TRƯỜNG ĐẠI HỌC
TÀI NGUYÊN VÀ MÔI TRƯỜNG
TP. HỒ CHÍ MINH
Khoa Khí tượng Thuỷ văn & BĐKH

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

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

Học phần: **BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU**
Trình độ đào tạo: Đại học

1. Thông tin tổng quát (General information)

Tên học phần:	BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU
Tiếng Việt:	BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU
Tiếng Anh:	Climate Change
Mã số học phần:	131114240
Thời điểm tiến hành:	Học kỳ 2
Loại học phần:	
☐ Bắt buộc ☒ Tự chọn	
Thuộc khối kiến thức/kỹ năng: ☐ Kiến thức giáo dục đại cương ☐ Kiến thức giáo dục chuyên nghiệp: ☒ Kiến thức cơ sở ngành ☐ Kiến thức ngành ☐ Kiến thức chuyên ngành ☐ Học phần khóa luận/luận văn tốt nghiệp	
Số tín chỉ:	2 tín chỉ
Giờ tín chỉ đối với các hoạt động	30 tiết
Số tiết lý thuyết:	30 tiết
Số tiết bài tập:	9 tiết
Số tiết thảo luận, hoạt động nhóm:	6 tiết
Số tiết thực tập:	… tiết
Số tiết hướng dẫn BTL/ĐAMH:	… tiết
Kiểm tra:	… tiết
Thời gian tự học:	60 tiết
Điều kiện tham dự học phần:	
Học phần tiên quyết:	
Học phần song hành:	
Điều kiện khác:	

Khoa/Bộ môn phụ trách học phần:	Khoa Khí tượng Thuỷ văn & BĐKH - Bộ môn Biến đổi khí hậu & Năng lượng bền vững

2. Mô tả học phần (Course Description)

Môn học bao gồm những kiến thức cơ bản về biến đổi khí hậu trên toàn cầu và ở Việt Nam; những vấn đề cơ bản về biến đổi khí hậu như: nguyên nhân và biểu hiện của biến đổi khí hậu, tác động của biến đổi khí hậu; kịch bản biến đổi khí hậu; các giải pháp thích ứng, giảm nhẹ biến đổi khí hậu

3. Mục tiêu học phần (Course Goals)

Mục tiêu học phần *(CGs)*	**Mô tả** *(Course goal description)* *(Học phần này trang bị cho sinh viên:)*	**Chuẩn đầu ra CTĐT** (ELOs)
CG1	Kiến thức cơ bản về hệ thống khí hậu trái đất, các hiện tượng thời tiết xảy ra trong tự nhiên, các tác động của biến đổi khí hậu đến các lĩnh vực.	ELO2, ELO3, ELO4, ELO9
CG2	Kiến thức về các giải pháp thích ứng, cơ sở các phương pháp xây dựng kịch bản biến đổi khí hậu.	ELO2, ELO3, ELO4, ELO9
CG3	Hiểu và trình bày được các khái niệm cơ bản, các biểu hiện, nguyên nhân, tác động của biến đổi khí hậu lên các lĩnh vực trên Thế giới và tại Việt Nam.	ELO2, ELO3, ELO4, ELO9
CG4	Hiểu, ứng dụng và đề xuất được các giải pháp thích ứng và giảm nhẹ tác động của biến đổi khí hậu cho một số các lĩnh vực kinh tế xã hội.	ELO2, ELO3, ELO4, ELO9
CG5	Thái độ nghiêm túc trong quá trình học, có ý thức tự giác chấp hành tốt các nội quy học vụ, năng động trong học tập, thực hành, làm bài tập và tự nghiên cứu	ELO11, ELO12

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

Mục tiêu học phần *(CGs)*	**CĐR của CTĐT**											
	ELO1	**ELO2**	**ELO3**	**ELO4**	**ELO5**	**ELO6**	**ELO7**	**ELO8**	**ELO9**	**ELO10**	**ELO11**	**ELO12**
CG1	-	H	M	L	-	-	-	-	M	-	-	-
CG2	-	H	M	L	-	-	-	-	M	-	-	-
CG3	-	H	M	L	-	-	-	-	M	-	-	-

CG4	-	H	M	L	-	-	-	-	M	-	-	-
CG5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	M	M

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

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

Chuẩn đầu ra HP *[1]*	**Mô tả CĐR học phần** *[2]* *(Sau khi học xong học phần này, người học có thể:)*	Chuẩn đầu ra CTĐT *[3]*
CELO1	Giải thích các kiến thức cơ sở về khí hậu, khí tượng, thời tiết.	ELO2, ELO3, ELO4, ELO9
CELO2	Phân loại được tác động của biến đổi khí hậu lên các lĩnh vực kinh tế xã hội.	ELO2, ELO3, ELO4, ELO9
CELO3	Đề xuất các giải pháp thích ứng, cơ sở các phương pháp xây dựng kịch bản biến đổi khí hậu.	ELO2, ELO3, ELO4, ELO9
CELO4	Áp dụng kiến thức để giải thích, phân tích biến đổi khí hậu trong một số lĩnh vực.	ELO2, ELO3, ELO4, ELO9
CELO5	Phát triển kỹ năng giao tiếp làm việc nhóm, thuyết trình, thảo luận, trình bày	ELO11, ELO12

Ghi chú: Nhóm chuẩn đầu ra kiến thức: CELO1-CELO4
Nhóm chuẩn đầu ra kỹ năng: CELO1-CELO4
Nhóm mức độ tự chủ và trách nhiệm: CELO5

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

CĐR học phần	Chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo					
	ELO2	ELO3	ELO4	ELO9	ELO11	ELO12
CELO1	H	M	L	M	-	-
CELO2	H	M	L	M	-	-
CELO3	H	M	L	M	-	-
CELO4	H	M	L	M	-	-
CELO5	-	-	-	-	M	M

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

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

5.1. Phương pháp giảng dạy - học tập

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

(1). Phương pháp thuyết trình (Lecturing) ☒

(2). Phương pháp động não (Brainstorming) ☒

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

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

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

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

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

(8). Phương pháp mô phỏng (Simualtion)

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

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

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

5.2. Phương pháp kiểm tra đánh giá học phần

5.2.1 Điểm đánh giá:

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

- Điểm đánh giá quá trình: 50%, bao gồm: 40% điểm bài tập và 10% điểm thưởng

+ Hình thức đánh giá:

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

- Điểm thi kết thúc học phần:

+ Trọng số: 60%, bao gồm: …

+ Hình thức thi:

Tự luận☒ Trắc nghiệm☒ Thực hành☐ Khác☒ Bài tập tính

5.2.2. Đánh giá sinh viên: (Course assessment)

Thành phần đánh giá [1]	Bài đánh giá / thời gian (Ax.x) [2]	Nội dung đánh giá [3]	CĐR học phần (CELO.x.x) [4]	Số lần đánh giá / thời điểm [5]	Tiêu chí đánh giá [6]	Phương pháp đánh giá [7]	Tỷ lệ (%) [8]
A1. Đánh giá quá trình	Chuyên cần	Tham gia các buổi học	CELO1 CELO2 CELO3 CELO4	Mỗi buổi học	Tham gia đầy đủ các buổi học	Điểm danh	10%

					(Theo Rubric 1)		
	Vấn đáp	- Xác định kiến thức - Hiểu và phân tích tình huống thực tế	CELO1 CELO2 CELO3 CELO4	1 đến 3 lần trong suốt học phần	Trả lời được câu hỏi, nội dung đầy đủ xúc tích và cô đọng (Theo Rubric 6)	PP trả lời câu hỏi	20%
	Bài tập nhóm	Tổng hợp kiến thức và kỹ năng sinh viên học theo tình huống, vấn đề, và thuyết trình	CELO1 CELO2 CELO3 CELO4	Mỗi nhóm thực hiện 1 đến 2 bài thuyết trình	Hiểu nội dung thuyết trình, Phân tích và đánh giá đúng sai (Theo Rubric 3,4)	PP phỏng vấn PP quan sát	30%
A2. Đánh giá cuối kỳ	Câu tự luận	Tổng hợp kiến thức và kỹ năng sinh viên	Tất cả các từ CELO	1 lần trong 60 phút	Kiểu, kết quả đúng (Theo Rubric 2)	PP Viết	40%
	Câu trắc nghiệm					PP Trắc nghiệm	
	Bài tập					PP Động não	

5.3. Rubric đánh giá kết quả học tập

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

6. Nội dung chi tiết học phần theo tuần

Tuần	Nội dung	Phương pháp	CĐR học phần
1	**Giới thiệu môn học** - Giới thiệu mục tiêu và chuẩn đầu ra môn học - Giới thiệu nội dung, phương pháp học	**PPGD:**Thuyết giảng,	

	Giới thiệu các yêu cầu bài tập cá nhân, nhóm và các cách đánh giá kết quả học tập, rubric của môn học		
1	Chương 1. Đại cương về biến đổi khí hậu		
	A/ Các nội dung chính trên lớp: 1.1 Khái quát hệ thống khí hậu trái đất 1.1.1 Một số khái niệm cơ bản 1.1.2 Định nghĩa hệ thống khí hậu 1.1.3 Các thành phần của hệ thống khí hậu 1.1.4 Mối tương tác giữa các thành phần của hệ thống khí hậu 1.1.5 Mặt trời và cân bằng năng lượng toàn cầu và tác động bức xạ 1.1.6 Hiệu ứng nhà kính và khí nhà kính 1.2 Biểu hiện của sự thay đổi hệ thống khí hậu – Biến đổi khí hậu 1.2.1 Khí quyển 1.2.2 Đại dương 1.2.3 Băng quyển 1.2.4 Mực nước biển 1.3 Định nghĩa biến đổi khí hậu 1.3.1 Khái niệm biến đổi khí hậu 1.3.2 Biểu hiện của biến đổi khí hậu 1.3.3 Lịch sử nghiên cứu về biến đổi khí hậu 1.4 Nguyên nhân gây biến đổi khí hậu trong quá khứ và hiện tại 1.4.1 Nguyên nhân gây biến đổi khí hậu trong quá khứ 1.4.2 Nguyên nhân gây biến đổi khí hậu trong hiện tại 1.5 Kịch bản về BĐKH toàn cầu 1.5.1 Khái niệm chung 1.5.2 Cơ sở xây dựng kịch bản biến đổi khí hậu 1.5.3 Biến đổi khí hậu toàn cầu trong tương lai	- Trình chiếu - Thuyết trình - Vấn đáp - Thảo luận	CELO1
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: Xem lại các định nghĩa, thuật ngữ liên quan, các ví dụ liên quan về biến đổi khí hậu	Sinh viên tự nghiên cứu	CELO1
2,3	Chương 2. Tác động của biến đổi khí hậu		
1	A/ Các nội dung chính trên lớp:	- Trình chiếu	CELO1

	2.1 Khái quát chung về các lĩnh vực kinh tế xã hội 2.2 Các tác động của biến đổi khí hậu 2.2.1 Tác động đến Nông – lâm – ngư nghiệp 2.2.2 Tác động đến dải ven biển 2.2.3 Tác động đến tài nguyên nước 2.2.4 Tác động đến sức khỏe cộng đồng 2.2.5 Tác động đến một số ngành Kinh tế - xã hội khác	- Thuyết trình - Vấn đáp - Thảo luận	CELO2
2	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: Các sơ đồ quy trình lập kế hoạch, xác định tác động	Sinh viên tự nghiên cứu	CELO1 CELO2
4,5	Chương 3. Các giải pháp thích ứng và giảm nhẹ tác động của biến đổi khí hậu		
3	A/ Các nội dung chính trên lớp: 3.1 Khái quát chung 3.1.1 Vấn đề cơ bản của việc ra quyết định về biến đổi khí hậu 3.1.2 Giảm thiểu rủi ro do biến đổi khí hậu bằng cách thích ứng và giảm nhẹ 3.2 Các giải pháp thích ứng với biến đổi khí hậu 3.2.1 Khái quát các giải pháp thích ứng với biến đổi khí hậu 3.2.2 Thích ứng với biến đổi khí hậu theo từng lĩnh vực 3.2.3 Nông lâm nghiệp và quy hoạch sử dụng đất 3.2.4 Công nghiệp 3.2.5 Năng lượng 3.2.6 Đa dạng sinh học 3.2.7 Sức khỏe con người 3.3 Các giải pháp giảm nhẹ biến đổi khí hậu 3.3.1 Khái quát về các giải pháp giảm nhẹ biến đổi khí hậu 3.3.2 Giảm nhẹ biến đổi khí hậu theo từng lĩnh vực 3.3.3 Nông lâm nghiệp và quy hoạch sử dụng đất 3.3.4 Công nghiệp	- Trình chiếu - Thuyết trình - Vấn đáp - Thảo luận	CELO1 CELO2 CELO3

	3.3.5 Năng lượng 3.3.6 Đa dạng sinh học 3.3.7 Sức khỏe con người 3.4 Các chính sách tiếp cận cho thích ứng và giảm nhẹ biến đổi khí hậu 3.4.1 Hợp tác quốc tế và khu vực về thích ứng và giảm nhẹ biến đổi khí hậu 3.4.2 Các chính sách quốc gia và vùng lãnh thổ 3.4.3 Phát triển và chuyển giao công nghệ 3.4.4 Sự đầu tư và tài chính		
4	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: Bài tập liên hệ thực tế, ví dụ minh hoạ	Sinh viên thực hành	CELO1 CELO2 CELO3
6	Chương 4. Biến đổi khí hậu tại Việt Nam		
5	A/ Các nội dung chính trên lớp 4.1 Đặc điểm khí hậu Việt Nan 4.2 Biểu hiện của biến đổi khí hậu tại Việt Nam 4.3 Các kịch bản BĐKH ở Việt Nam 4.4 Tác động của BĐKH ở Việt Nam 4.5 Chiến lược giảm thiểu và thích ứng với BĐKH ở Việt Nam 4.6 Luật và chính sách về biến đổi khí hậu ở Việt nam.	- Trình chiếu - Thuyết trình - Vấn đáp - Thảo luận	CELO1 CELO2 CELO3 CELO4
6	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: Bài tập đánh giá tác động của BĐKH thực tế cho một địa phương, một thành phố cụ thể.	Sinh viên thực hành	CELO1 CELO2 CELO3 CELO4
	Công bố điểm quá trình Hướng dẫn ôn tập và giải đáp thắc mắc Thực hiện đánh giá chất lượng đào tạo		

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

Bài học (Module)	Chuẩn đầu ra học phần			
	CELO1	CELO2	CELO3	CELO4
Chương 1	H	M	M	M
Chương 2	H	H	M	M

Chương 3	H	H	H	M
Chương 4	H	H	H	H
Chương 5	H	H	H	H

H: High M: Medium L: Low 7.

Tài liệu học tập

7.1. Tài liệu chính:

[1]. Phan Đình Tuấn, Giáo trình Biến đổi khí hậu, NXB KHTN & Công nghệ (2017).

[2]. Lê Văn Khoa và cộng sự, Giáo dục ứng phó với Biến đổi khí hậu, NXB Giáo Dục Việt Nam (2012).

7.2. Tài liệu tham khảo:

[1]. Bộ Tài nguyên Môi trường, Kịch bản Biến đổi khí hậu và nước biển dâng cho Việt Nam (2016)

[2]. Đặng Duy Lợi (chủ biên), Địa lý Tự nhiên Việt Nam, Nhà xuất bản Đại học Sư phạm (2010)

[3]. IPCC: Climate Change 2007 - The Physical Science Basis. Cambridge University Press., 996 pages.

[4]. Will Steffen, Regina Angelina Sanderson, Peter D. Tyson, Jill Jäger. 2005. Global change and the Earth system, Springer, 332 pages.

[5]. Andrew Dessler 2016. Introduction to Modern Climate Change, 273 pages.

[6]. Video

8. Quy định của học phần

8.1. Quy định về tham dự lớp học

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

Sinh viên vắng quá 2 buổi học dù có lý do hay không có lý do đều bị coi như không hoàn thành khóa học và phải đăng ký học lại vào học kỳ sau.

8.2. Quy định về hành vi lớp học

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

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

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

Tuyệt đối không được ăn uống, nhai kẹo cao su và sử dụng các sản phẩm nhựa sử dụng 1 lần trong lớp học

Tuyệt đối không sử dụng các thiết bị như điện thoại, thiết bị nghe khác trong giờ học trừ khi giảng viên yêu cầu.

Tuyệt đối không được ngủ trong lớp học.

Tuyệt đối không xả rác trong lớp học, nêu cao tinh thần phân loại rác và bỏ rác đung quy định.

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

8.3. Quy định về tự học

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

Thời gian tự học dành cho môn học tối thiểu 60 tiết

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

8.4. Quy định về học vụ

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

8.5. Quy định phản hồi thông tin

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

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

9. Giảng viên phụ trách môn học

- Giảng viên phụ trách môn học: ThS. Phan Vũ Hoàng Phương

- Nhóm giảng viên giảng dạy môn học: Bộ môn Biến đổi khí hậu & Năng lượng bền vững

- Địa điểm liên lạc: Văn phòng Khoa Khí tượng Thuỷ văn & BĐKH - Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường Tp.HCM - 236 B Lê Văn Sỹ - Phường 01 Quận Tân Bình – Tp HCM.

10. Ngày phê duyệt: 02/07/2020.

TRƯỞNG KHOA	TRƯỞNG BỘ MÔN	NGƯỜI BIÊN SOẠN
TS. Cấn Thu Văn	TS. Lê Hữu Quỳnh Anh	ThS. Phan Vũ Hoàng Phương