàn 131416630 (2TC)	Tài chính xanh và kinh tế tuần hoàn 131416631 (2TC)	Quản lý tài nguyên và chuỗi cung ứng tuần hoàn 131416632 (2TC)	Sản xuất sạch hơn trong Phát triển bền vững 131416633 (2TC)
	Thực tập tốt nghiệp 131415020 (4TC)				
HK8 8TC	Khóa luận TN 131315022 (8TC)				

7. Mô tả vắn tắt nội dung và khối lượng các học phần

STT	Mã số HP	Tên học phần	Nội dung cần đạt được từng học phần (tóm tắt)	Khối lượng kiến thức (LT/TH/Tự học)	Ghi chú
	1. Kiến thức giáo dục đại cương				
	1.1. Lý luận chính trị				
1.	121115010	Triết học Mác - Lênin	Là học phần bắt buộc, được giảng dạy đầu tiên trong các học phần lý luận chính trị. Học phần cung cấp những quan điểm duy vật biện chứng về tự nhiên, xã hội và tư duy của Chủ nghĩa Mác - Lênin. Trên cơ sở đó hình thành thế giới	45/0/90	

			quan, phương pháp luận khoa học, xây dựng niềm tin, lý tưởng cách mạng cho người học		
2.	121115011	Kinh tế chính trị Mác - Lênin	Học phần cung cấp những tri thức khái quát về kinh tế thị trường, quy luật kinh tế, đường lối phát triển kinh tế của Việt Nam, trên cơ sở đó người học biết vận dụng các vấn đề vào thực tiễn kinh tế - xã hội. Nội dung chương trình gồm 6 chương: trong đó, chương 1 bàn về đối tượng, phương pháp và chức năng của kinh tế chính trị Mác - Lênin. Từ chương 2 đến chương 4 trình bày nội dung cốt lõi của kinh tế chính trị Mác - Lênin theo mục tiêu của môn học. Chương 5 và chương 6 là sự vận dụng lý luận kinh tế chính trị Mác - Lênin vào thực tiễn xã hội của Đảng Cộng Sản Việt Nam	30/0/60	
3.	121115012	Chủ nghĩa xã hội khoa học	Là học phần bắt buộc, được giảng dạy sau các môn học Triết học Mác - Lênin, Kinh tế chính trị Mác - Lênin. Học phần cung cấp những tri thức cơ bản, cốt lõi nhất về chủ nghĩa xã hội khoa học, trên cơ sở đó người học biết vận dụng để đánh giá những vấn đề chính trị - xã hội ở nước ta hiện nay. Nội dung học phần gồm 7 chương, ngoài khái quát sự ra đời và phát triển chủ nghĩa xã hội khoa học, nội dung cơ bản của chủ nghĩa xã hội khoa học bao gồm: Sự mệnh lịch sử của giai cấp công nhân; Chủ nghĩa xã hội và thời kỳ quá độ lên chủ nghĩa xã hội; Dân chủ xã hội chủ nghĩa và nhà nước xã hội chủ nghĩa; Cơ cấu xã hội giai cấp và liên minh giai cấp, tầng lớp trong thời kỳ quá độ lên chủ nghĩa xã hội; Vấn đề dân tộc và tôn giáo trong thời kỳ quá độ lên chủ nghĩa xã hội; Vấn đề gia đình trong thời kỳ quá độ lên chủ nghĩa xã hội.	30/0/60	
4.	121115013	Tư tưởng Hồ Chí Minh	Môn học dành cho đối tượng là sinh viên bậc đại học khối không chuyên ngành Lý luận chính trị. Môn học cung cấp những kiến thức cơ bản giúp sinh viên nhận thức được vai trò, giá trị của tư tưởng Hồ Chí Minh đối với cách mạng Việt Nam; thấy được trách nhiệm của bản thân trong việc học tập, rèn luyện để góp phần vào xây dựng và bảo vệ Tổ quốc	30/0/45	
5.	121115014	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam	Là học phần bắt buộc, được giảng dạy cuối cùng trong các học phần lý luận chính trị. Học phần cung cấp những tri thức cơ bản nhất về lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam. Học phần góp phần bồi dưỡng cho sinh viên về phẩm chất, đạo đức cách mạng, niềm tin vào sự lãnh đạo của Đảng, vào sự nghiệp của dân tộc.	30/0/45	
6.	121115015	Pháp luật đại cương	Các môn lý luận chính trị và pháp luật trang bị thế giới quan, nhân sinh quan và phương pháp	30/0/60	

			luận khoa học, đồng thời bồi dưỡng tư tưởng chính trị, đạo đức và trang bị kiến thức pháp luật cơ bản cho sinh viên.		
	1.2. Ngoại ngữ (6)				
7.	111315006	Anh văn 1	Thông qua 7 đơn vị bài học cung cấp cho sinh viên một số lượng từ vựng phong phú về các chủ điểm giáo dục, công việc, thư tín, hợp đồng, Về cú pháp cung cấp cho sinh viên cách sử dụng các loại từ loại trong tiếng Anh, câu ra lệnh, lời đề nghị, thông báo.	45/0/100	
8.	111315002	Anh văn 2	Từ vựng theo các chủ điểm giáo dục, công việc, thư tín, hợp đồng,; Cách sử dụng các loại từ trong tiếng Anh, câu ra lệnh, lời đề nghị, thông báo; động từ nguyên mẫu, danh động từ, giới từ.	45/0/100	
	1.3. Khoa học tự nhiên				
9.	111115008	Toán cao cấp 1	Tập hợp và ánh xạ, định thức, ma trận, hệ phương trình tuyến tính, không gian vector, ánh xạ tuyến tính	30/0/45	
10.	111115009	Toán cao cấp 2	Hàm số một biến số thực, giới hạn và sự liên tục, đạo hàm và vi phân, nguyên hàm và tích phân của hàm số một biến số	30/0/45	
11.	111115010	Toán cao cấp 3	Hàm số nhiều biến số thực, tích phân bội, phương trình vi phân	30/0/45	
12.	111115011	Xác suất thống kê	Xác suất của biến cố; Đại lượng ngẫu nhiên; Lý thuyết mẫu.	30/0/45	
13.	111215009	Cơ nhiệt	Kiến thức cơ bản về động học và động lực học chất điểm, động lực học hệ chất điểm, năng lượng và cơ học chất lưu; nguyên lý I và nguyên lý II nhiệt động học	30/0/45	
14.	111215004	Hóa học đại cương	Đại cương về Nhiệt động học của các quá trình hóa học; Động hóa học; Cân bằng hóa học; Dung dịch; Phản ứng oxi hóa khử và dòng điện; Hóa keo	30/0/60	
15.	111215005	Thí nghiệm Hóa học đại cương	Kỹ thuật phòng thí nghiệm; pha chế dung dịch từ các chất gốc hoặc từ các dung dịch có nồng độ biết trước; tính chất của dung dịch các chất điện li;	0/30/30	
	1.4. Giáo dục thể chất				

16.	200015001	GDTC – Đá cầu	Phần lý thuyết: Vị trí, tác dụng của môn Đá cầu trong hệ thống giáo dục thể chất; nguyên lý kỹ thuật; luật thi đấu; cách thức tổ chức; trọng tài thi đấu môn Đá cầu Phần thực hành: kỹ thuật di chuyển, kỹ thuật tăng cầu; kỹ thuật chuyền cầu; kỹ thuật phát cầu; các bài tập phát triển thể lực; biết sử dụng các phương pháp, phương tiện để vận dụng tự tập luyện ngoài giờ nâng cao sức khỏe	3/27/0	
17.	200015002	GDTC – Bóng chuyền	Phần lý thuyết: Vị trí, tác dụng của môn Bóng chuyền trong hệ thống giáo dục thể chất; nguyên lý kỹ thuật; luật thi đấu; cách thức tổ chức; trọng tài thi đấu môn Bóng chuyền Phần thực hành: Kỹ thuật chuyền bóng cao tay; kỹ thuật chuyền bóng thấp tay; kỹ thuật phát bóng; các bài tập phát triển thể lực; biết sử dụng các phương pháp, phương tiện để vận dụng tự tập luyện ngoài giờ nâng cao sức khỏe	3/27/0	
18.	200015004	GDTC – Điền kinh	Phần lý thuyết: Vị trí, tác dụng của môn Điền kinh trong hệ thống giáo dục thể chất; nguyên lý kỹ thuật; luật thi đấu; cách thức tổ chức; trọng tài thi đấu môn Điền kinh Phần thực hành: Kỹ thuật cơ bản nội dung chạy cự ly ngắn; cự ly trung bình; các bài tập phát triển thể lực; biết sử dụng các phương pháp, phương tiện để vận dụng tự tập luyện ngoài giờ nâng cao sức khỏe	3/27/0	
19.	200015003	GDTC – Cầu Lông	Phần lý thuyết: Vị trí, tác dụng của môn Cầu lông trong hệ thống giáo dục thể chất; nguyên lý kỹ thuật; luật thi đấu; cách thức tổ chức; trọng tài thi đấu môn Cầu lông Phần thực hành: Kỹ thuật di chuyển, kỹ thuật hất cầu; kỹ thuật giao cầu; kỹ thuật lóp cầu; các bài tập phát triển thể lực; biết sử dụng các phương pháp, phương tiện để vận dụng tự tập luyện ngoài giờ nâng cao sức khỏe	3/27/0	
20.	200015005	GDTC – Thể dục	Phần lý thuyết: Vị trí, tác dụng của môn Thể dục trong hệ thống giáo dục thể chất; nguyên lý kỹ thuật; luật thi đấu; cách thức tổ chức; trọng tài thi đấu môn Cầu lông. Phần thực hành: Bài thể dục liên hoàn 72 động tác phát triển chung; Cách xây tháp và đội hình; các bài tập phát triển thể lực; biết sử dụng các phương pháp, phương tiện để vận dụng tự tập luyện ngoài giờ nâng cao sức khỏe	3/27/0	
	1.5. Giáo dục quốc phòng – An ninh				
21.	200015006	Giáo dục quốc phòng - an ninh	Đường lối quân sự của Đảng và xây dựng nền quốc phòng toàn dân		
	2. Kiến thức giáo dục chuyên nghiệp				
	2.1. Kiến thức cơ sở nhóm ngành				

22.	131115401	Khí tượng đại cương	Cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về những quá trình vật lý xảy ra trong khí quyển giúp sinh viên có cơ sở học các môn chuyên ngành ngành Tài nguyên môi trường	30/0/60	
23.	131215060	Thủy văn đại cương	Cung cấp các khái niệm cơ bản nhất về thủy văn học; Tuần hoàn, cân bằng nước trên trái đất; Sự hình thành và tính toán dòng chảy trong sông; Sự diễn biến lòng sông; Chế độ thủy văn vùng sông ảnh hưởng thủy triều; Hồ và đầm lầy.	30/0/60	
24.	190116241	Khoa học trái đất	Giới thiệu về vị trí trái đất trong thái dương hệ, các quyển của trái đất, các kiến thức cơ bản của các hiện tượng tự nhiên xảy ra bao quanh trái đất, bên trên bề mặt, bên trong hành tinh chúng ta và liên quan đến đời sống con người.	30/0/60	
25.	210015401	Cơ sở hải dương học	Môn học cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về các quá trình vật lý và các quá trình động lực của đại dương, bao gồm tính chất hóa học, vật lý của nước biển; các hiện tượng sóng, thủy triều, chuyển động xáo trộn theo phương ngang và phương đứng hay do các lực nội sinh và tương tác của các yếu tố bên ngoài...	30/0/60	
26.	131315401	Cơ sở khoa học Biến đổi khí hậu	Trang bị những kiến thức cơ bản cho sinh viên về Cơ sở khoa học Biến đổi khí hậu (các kiến thức về vật lý cơ bản cần thiết trong nghiên cứu Biến đổi khí hậu: Hệ thống khí hậu, Tương tác Đại dương – Khí quyển, Chu trình nước, Bức xạ Mặt trời, Cân bằng bức xạ, Hiệu ứng nhà kính, Lực bức xạ, Nguyên nhân BĐKH, vai trò của con người, BĐKH trong quá khứ, mô hình hóa khí hậu, kịch bản khí hậu. Sinh viên hiểu khái niệm tác động của BĐKH, thích ứng, giảm thiểu, kiểm kê Khí nhà kính và đàm phán quốc tế trong BĐKH để chủ động tích cực trong ứng phó với BĐKH trong công việc và cuộc sống	30/0/60	

27.	190215043	Tiếng anh chuyên ngành tài nguyên môi trường	Môn học Anh văn chuyên ngành BDKH cung cấp cho sinh viên những từ vựng tiếng anh cơ bản và kiến thức chuyên ngành Tài nguyên và môi trường thông qua các bài học đại cương về khí tượng, khí hậu, thủy văn, tài nguyên nước, địa chất khoáng sản, biến đổi khí hậu, năng lượng bền vững và các vấn đề liên quan. Sinh viên có thể đọc hiểu và dịch được những tài liệu tiếng Anh phổ biến liên quan đến ngành học của mình.	45/0/90	
28.	160315151	Bản đồ và GIS	Môn học bao gồm kiến thức về bản đồ học, các phương pháp thể hiện nội dung bản đồ; kiến thức về hệ thống thông tin địa lý (GIS), cơ sở dữ liệu (CSDL) GIS; các thao tác để hiển thị và thành lập bản đồ chuyên đề từ trên phần mềm GIS.	30/30/60	
29.	221115027	Phương pháp nghiên cứu khoa học liên ngành	Môn học cung cấp kiến thức cơ bản về: Một số kiến thức thực hành về giao tiếp, làm việc nhóm, thuyết trình trước đám đông; Kiến thức về công tác nghiên cứu khoa học; Phương pháp và kiến thức thực hành về đọc hiểu tài liệu khoa học, viết đề cương, thực hiện nghiên cứu và trình bày kết quả nghiên cứu. Trình bày văn bản trong quản lý hành chính, viết báo cáo, trình bày báo cáo, đồ án môn học, đồ án tốt nghiệp.	30/0/60	
30.	131115402	Thiên tai và thảm họa	Trang bị cho sinh viên những kiến thức, khái niệm cơ bản và các nguyên tắc chung về các hiện tượng thiên tai, nguyên nhân hình thành, các nhân tố tác động... Ngoài ra những thảm họa mà các hiện tượng thiên tai này có khả năng gây ra cho đời sống xã hội. Trên cơ sở phân tích các nguyên nhân, tác nhân...giúp cho việc quy hoạch và phòng chống thiên tai hiệu quả và giảm thiểu tác hại mà thiên tai gây ra.	30/0/60	

31.	131315402	Nguyên lý phát triển bền vững	Môn học trang bị cho sinh viên kiến thức nền tảng về Phát triển bền vững: tiến trình, khái niệm, nội dung, mô hình và các nguyên tắc phát triển bền vững, Các tiêu chí đánh giá tính bền vững; Rèn luyện các kỹ năng về phân tích hệ thống mối tương tác giữa các yếu tố tự nhiên và đời sống xã hội trong hệ sinh thái/hệ sinh thái nhân văn và quan hệ của chúng trong phát triển bền vững. Sinh viên có khả năng đánh giá tình hình Phát triển bền vững trên thế giới nói chung và ở Việt Nam nói riêng.	30/0/60	
32.	131215404	Luật và chính sách tài nguyên thiên nhiên	Cung cấp cho sinh viên những quy định và các cơ chế chính sách khác nhau liên quan đến các vấn đề tài nguyên thiên nhiên và môi trường. Những vấn đề này là tài nguyên đất, nước, không khí, khoáng sản, ... và các vấn đề về ô nhiễm không khí và nước, quản lý chất thải, quản lý hệ sinh thái, duy trì đa dạng sinh học, quản lý tài nguyên thiên nhiên	30/0/60	
33.	221115107	Bảo vệ và quản lý tài nguyên nước	Cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản, phương pháp luận và kỹ năng thực hành về: Xác định được nguyên nhân gây ô nhiễm môi trường nước, khan hiếm nước,...; đề xuất được các giải pháp xử lý các vấn đề về ô nhiễm môi trường nước cho một đối tượng cụ thể. Có kỹ năng phân tích nước nguồn nước, cũng như xác định nguồn gây ô nhiễm và quản lý nguồn nước; phát hiện các vấn đề môi trường nước. Có ý thức giữ gìn môi trường trong việc quản lý, khai thác, sử dụng tài nguyên thiên nhiên, trong quá trình sản xuất và sử dụng hóa chất...	30/0/60	

34.	190115616	Địa chất thủy văn	Cung cấp các kiến thức cơ bản về địa chất thủy văn: Chu trình nước tự nhiên, các mối quan hệ tương tác của nước với các môi trường xung quanh (sinh quyển, thạch quyển, khí quyển và các hoạt động của con người), nghiên cứu vai trò địa chất đối với nước dưới đất: nguồn gốc, lịch sử thành tạo nước dưới đất, các quy luật phân bố, vận động, các tính chất vật lý, thành phần hóa học, thành phần khí và các quy luật biến đổi của nước trong điều kiện tự nhiên và nhân tạo. Học phần còn nghiên cứu các điều kiện thành tạo các nguồn nước (nước nhạt, nước khoáng, nước công nghiệp).	30/0/60	
35.	131315403	Tham quan nhận thức	Thực tập nhận thức tạo điều kiện cho sinh viên tiếp cận với môi trường làm việc thực tế tại cơ quan, doanh nghiệp để sinh viên tự trang bị thêm những kỹ năng, kiến thức từ thực tiễn làm việc. Công việc sinh viên thực tập nhận thức có thể là: tìm hiểu, quan sát học hỏi từ thực tế của việc tác động của biến đổi khí hậu, các công ty sản xuất năng lượng tái tạo, các cơ quan thực hiện dự án về biến đổi khí hậu, ...	0/30/0	
2.2. Kiến thức cơ sở ngành (26/37)					
36.	131315617	Sinh thái học biến đổi khí hậu	Tổng hợp kiến thức liên quan đa ngành bao gồm mối liên hệ giữa sinh thái học và bảo vệ môi trường; Các nguyên lý cơ bản của sinh thái học; Một số hệ sinh thái điển hình liên quan đến bảo vệ môi trường; Khả năng tự làm sạch của môi trường; Chỉ thị sinh thái môi trường; Đa dạng của sinh học và tuyệt chủng; Ô nhiễm môi trường và các hệ quả về sinh thái.	30/0/60	

37.	131315618	Các chu trình sinh địa hóa	Tổng hợp kiến thức ứng dụng từ các ngành hóa học, sinh học, địa chất học, và vật lý trong nghiên cứu liên quan đến các chu trình tuần hoàn vật chất tự nhiên của Trái đất. Cung cấp cho sinh viên khái niệm cơ bản về chu trình vật chất, từ đó hiểu được các chu trình sinh địa hóa quan trọng như: chu trình nước, chu trình oxy, chu trình Carbon, chu trình nitơ, chu trình phốt pho, chu trình lưu huỳnh. Bên cạnh đó, học phần còn giúp sinh viên mở rộng thêm kiến thức về sinh quyển và các dạng sinh quyển trên Trái Đất.	30/0/60	
38.	131316606	Truyền thông biến đổi khí hậu	Trình bày được khái niệm, mô hình, đặc điểm, và nguyên tắc của truyền thông BĐKH; Biết được các hoạt động truyền thông BĐKH đang diễn ra trên thế giới và ở Việt Nam Nêu được các bước lập kế hoạch, giám sát và đánh giá hoạt động truyền thông Hình thành và phát triển được kỹ năng truyền thông cá nhân, truyền thông nhóm và truyền thông đại chúng về các vấn đề liên quan đến biến đổi khí hậu; Phát triển kỹ năng phát hiện, phân tích và giải quyết các vấn đề liên quan đến truyền thông biến đổi khí hậu Thực hiện được quy trình lập kế hoạch, tư vấn thực hiện, giám sát và đánh giá các hoạt động truyền thông biến đổi khí hậu.	45/0/90	
39.	131416611	Vòng đời sản phẩm và phát triển bền vững	Môn học cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về đánh giá phát triển bền vững dựa trên các yếu tố ảnh hưởng qua vòng đời của sản phẩm. Ứng dụng phân tích, đánh giá chỉ số tác động môi trường thông qua mô hình tính toán LCA, các phương pháp được sử dụng hỗ trợ việc đưa ra định hướng chiến lược bền vững mà cân bằng giữa các yếu tố tác động khác nhau.	45/0/90	

40.	131316619	Toán thống kê biến đổi khí hậu	Trang bị những kiến thức cơ bản cho sinh viên về Thống kê Biến đổi khí hậu (các kiến thức về xác suất và thống kê cần thiết trong nghiên cứu Khí tượng Khí hậu và Biến đổi khí hậu: Đại cương về lý thuyết xác suất giới thiệu một số khái niệm cơ bản của lý thuyết xác suất, một số các hàm phân bố xác suất thông dụng. Phần thống kê bao gồm thống kê mô tả và suy luận thống kê, kiểm định giả thuyết thống kê, phân tích tương quan và hồi qui, chỉnh lý số liệu khí hậu và phân tích chuỗi thời gian. Sinh viên hiểu khái niệm downscaling, nội suy, phân tích giá trị cực trị, các chỉ số thống kê khí hậu, các phương pháp không – thời gian, phân tích tập hợp và downscaling thống kê kịch bản khí hậu để xử lý và phân tích số liệu	45/0/90	
41.	140115003	Cơ sở khoa học môi trường	Môn học là học phần kiến thức cơ sở ngành bắt buộc dành cho sinh viên Khoa Môi Trường và một số Khoa khác nhằm trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản về môi trường và các vấn đề liên quan như: thành phần cơ bản của môi trường, chu trình cơ bản của trái đất, hệ sinh thái, tài nguyên thiên nhiên, ô nhiễm môi trường và các tác động ảnh hưởng, công tác quản lý môi trường, tăng trưởng xanh, phát triển bền vững và dân số với nhu cầu lương thực, năng lượng	30/0/60	
42.	131416621	Công nghệ trí tuệ nhân tạo	Trang bị những kiến thức cơ bản cho sinh viên về trí tuệ nhân tạo và ứng dụng trong số bài toán tính toán xử lý số liệu khí tượng phục vụ nghiên cứu biến đổi khí hậu.	30/0/60	

43.	131315025	Con người và phát triển bền vững	Học phần Con người và môi trường cung cấp cho sinh viên những nội dung cơ bản về khái niệm môi trường và phương pháp phân tích mối quan hệ giữa con người và môi trường. Môi trường tự nhiên và con người. Các hoạt động nhằm thỏa mãn nhu cầu của con người. Học phần con người và môi trường còn cung cấp cho sinh viên nội dung về ảnh hưởng của các hoạt động công nghiệp hóa, đô thị hóa do con người đã xả thải ra môi trường các chất ô nhiễm không được xử lý, gây nên hậu quả các thảm họa thiên nhiên tác động tới môi trường sống của con người và sinh vật.	30/0/60	
44.	131415620	Vật liệu nano trong phát triển bền vững	Môn học cung cấp kiến thức tổng quan về vật liệu nano và vai trò của chúng trong phát triển bền vững. Sinh viên sẽ tìm hiểu về các phương pháp chế tạo vật liệu nano, đặc điểm và hiệu suất của chúng trong lĩnh vực năng lượng tái tạo, môi trường và công nghiệp xanh. Ngoài ra, môn học còn giúp sinh viên hiểu về các yếu tố quản lý dự án, chính sách và tác động xã hội của việc phát triển vật liệu nano	30/0/60	
45.	131415625	Năng lượng Tái tạo	Môn học "Năng lượng tái tạo" trang bị kiến thức về các nguồn năng lượng sạch như mặt trời, gió, sinh khối, thủy điện, địa nhiệt và đại dương. Sinh viên sẽ tìm hiểu nguyên lý hoạt động, công nghệ khai thác, lưu trữ năng lượng, ứng dụng thực tế và đánh giá tác động của các hệ thống này. Môn học cũng phân tích chính sách, chiến lược phát triển và thách thức trong việc tích hợp năng lượng tái tạo vào lưới điện, hướng đến phát triển bền vững	45/0/90	
46.	131316642	Thích ứng với biến đổi khí hậu	Học viên được trang bị kiến thức cơ bản về các biện pháp giảm nhẹ và thích ứng với biến đổi khí hậu trong từng lĩnh vực đặc trưng như: công nghiệp, nông nghiệp, giao thông vận tải, năng lượng.... Học viên có khả năng đưa ra các biện pháp giảm thiểu BĐKH phù hợp cho từng hoàn cảnh cụ thể ở các điều kiện địa lí, kinh tế, xã hội khác nhau, cố vấn cho các cơ quan hoạch định chính sách đưa ra các chiến lược, chính sách, giải pháp phù hợp để giảm thiểu BĐKH.	30/0/60	

47.	131415614	Mô hình đánh giá phát triển bền vững	Trong khóa học này, sinh viên vận dụng các kiến thức cơ sở ngành để phân tích các chỉ tiêu phát triển bền vững đối với kinh tế, môi trường và xã hội. Trọng tâm của môn học là việc sử dụng các phương trình để xây dựng mô hình đơn giản và áp dụng kiến thức này để hiểu rõ hơn về các mô hình lớn và đa dạng đang được sử dụng trong nghiên cứu và giải quyết các vấn đề phát triển bền vững. Đặc biệt, vai trò của chỉ số phát triển bền vững sẽ được khám phá trong bối cảnh này. Thông qua một số bài tập, sinh viên có được kinh nghiệm thực tế với các công cụ mô hình hóa. Điều này sẽ giúp sinh viên liên kết và hiểu rõ các khái niệm lý thuyết về động lực học hệ thống và dự báo và xu hướng trong các báo cáo quốc tế hay chính phủ.	45/0/90	
48.	131216302	Kỹ năng đổi mới sáng tạo và khởi nghiệp	Học phần này trang bị cho người học những kiến thức và kỹ năng sáng tạo ý tưởng kinh doanh, chuẩn bị đầy đủ trước khi vận hành một doanh nghiệp mới ở bất kỳ ngành nghề nào mà luật pháp cho phép. Người học cũng biết cách điều hành doanh nghiệp mới tạo lập hoạt động hiệu quả, đánh giá sự phù hợp của phương án khởi nghiệp trước những thay đổi của môi trường cạnh tranh toàn cầu đầy biến động từ đó có phương án điều chỉnh.	30/0/60	
49.	131416638	Kinh tế phát triển bền vững	Trang bị những kiến thức về phương pháp đánh giá hiệu quả kinh tế của các nguồn năng lượng khác nhau với định hướng phát triển bền vững. Việc đánh giá tính kinh tế nhằm đưa ra phương án cho phát triển các nguồn năng lượng và định hướng công nghệ trở nên khả thi hơn. Ngoài ra, nhằm đánh giá yếu tố tác động kinh tế một cách toàn diện, môn học cũng cung cấp phương pháp đánh giá chi phí vòng đời. Đây là phương pháp có tính tới tất cả các quá trình trên một chu trình từ nguyên liệu đầu vào nguyên thủy cho tới quá trình sử dụng, tái sử dụng và thải	30/0/60	

50.	131416639	Chính sách về biến đổi khí hậu và phát triển bền vững	Học phần nhằm cung cấp cho sinh viên những kiến thức về luật và chính sách liên quan đến biến đổi khí hậu áp dụng tại Việt Nam cũng như quốc tế. Khái lược về lịch sử đối thoại, thương thảo và hợp tác quốc tế về biến đổi khí hậu; Phân tích chính sách và chính trị về biến đổi khí hậu của ba nhóm nước: phát triển, đang phát triển và các nước có nền kinh tế đang chuyển đổi; Phân tích năng lực tổ chức, thể chế và chính sách biến đổi khí hậu của Việt Nam trong thời gian qua, hiện nay và trong tương lai.	30/0/60	
51.	131316643	Mô hình hóa kịch bản biến đổi khí hậu	Cung cấp cho sinh viên hệ thống lý thuyết, cơ sở khoa học cho xây dựng mô hình khí hậu khu vực, nền nhiệt độ tăng, mực nước biển, các kịch bản biến đổi khí hậu, đặc biệt là nước biển dâng cập nhật, từ đó sinh viên có thể phân tích, đánh giá việc triển khai kế hoạch hành động Chương trình mục tiêu quốc gia ứng phó với biến đổi khí hậu của các Bộ, ngành và địa phương	30/0/60	
52.	131315005	Viễn thám và GIS ứng dụng trong biến đổi khí hậu	Học phần cơ sở hệ thống địa lí GIS bao gồm các nội cơ bản sau: Sự ra đời của hệ thống thông tin địa lí; - Những ứng dụng GIS - Các thành phần cơ bản GIS - Cấu trúc dữ liệu trong GIS - Mô hình dữ liệu không gian - Các phương pháp phân tích dữ liệu không gian - Ứng GIS trong việc xây dựng bản đồ, đánh giá hiện trạng phục vụ giám sát, cảnh báo phòng tránh thiên tai, quản lí tài nguyên thiên nhiên và biến đổi khí hậu. Cung cấp hệ thống lý thuyết, làm cơ sở khoa học mang tính liên ngành trong việc ứng dụng hệ thống địa lí GIS vào thực tế.	30/0/60	

53.	131416601	Quản lý bền vững đa dạng sinh học	Môn học Quản lý bền vững đa dạng sinh học cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về đa dạng sinh học: các giá trị của đa dạng sinh học, hiện trạng đa dạng sinh học, nguyên nhân và hậu quả của việc mất đa dạng sinh học. Bên cạnh đó, sinh viên sẽ được cung cấp những khái niệm cơ bản về bảo tồn đa dạng sinh học, cùng với các bài học kinh nghiệm từ việc thực hiện các giải pháp bảo tồn, phục hồi, và sử dụng bền vững đa dạng sinh học. Sinh viên được hướng dẫn phân tích, đánh giá sự phù hợp và tính khả thi của các hoạt động này trong bối cảnh toàn cầu hóa và biến đổi khí hậu, làm cơ sở cho việc ra các quyết định liên quan đến quản trị bền vững đa dạng sinh học. Ngoài ra, sinh viên còn được cung cấp kiến thức về những thách thức và cơ hội đối với việc quản lý bền vững đa dạng sinh học, từ đó nâng cao khả năng đánh giá toàn diện những vấn đề liên quan đến việc bảo tồn và quản lý đa dạng sinh học, đưa ra được những giải pháp quản lý bền vững đa dạng sinh học để vừa có thể bảo tồn đa dạng sinh học vừa góp phần phát triển kinh tế - xã hội vùng miền và quốc gia.	30/0/60	
54.	131315010	Đánh giá công trình xanh	Học phần trang bị các kiến thức giúp SV hiểu về các công trình đạt được hiệu quả cao trong sử dụng năng lượng và vật liệu, giảm thiểu các tác động xấu tới môi trường, đồng thời được thiết kế để có thể hạn chế tối đa những tác động không tốt của môi trường xây dựng tới sức khỏe con người và môi trường tự nhiên.	30/0/60	
55.	131416623	Mô hình hóa khí hậu toàn cầu	Trang bị những kiến thức cơ bản cho sinh viên về công cụ mô phỏng khí hậu áp dụng cho biến đổi khí hậu trong quá khứ và dự báo/dự tính khí hậu cho tương lai.	30/0/60	
2.3. Kiến thức chuyên ngành					
Chuyên ngành Biến đổi khí hậu & Phát triển bền vững					

56.	131415616	Tín chỉ Carbon	Môn học Tín chỉ Carbon cung cấp cho sinh viên kiến thức nền tảng về thị trường tín chỉ carbon, các cơ chế định giá carbon và vai trò của tín chỉ carbon trong chiến lược giảm phát thải khí nhà kính. Sinh viên sẽ tìm hiểu về các hệ thống giao dịch carbon trên thế giới, cơ chế phát triển sạch (CDM), cơ chế bù trừ carbon (carbon offset), cũng như chính sách và quy định liên quan. Khóa học cũng trang bị kỹ năng đánh giá, quản lý và phát triển dự án tín chỉ carbon, giúp sinh viên có thể ứng dụng vào thực tế trong bối cảnh biến đổi khí hậu và phát triển bền vững.	45/0/90	
57.	131315622	Kiểm kê và đánh giá khí nhà kính	Môn học này giúp sinh viên hiểu được ý nghĩa của hoạt động kiểm kê khí nhà kính, nắm được những kiến thức cơ bản về tính toán phát thải khí nhà kính trong một số ngành đặc trưng như: nông nghiệp, giao thông vận tải, đô thị, công nghiệp. Từ đó, sinh viên biết cách đề xuất được các giải pháp giảm phát thải khí nhà kính cho từng ngành, lĩnh vực.	45/0/90	
58.	131416640	Quản lý tài nguyên thiên nhiên	Phần 1: Tổng quan về quản lý tài nguyên thiên nhiên và môi trường Phần 2: Các mục tiêu, nhiệm vụ chính trong quản lý bền vững tài nguyên thiên nhiên và môi trường trong việc ứng phó với biến đổi khí hậu. Phần 3: Quản lý bền vững tài nguyên thiên nhiên và môi trường trong việc ứng phó với biến đổi khí hậu. Phần 4: Các giải pháp cụ thể trong quản lý bền vững tài nguyên và môi trường	45/0/90	
59.	131316634	Quản lý năng lượng và hiệu suất năng lượng	Môn học cung cấp kiến thức về quản lý năng lượng và tối ưu hóa hiệu suất năng lượng trong các lĩnh vực công nghiệp, xây dựng và giao thông. Sinh viên sẽ tìm hiểu các chính sách, quy định pháp luật, tiêu chuẩn (ISO 50001), phương pháp kiểm toán năng lượng, và các công nghệ tiết kiệm năng lượng. Môn học cũng trang bị kỹ năng phân tích, đánh giá và đề xuất giải pháp sử dụng năng lượng hiệu quả, góp phần giảm chi phí, bảo vệ môi trường và phát triển bền vững	45/0/90	
60.	131416641	Đô thị bền vững	Học phần này tập trung trang bị những kiến thức cơ bản về Đô thị bền vững từ đó đánh giá mức độ bền vững, xây dựng kế hoạch phát triển bền vững một đô thị. Là môn tự chọn trong khối kiến thức cơ sở ngành, được dạy vào học kỳ thứ 6 của chương trình đào tạo. Không yêu cầu môn học tiên quyết.	30/0/60	

61.	131315012	Đánh giá tính dễ bị tổn thương do biến đổi khí hậu	Cung cấp cho sinh viên những kiến thức và kỹ năng cơ bản về việc xây dựng, áp dụng các phương pháp đánh giá tính dễ bị tổn thương đến các khía cạnh của đời sống xã hội và tự nhiên do các loại hình thiên tai gây nên bởi BĐKH cho từng khu vực, từng Quốc gia và từng địa phương cụ thể..	15/30/30	
62.	131415615	Kỹ thuật trong phát triển bền vững	Sinh viên hiểu mối quan hệ giữa đổi mới và môi trường, bao gồm cả tiềm năng để tiến tới một nền kinh tế xanh và vai trò của cả đổi mới công nghệ và xã hội đối phó với các vấn đề như biến đổi khí hậu, mất đa dạng sinh học.	30/0/60	
63.	131315017	Nông nghiệp bền vững ứng phó với biến đổi khí hậu	Trang bị kiến thức cơ bản về hoạt động nông nghiệp trong bối cảnh biến đổi khí hậu; Tác động của biến đổi khí hậu đến các hoạt động nông nghiệp, đặc biệt đến các hoạt động nông nghiệp nói chung và của Việt Nam nói riêng như thời vụ, cơ cấu mùa vụ, kỹ thuật tưới tiêu, sâu bệnh, năng suất; Các tác động và sự nhạy cảm trong nông nghiệp do BĐKH; Biến đổi khí hậu và an ninh lương thực; Chương trình hành động thích ứng với biến đổi khí hậu của ngành nông nghiệp và phát triển nông thôn theo từng giai đoạn mà Chính phủ đề ra.	30/0/60	
64.	131316644	Cơ sở dữ liệu Biến đổi khí hậu	Môn học giới thiệu tổng quan về khái niệm, đặc trưng cũng như những thách thức của Big data (Khả năng phân tích, dự đoán nhằm trích xuất một giá trị lớn hơn từ dữ liệu). Giới thiệu một số phương pháp và công cụ phổ biến để khai thác và quản lý Big data (Hadoop, MapReduce và Spark	45/0/60	
65.	131415018	Thí nghiệm Năng lượng bền vững	Môn học Trang bị cho học viên những kiến thức thực hành thí nghiệm về năng lượng tái tạo: quy trình sản xuất cồn sinh học, khí sinh học; pin mặt trời, năng lượng gió. Áp dụng các môn khoa học tự nhiên để tính toán và phân tích hiệu suất thí nghiệm sản xuất cồn sinh học, khí sinh học. Vận dụng các môn cơ sở ngành để xây dựng mô hình nhỏ sử dụng năng lượng mặt trời, năng lượng gió một cách sáng tạo. Trong quá trình học tập và làm thí nghiệm, sinh viên được rèn luyện kỹ năng làm việc nhóm, có ý thức về lợi ích tập thể, chia sẻ kiến thức, kỹ năng đàm phán và lượng lượng cũng như kỹ năng thuyết trình.	0/60/0	

66.	131315028	Du lịch bền vững thích ứng biến đổi khí hậu	Học phần cung cấp các kiến thức cơ bản về vấn đề phát triển du lịch bền vững trong bối cảnh biến đổi khí hậu. Đây là nội dung cấp thiết quan trọng trong giai đoạn hiện nay của ngành du lịch Việt Nam: các tác động của BĐKH đến ngành du lịch, đáp ứng được nhu cầu du lịch của hiện tại mà không làm tổn hại đến nhu cầu du lịch trong tương lai. Bên cạnh việc cung cấp các khái niệm cơ bản về du lịch, du lịch bền vững, phát triển du lịch bền vững học phần còn cung cấp những nội dung về phát triển du lịch bền vững ở những vùng du lịch nhạy cảm: vùng núi, vùng biển, vùng sinh thái hoang sơ. Cuối cùng học phần cung cấp các công cụ và định hướng cho việc lập quy hoạch các điểm, khu du lịch nhằm đạt đến mục tiêu phát triển bền vững.	30/0/60	
67.	131316645	Đồ án về Tín chỉ Carbon	Môn học hướng dẫn sinh viên thực hiện một đồ án thực tế liên quan đến tín chỉ carbon, bao gồm nghiên cứu, đánh giá và đề xuất giải pháp giảm phát thải khí nhà kính. Sinh viên sẽ áp dụng các phương pháp tính toán tín chỉ carbon, phân tích thị trường và cơ chế giao dịch, đồng thời xây dựng một dự án cụ thể về phát triển tín chỉ carbon trong các lĩnh vực như năng lượng tái tạo, nông nghiệp, lâm nghiệp hoặc công nghiệp. Kết quả đồ án giúp sinh viên rèn luyện kỹ năng nghiên cứu, phân tích và ứng dụng kiến thức vào thực tiễn.	0/0/0	
68.	131316646	Đồ án về Kiểm kê khí nhà kính	Môn học hướng dẫn sinh viên thực hiện một đồ án thực tế về kiểm kê khí nhà kính, bao gồm thu thập, phân tích dữ liệu và tính toán lượng phát thải theo các phương pháp và tiêu chuẩn quốc tế (IPCC, GHG Protocol, ISO 14064). Sinh viên sẽ áp dụng các công cụ đo lường và đánh giá phát thải từ các nguồn khác nhau (năng lượng, giao thông, sản xuất, nông nghiệp, v.v.), đồng thời đề xuất giải pháp giảm thiểu phù hợp. Môn học giúp sinh viên phát triển kỹ năng nghiên cứu, tính toán và ứng dụng vào thực tế để hỗ trợ xây dựng chiến lược giảm phát thải và phát triển bền vững.	0/0/0	
Chuyên ngành Quản lý thị trường Carbon					

69.	131416624	Thị trường carbon	Học phần cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản về thị trường tín chỉ carbon, các công cụ định giá carbon, định hình thị trường carbon tại Việt Nam, các văn bản pháp luật và các mặt tích cực, hạn chế liên quan tới tín chỉ carbon hiện nay tại Việt Nam.	30/0/60	
70.	131416625	Mô hình quản lý và lưu trữ Carbon	Môn học cung cấp kiến thức về các mô hình quản lý và công nghệ lưu trữ carbon nhằm giảm phát thải khí nhà kính và ứng phó với biến đổi khí hậu. Sinh viên sẽ tìm hiểu các phương pháp thu giữ, lưu trữ và sử dụng CO ₂ (CCUS), các mô hình quản lý carbon trong doanh nghiệp và chính sách liên quan. Môn học cũng phân tích hiệu quả kinh tế – môi trường của các giải pháp lưu trữ carbon, đồng thời đánh giá tính khả thi của việc áp dụng tại Việt Nam và trên thế giới	30/0/60	
71.	131416626	Định giá Carbon	Học phần cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản vai trò của cơ chế tín chỉ carbon trong hệ thống giao dịch phát thải, công cụ định giá carbon, phương pháp ước tính giá trị carbon, các quy định pháp luật về giá trị tín chỉ carbon tại Việt Nam	30/0/60	
72.	131416627	Tích hợp ESG vào doanh nghiệp	Học phần cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản tiêu chuẩn ESG, các quy định trong nước và chiến lược tích hợp ESG trong doanh nghiệp	30/0/60	
73.	131416628	Hệ thống trao đổi hạn ngạch phát thải	Học phần cung cấp cho sinh viên các kiến thức, vai trò của hệ thống trao đổi hạn ngạch phát thải (ETS), đề xuất phương án, điều kiện, lộ trình và giải pháp thành lập ETS tại Việt Nam. Học phần đưa ra phương pháp và kế hoạch thực hiện một hệ thống trao đổi hạn ngạch phát thải tại Việt Nam	30/0/60	
74.	131416629	Các mô hình kinh tế tuần hoàn	Học phần cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản về thị trường tín chỉ carbon, các công cụ định giá carbon, định hình thị trường carbon tại Việt Nam, các văn bản pháp luật và các mặt tích cực, hạn chế liên quan tới tín chỉ carbon hiện nay tại Việt Nam.	30/0/60	
75.	131416630	Chính sách về kinh tế tuần hoàn	Học phần cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản, nguyên tắc, các lợi ích và hạn chế của kinh tế tuần hoàn. Sinh viên có được	30/0/60	

			các kinh nghiệm thực hiện kinh tế tuần hoàn trên thế giới và chính sách áp dụng cho Việt Nam, cũng như các quy định pháp luật của Việt Nam về kinh tế tuần hoàn		
76.	131416631	Tài chính xanh và kinh tế tuần hoàn	Môn học cung cấp kiến thức về tài chính xanh và mô hình kinh tế tuần hoàn nhằm thúc đẩy phát triển bền vững. Sinh viên sẽ tìm hiểu các công cụ tài chính xanh như trái phiếu xanh, tín dụng xanh, quỹ đầu tư bền vững và vai trò của chúng trong việc hỗ trợ các dự án giảm phát thải và bảo vệ môi trường. Đồng thời, môn học phân tích nguyên tắc, lợi ích và các chiến lược triển khai kinh tế tuần hoàn, giúp tối ưu hóa tài nguyên và giảm thiểu chất thải. Sinh viên sẽ được tiếp cận các chính sách, mô hình thực tiễn và xu hướng phát triển trong lĩnh vực này.	30/0/60	
77.	131416632	Quản lý tài nguyên và chuỗi cung ứng tuần hoàn	Học phần cung cấp những kiến thức cơ bản về chuỗi cung ứng; các thành phần của chuỗi cung ứng và những đóng góp của các thành phần này vào hoạt động chung của chuỗi cung ứng; những chỉ số đo lường hiệu quả hoạt động của một chuỗi cung ứng, ý nghĩa của công nghệ thông tin trong hoạt động của chuỗi, từ đó người học có thể hiểu quản trị chuỗi cung ứng như một nghề chuyên môn và có vai trò rất quan trọng để nâng cao lợi thế cạnh tranh của doanh nghiệp trong giai đoạn phát triển kinh tế và xu thế hội nhập quốc tế trên thế giới hiện nay. Học phần tập trung nghiên cứu sâu về các thành phần của chuỗi cung ứng bao gồm hoạch định, cung ứng và thu mua, sản xuất và phân phối; logistics và vai trò của logistics trong chuỗi cung ứng; các nhóm chỉ số đo lường hiệu quả chuỗi cung ứng	30/0/60	

78.	131416633	Sản xuất sạch hơn trong Phát triển bền vững	Học phần cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản về sản xuất sạch hơn (SSXH), các kiến thức về các phương pháp cũng như các bước tiến hành trong quá trình thực hiện SXSH trong một cơ sở sản xuất cũng như các kỹ thuật thực hiện SXSH. Sinh viên sẽ được giới thiệu khái niệm và lợi ích của việc đánh giá vòng đời, phương pháp và nội dung cơ bản phân tích vòng đời của một sản phẩm. Trong học phần này, sinh viên sẽ được giới thiệu một vài ví dụ của một số lĩnh vực công nghiệp đã áp dụng SXSH, thông qua đó sinh viên sẽ được giới thiệu các nội dung cơ bản, cách thức trình bày và các thông tin cần phải trình bày trong một báo cáo SXSH	30/0/60	
3.1. Thực tập và Đồ án tốt nghiệp (12)					
79.	131415020	Thực tập tốt nghiệp	Đây là đợt thực tập của sinh viên trước khi thực hiện đồ án tốt nghiệp. Mục đích của đợt thực tập là giúp sinh viên tìm hiểu, rèn luyện khả năng thực hiện vận dụng các kiến thức đã học trong thực tế.	0/0/0	
80.	131315022	Khóa luận tốt nghiệp	Tổng hợp kiến thức và đúc kết thành một đề tài nghiên cứu về lĩnh vực Biến đổi khí hậu & Phát triển bền vững.	0/0/0	

5.8. So sánh chương trình đào tạo

Chương trình đào tạo ngành Biến đổi khí hậu của Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường TP. Hồ Chí Minh được đối sánh với chương trình đào tạo của các Trường Đại học khác cùng ngành làm cơ sở đánh giá, cải tiến, phát triển chương trình như Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường Hà Nội.

Bảng so sánh chương trình đào tạo

Mô tả	Trường ĐH Tài nguyên và Môi trường TP. Hồ Chí Minh		Trường ĐH Tài nguyên và Môi trường Hà Nội	
	Tín chỉ	Tỷ lệ (%)	Tín chỉ	Tỷ lệ (%)
Kiến thức giáo dục đại cương:	32	25,4	34	26,15
Kiến thức giáo dục chuyên nghiệp	94	74,6	84	64,61
Kiến thức cơ sở nhóm ngành:	29	23		
Kiến thức cơ sở ngành:	33	8,7	18	13,84

Mô tả	Trường ĐH Tài nguyên và Môi trường TP. Hồ Chí Minh		Trường ĐH Tài nguyên và Môi trường Hà Nội	
	Tín chỉ	Tỷ lệ (%)	Tín chỉ	Tỷ lệ (%)
Kiến thức chuyên ngành:	20	13,49	64	44,61
Tốt nghiệp:	12	9,5	12	9,23
Tổng cộng	126		130	

Nhận xét: CTĐT Ngành Biến đổi khí hậu của Trường ĐH TNMT TP.HCM có tổng số tín chỉ ít hơn so với CTĐT Ngành Biến đổi khí hậu của Trường ĐH TNMT Hà Nội, trong đó khối lượng kiến thức giáo dục đại cương và kiến thức thực tập và tốt nghiệp tương đồng. Đối với CTĐT Ngành Biến đổi khí hậu của Trường ĐH TNMT TP.HCM có khối lượng giáo dục chuyên nghiệp chiếm tỷ lệ nhiều hơn (75%), đồng thời CTĐT cũng chia rõ khối kiến thức cơ sở Ngành và nhóm ngành đáp ứng nhu cầu tuyển dụng cho các khối Ngành Tài nguyên và Môi trường (32%), khối kiến thức ngành và chuyên ngành Biến đổi khí hậu chiếm tỷ lệ ít hơn so với CTĐT của Trường ĐH TNMT Hà Nội, tuy nhiên khối lượng các học phần chuyên ngành tương đối tương đồng, đáp ứng được mục tiêu và chuẩn đầu ra Ngành Biến đổi khí hậu của Trường ĐH TNMT.

5.9. Hướng dẫn thực hiện chương trình

1) Chương trình đào tạo Ngành Biến đổi khí hậu được xây dựng trên cơ sở tham khảo tiêu chuẩn đánh giá chất lượng chương trình đào tạo của Bộ giáo dục và Đào tạo và nhu cầu nhân lực thực tế, bao gồm **126** tín chỉ.

2) Chương trình đào tạo được thực hiện theo kế hoạch giảng dạy của Nhà trường.

3) Sắp xếp nội dung và quỹ thời gian trên cơ sở chương trình đào tạo và cây môn học, với sự hướng dẫn của cố vấn học tập, sinh viên hoàn toàn chủ động trong việc xác định tiến trình học tập của bản thân.

4) Thực tập, kiến tập: Trong khóa học sinh viên được tham quan thực tế các doanh nghiệp, trước khi làm tốt nghiệp sinh viên được đi thực tập thực tế tại các doanh nghiệp sản xuất - kinh doanh.

5) Phương pháp dạy, học: Kết hợp các phương pháp giảng dạy tích cực, tăng cường tính chủ động của sinh viên thông qua việc hướng dẫn sinh viên tự học, tự nghiên cứu tài liệu, nâng cao tính chủ động, sáng tạo trong quá trình dạy và học.

6) Kiểm tra, thi: Tùy theo từng môn học, ngoài việc đánh giá quá trình học tập trên lớp của các sinh viên do các giáo viên đánh giá, kết thúc môn học sinh viên sẽ được đánh giá thông qua một bài thi hết môn. Kết quả đánh giá là sự kết hợp của cả 2 hình thức: thi kết thúc môn và đánh giá quá trình của các giáo viên giảng dạy môn học.

7) Việc tổ chức giảng dạy, kiểm tra, đánh giá học phần được thực hiện theo quy chế đào tạo theo hệ thống tín chỉ của Bộ Giáo dục và Đào tạo và quy định hiện hành của Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường TP. Hồ Chí Minh.

8) Trưởng Khoa/Bộ môn Khí tượng thủy văn và Tài nguyên nước chịu trách nhiệm tổ chức và hướng dẫn các nguyên tắc để phát triển đề cương chi tiết nhằm đảm bảo mục tiêu, nội dung và các yêu cầu được đáp ứng, đồng thời thỏa mãn được nhu cầu của người học và xã hội. Dựa trên đề cương chi tiết học phần, Khoa Khí tượng thủy văn và Tài nguyên nước đề xuất các điều kiện phục vụ cho công tác đào tạo về đội ngũ, trang thiết bị, quan hệ doanh nghiệp, thực tập,...

9) Chương trình đào tạo được rà soát cập nhật định kỳ theo quy định. Những thay đổi như cập nhật chính sách tuyển sinh, tài liệu giảng dạy học tập, cải tiến công tác giảng dạy và đánh giá... được xem xét điều chỉnh thay đổi, thêm hoặc bỏ các học phần để đáp ứng các yêu cầu của các bên liên quan.

Bản mô tả chương trình này đã được kiểm tra, phê duyệt và ban hành theo đúng quy trình, quy định của Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường TP. Hồ Chí Minh.

TRƯỞNG KHOA

KT.TRƯỞNG PHÒNG ĐÀO TẠO
PHÓ TRƯỞNG PHÒNG

TRƯỞNG PHÒNG HIỆU TRƯỞNG
KT&ĐBCL



Cán Thu Văn



Võ Thị Tuyết Mai



Lê Thị Phụng

Huỳnh Quyền

