



Đề cương môn học

BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU (Climate Change)

Số tín chỉ	3 (2.2.5)			MSMH:	EN3087
Số tiết	Tổng: 51	LT: 30	TH: 21	TN: 0	BTL/TL: 13.5
Tỉ lệ đánh giá	BT: 20%	TN: 0%	KT: 0%	BTL/TL: 30%	Thi: 50%
Hình thức đánh giá	- Bài tập tiểu luận cá nhân (BTL/TL): 30% - Bài tập nhóm: 20% - Thi cuối kỳ: 50%, trắc nghiệm và tự luận (70 phút)				
Môn tiên quyết	Không có				
Môn học trước	Luật và Chính sách Môi trường				EN2025
Môn song hành	- Quản lý Tài nguyên Nước				EN3039
	- Quản lý vùng đới bờ				EN3045
	- Công nghệ xanh				EN4015
	- Quản lý Tài nguyên Rừng và Đa dạng Sinh học				EN4013
CTĐT ngành	Quản lý Tài nguyên và Môi trường				
Trình độ đào tạo	Đại học				
Cấp độ môn học	4 (môn học dành cho SV năm 4)				
Ghi chú khác					

1. Mô tả môn học

Môn học nhằm cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản về khoa học của khí hậu Trái Đất, nguyên nhân gây ra biến đổi khí hậu (BĐKH), thách thức và cơ hội của biến đổi khí hậu, các tác động của biến đổi khí hậu đến tài nguyên và môi trường, và cách thức con người ứng phó với biến đổi khí hậu.

Course Description:

The purpose of this course is to provide students with basic knowledge of the science of Earth's climate, driving forces of climate change, challenges and opportunities of climate change, effects of climate change on global natural resources and environments, and human's responding measures for climate change impacts.

2. Tài liệu học tập

Sách, Giáo trình chính:

- [1] Hardy, J.T. (2003). *Climate Change: Causes, Effects and Solutions*. John Wiley & Sons, Chichester.
- [2] IMHEN and UNDP (2015). *Báo cáo đặc biệt của Việt Nam về Quản lý Rủi ro Thiên tai và Hiện tượng Cực đoan nhằm Thúc đẩy Thích ứng với Biến đổi Khí hậu*. NXB Tài nguyên – Môi trường và Bản đồ Việt Nam, Hà Nội.
- [3] Bates, B., Kundzewicz, Z.W., Wu, S. and Palutikof, J.P. (eds). (2008). *Climate Change and Water*.

Sách tham khảo:

[4] UNEP (2009). *Climate Change Science Compendium*. United Nations Environment Programme, Nairobi.

[5] Dasgupta, S., Laplante, B., Meisner, C., Wheeler, D. and Yan, J. (2007). *The Impact of Sea Level Rise on Developing Countries: A Comparative Analysis*. World Bank Policy Research Working Paper 4136. World Bank, Washington, DC.

[6] WWF (2009). *Mega-Stress for Mega-Cities: A Climate Vulnerability Ranking of Major Coastal Cities in Asia*. WWF International, Gland, Switzerland.

[7] World Bank (2010). *Climate Risks and Adaptation in Asian Coastal Cities: A Synthesis Report*. World Bank, Washington, DC.

3. Mục tiêu môn học

Môn học được thiết kế nhằm giúp sinh viên đạt được các mục tiêu sau: i) *Nhớ và hiểu được* nguyên nhân và hậu quả của biến đổi khí hậu; ii) *Hiểu và phân tích được* các tác động của biến đổi khí hậu đến tài nguyên và môi trường; iii) *Hiểu và nhận dạng được* các cách thức (giải pháp) ứng phó với biến đổi khí hậu của con người ở quy mô toàn cầu và địa phương nhằm đảm bảo mục tiêu phát triển bền vững.

Course goals

The course aims to achieve the following goals: (i) *Understanding an remembering* causes and effects of climate change; (ii) *Understanding and analyzing* impacts of climate change on natural resources and the environments; (iii) *Understanding and identifying* responding measures for climate change adaptation and mitigation at both global and local levels to meet the goal of sustainable development.

4. Chuẩn đầu ra học môn học

Sau khi học xong môn học này, sinh viên có thể đạt được những kỹ năng sau:

- Hiểu được định nghĩa biến đổi khí hậu và giải thích được nguyên nhân gây ra biến đổi khí hậu;
- Hiểu và phân tích được các hậu quả và tác động của biến đổi khí hậu đến tài nguyên và môi trường;
- *Hiểu và nhận dạng được* các cách thức (giải pháp) ứng phó với biến đổi khí hậu của con người ở quy mô toàn cầu và địa phương nhằm đảm bảo mục tiêu phát triển bền vững.

Upon the completion of this course, students are able to achieve the following knowledge and skills:

- Understand and remember causes and effects of climate change;
- Understand and analyze impacts of climate change on natural resources and the environments;
- Understand and identify responding measures for climate change adaptation and mitigation at both global and local levels to meet the goal of sustainable development

TT	CHUẨN ĐẦU RA MÔN HỌC	CDIO
L.O.1	Hiểu và giải thích được nguyên nhân của biến đổi khí hậu	2.1
	<i>L.O.1.1 – Hiểu và giải thích được hệ thống khí hậu Trái Đất</i>	<i>2.1.1</i>
	<i>L.O.1.2 – Hiểu và phân tích được nguyên nhân gây ra biến đổi khí hậu</i>	<i>2.1.4</i>
L.O.2	Hiểu và phân tích được các tác động của biến đổi khí hậu đến tài nguyên và môi trường	2.2
	<i>L.O.2.1 – Hiểu và trình bày được hậu quả và tác động của biến đổi khí hậu</i>	<i>2.2.3</i>
	<i>L.O.2.2 – Phân tích được các tác động liên quan của biến đổi khí hậu tài nguyên và môi trường</i>	<i>2.2.4</i>
L.O.3	Hiểu và nhận dạng được các giải pháp ứng phó với biến đổi khí hậu toàn cầu	2.3
	<i>L.O.3.1 – Hiểu được các giải pháp ứng phó (thích ứng và giảm nhẹ) với biến đổi khí hậu</i>	<i>2.3.1</i>
	<i>L.O.3.2 – Hiểu và nhận dạng được các giải pháp thích ứng và giảm nhẹ biến đổi khí hậu</i>	<i>2.3.2</i>
L.O.5	Phát triển kỹ năng hợp tác và phối hợp nhóm đa ngành	3.1
	<i>L.O.5.1 – Thành lập nhóm làm việc hiệu quả</i>	<i>3.1.1</i>
	<i>L.O.5.2 – Phát triển kỹ năng hợp tác và tương tác trong tập thể đa ngành</i>	<i>3.1.4</i>
	Hiểu và phân tích được tác động của biến đổi khí hậu trong bối cảnh địa phương và	4.1

L.O.6	toàn cầu	
	<i>L.O.6.1 – Hiểu được tác động của biến đổi khí hậu trong phạm vi địa phương và toàn cầu</i>	4.1.4
	<i>L.O.6.2 – Hiểu được được tác động cụ thể của biến đổi khí hậu đối với Việt Nam và Tp. HCM</i>	4.1.6

COURSE LEARNING OUTCOMES		CDIO
L.O.1	Understand and explain driving forces and causes of climate change	2.1
	<i>L.O.1.1 – Understand and explain the Earth’s climate system</i>	2.1.1
	<i>L.O.1.2 – Understand and analyze causes and effects of climate change</i>	2.1.4
L.O.2	Understand and analyze effects of climate change on natural resources and the environments	2.2
	<i>L.O.2.1 – Understand and list out impacts of climate change on natural resources</i>	2.2.3
	<i>L.O.2.2 – Analyze trends of climate change in global, regional and local context</i>	2.2.4
L.O.3	Identify and understand countermeasures for climate change adaptation and mitigation	2.3
	<i>L.O.3.1 – Understand responding measures for climate change</i>	2.3.1
	<i>L.O.3.2 – Identify adaptation and mitigation approaches to climate change</i>	2.3.2
L.O.5	Develop skills for teamwork and multidisciplinary cooperation	3.1
	<i>L.O.5.1 – Formulate effective teamwork</i>	3.1.1
	<i>L.O.5.2 – Develop skills for multidisciplinary cooperation</i>	3.1.4
L.O.6	Understand and analyze climate change effects in the global and local contexts	4.1
	<i>L.O.6.1 – Understand impacts of climate change at both global and local scales</i>	4.1.4
	<i>L.O.6.2 – Understand specific effects of climate change in Vietnam and Ho Chi Minh City</i>	4.1.6

5. Hướng dẫn cách học - chi tiết cách đánh giá môn học

- Sinh viên phải tham dự ít nhất 90% các buổi học lý thuyết. Đối với các buổi làm bài tập nhóm (thảo luận, thuyết trình) yêu cầu có mặt 100%;
- Sinh viên sẽ được cung cấp tài liệu lý thuyết của môn học theo từng chương. Các tài liệu đọc thêm (sách), báo cáo nghiên cứu sẽ cung cấp cho sinh viên để hỗ trợ kiến thức cho việc thực hiện báo cáo tiểu luận và thuyết trình nhóm;
- Sinh viên sẽ được gợi ý chủ đề cho bài tập cá nhân vào *Tuần 2* của chương trình. Nộp bài tập tiểu luận vào *Tuần 6*. Bài tiểu luận có giới hạn 2.500 từ (*không kể bảng biểu, sơ đồ, hình vẽ*). Yêu cầu về qui cách bài tiểu luận sẽ được nêu chi tiết vào *Tuần 1*.
- Sinh viên sẽ được gợi ý chủ đề cho bài tập thuyết trình nhóm vào *Tuần 2*. Các nhóm thực hiện thuyết trình nhóm vào *Tuần 7 – 10*. Đánh giá bài tập nhóm theo Rubrics (tiêu chí) đã thống nhất ở *Tuần 1*.
 - Bài tập cá nhân: 30% (*tiểu luận cá nhân*)
 - Bài tập nhóm 20%
 - Thi cuối kỳ: 50%

Điều kiện dự thi cuối kỳ: Sinh viên không nộp bài tiểu luận sẽ không được thi cuối kỳ.

6. Dự kiến danh sách Cán bộ tham gia giảng dạy

- PGS.TS Võ Lê Phú Khoa Môi trường & Tài nguyên (FENR), Trường Đại học
- TS. Hà Quang Khải Bách Khoa (HCMUT) – ĐHQG Tp.HCM

7. Nội dung chi tiết

TUẦN	NỘI DUNG	CHUẨN ĐẦU RA CHI TIẾT	HOẠT ĐỘNG ĐÁNH GIÁ
1	<p>GIỚI THIỆU VỀ MÔN HỌC</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Giới thiệu chung về môn học, đối tượng học, nghiên cứu. ▪ Các nội dung của môn học sẽ được giảng dạy về lý thuyết và bài tập cần thực hiện. ▪ Phương pháp giảng dạy và học đối với môn học. ▪ Cách thức đánh giá môn học ▪ Các yêu cầu để hoàn thành môn học một cách hiệu quả. <ul style="list-style-type: none"> ○ Hoạt động cá nhân. ○ Hoạt động nhóm. 	<p><i>L.O.5.1 – Thành lập nhóm làm việc hiệu quả</i></p> <p><i>L.O.5.2 – Phát triển kỹ năng hợp tác và tương tác trong tập thể đa ngành</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Thành lập được một nhóm theo yêu cầu: <ul style="list-style-type: none"> ○ Tối đa 5 SV. ○ Phân công rõ vai trò của từng thành viên ○ Chỉ định được nhóm trưởng.
1 – 2	<p>Chương 1 HỆ THỐNG KHÍ HẬU TRÁI ĐẤT VÀ BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Hệ thống khí hậu của Trái Đất qua các thời kỳ ▪ Định nghĩa Biến đổi Khí hậu (BĐKH) 	<p><i>L.O.1.1 – Hiểu và giải thích được hệ thống khí hậu Trái Đất</i></p>	<p>Xem phim tư liệu “An Inconvenient Truth” [Sinh viên tự xem phim (90 phút) ở nhà trước khi thảo luận tại lớp].</p>
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Các nhân tố gây BĐKH: <ul style="list-style-type: none"> ○ Nhân tố tự nhiên ○ Nhân tố con người ▪ Các bằng chứng khoa học về BĐKH. ▪ Mối tương quan giữa nồng độ khí nhà kính (KNK) và nhiệt độ toàn cầu. ▪ Các kịch bản của BĐKH 	<p><i>L.O.1.2 – Hiểu và giải thích được nguyên nhân gây ra biến đổi khí hậu</i></p>	<p>Mỗi nhóm thảo luận (10 phút) và trình bày (5 phút) về các nội dung đã thảo luận của mỗi nhóm.</p>
3 – 4	<p>Chương 2 TÁC ĐỘNG CỦA BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU ĐẾN TÀI NGUYÊN VÀ MÔI TRƯỜNG</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Hậu quả và các tác động của BĐKH toàn cầu 	<p><i>L.O.2.1 – Hiểu và trình bày được hậu quả và tác động của biến đổi khí hậu</i></p>	<p>- Đánh giá qua bài thi cuối kỳ</p>
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Các bằng chứng về tác động của BĐKH đến quá trình phát triển KT-XH của con người 	<p><i>L.O.2.2 – Phân tích được các tác động liên quan của biến đổi khí hậu tài nguyên và môi trường</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> - Mỗi nhóm chọn 01 chủ đề để thảo luận (15 phút). - Đại diện mỗi nhóm trình bày (10 phút). - Các nhóm đặt câu hỏi cho nhóm thuyết trình.
5 – 6	<p>Chương 3 ỨNG PHÓ VỚI BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU TOÀN CẦU</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Các giải pháp ứng phó với BĐKH của con người trên thế giới 	<p><i>L.O.3.1 – Hiểu được các giải pháp ứng phó (thích ứng và giảm nhẹ) với biến đổi khí hậu</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> - Xem phim tư liệu về ứng phó BĐKH tại Hà Lan: <i>Working with Water</i> (30 phút). - Mỗi nhóm thảo luận và xác định: a) Các tác động của BĐKH tại Hà Lan; b) Các giải pháp ứng phó

TUẦN	NỘI DUNG	CHUẨN ĐẦU RA CHI TIẾT	HOẠT ĐỘNG ĐÁNH GIÁ
			BĐKH được thực hiện tại Hà Lan (30 phút). - Đại diện mỗi nhóm trình bày (10 phút). - Mỗi nhóm đặt câu hỏi cho nhóm trình bày
7	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Các giải pháp thích ứng BĐKH trên thế giới đến 2030 và sau 2030 ▪ Các giải pháp giảm nhẹ BĐKH đến 2030 và sau 2030 	<i>L.O.3.2 – Hiểu và nhận dạng được các giải pháp thích ứng và giảm nhẹ biến đổi khí hậu</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Xem phim tư liệu về tác động của BĐKH tại ĐBSCL: <i>Mekong – The Delta Movie</i> (30 phút). - Đánh giá qua bài thi cuối kỳ.
8 – 9	<p>BÀI TẬP NHÓM</p> <p>Các nhóm trình bày Bài tập theo các chủ đề đã được gợi ý và hướng dẫn trong <i>Tuần 1</i> và <i>Tuần 2</i>.</p>	<i>L.O.5.2 – Phát triển kỹ năng hợp tác và tương tác trong tập thể đa ngành</i>	<p>Chấm điểm theo Rubrics (tiêu chí) đã được thỏa thuận từ <i>Tuần 1</i>.</p> <p>Tỷ lệ đánh giá bài tập nhóm: 20%</p>
10	<p>CHƯƠNG 4</p> <p>CÁC NGHIÊN CỨU ĐIỂN HÌNH VỀ TÁC ĐỘNG CỦA BĐKH ĐẾN VIỆT NAM</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Tác động của BĐKH do gia tăng nhiệt độ và lượng mưa đối với các lĩnh vực KT – XH then chốt ▪ Tác động của BĐKH đối với ngập lụt của thành phố Hồ Chí Minh. ▪ Tác động của BĐKH đối với nông nghiệp tại ĐBSCL 	<p><i>L.O.6.1 – Hiểu được tác động của biến đổi khí hậu trong phạm vi địa phương và toàn cầu</i></p> <p><i>L.O.6.2 – Understand specific effects of climate change in Vietnam and Ho Chi Minh City</i></p>	<p>Đánh giá thông qua nội dung bài tập tiểu luận cá nhân (30%)</p>
	Thi cuối kỳ		

8. Thông tin liên hệ

Bộ môn/Khoa phụ trách	: Bộ môn Quản lý Môi trường – Khoa Môi trường & Tài nguyên, Trường Đại học Bách Khoa – ĐHQG Tp.HCM
Văn phòng	: Phòng 104, Nhà B9, 268. Lý Thường Kiệt, Quận 10, Tp.HCM
Điện thoại	: (84 8) 3 8639 682
Giảng viên Phụ trách	: PGS.TS Võ Lê Phú
Email	: volephu@hcmut.edu.vn

Tp. Hồ Chí Minh, ngày 21 tháng 01 năm 2020

TRƯỞNG KHOA

CHỦ NHIỆM BỘ MÔN

CB PHỤ TRÁCH LẬP ĐỀ CƯƠNG

PGS.TS Võ Lê Phú

TS. Lâm Văn Giang

PGS.TS Võ Lê Phú