ĐẠI HỌC QUỐC GIA TP.HCM
TRƯỜNG ĐH KHOA HỌC TỰ NHIÊN

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

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO TRÌNH ĐỘ THẠC SĨ
ÁP DỤNG TỪ KHÓA NĂM 2022

(Đính kèm Quyết định số 2449 /QĐ-KHTN, ngày 16/12/2022 của Hiệu trưởng, Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, ĐHQG-HCM)

1. THÔNG TIN VỀ NGÀNH/ CHUYÊN NGÀNH ĐÀO TẠO

- Tên tiếng Việt: **Khí tượng và khí hậu học**
- Tên tiếng Anh: Meteorology and Climatology
- Mã số ngành: 8440222
- Thời gian đào tạo: thời gian đào tạo chuẩn toàn khóa là 24 tháng (2 năm)
- Hình thức đào tạo: Chính quy
- Tên văn bằng tốt nghiệp: Thạc sĩ Khí tượng và khí hậu học

2. GIỚI THIỆU VỀ ĐƠN VỊ PHỤ TRÁCH NGÀNH ĐÀO TẠO:

Bộ môn Hải dương, khí tượng và thủy văn thuộc khoa Vật Lý-Vật lý Kỹ thuật, Trường ĐH KHTN ĐHQG Tp.HCM là duy nhất nhận nhiệm vụ đào tạo Sau đại học ngành Khí tượng và khí hậu học cho khu vực phía nam, tính từ Huế trở vào.

3. CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO:

3.1. Mục tiêu chương trình đào tạo:

MT1: Áp dụng được các kiến thức cơ bản cũng như chuyên sâu về lĩnh vực khí tượng và khí hậu học trong công việc và trong nghiên cứu khoa học;

- **MT2:** Vận dụng được các kiến thức chuyên ngành vào thực tế khảo sát, phân tích, tính toán và đánh giá các quá trình nhiệt động lực và các tương tác biển-khí quyển và tương tác khí quyển-lục địa;
- **MT3:** Tổng hợp các kiến thức chuyên ngành giải quyết các vấn đề thực tiễn có liên quan biến đổi khí hậu và sự ấm lên toàn cầu;
- **MT4:** Phát triển các kỹ năng phối hợp làm việc nhóm, đọc hiểu các tài liệu tiếng anh chuyên ngành;
- **MT5:** Rèn luyện tính kỷ luật, chính xác và trung thực trong thực hiện công việc và trách nhiệm với xã hội.

3.2. Chuẩn đầu vào của chương trình đào tạo

a) Về ngành tốt nghiệp đại học:

Stt	Danh mục ngành	Môn Bổ túc kiến thức
1	Danh mục ngành phù hợp	
	Hải dương học ; Khí tượng học; Thủy văn học; Tài nguyên và môi trường; Vật lý môi trường	Không bổ túc kiến thức
2	Danh mục ngành gần	
	- Thủy lợi, thủy sản - Hàng hải, cảng và công trình biển - Môi trường và sinh thái môi trường - Địa chất, địa chất biển - Toán, toán – tin học, toán cơ, công nghệ thông tin - Khoa học trái đất - Khoa học sự sống	Hải dương học đại cương (2 TC) Khí tượng đại cương (2 TC) Nhập môn tương tác đại dương – khí quyển (2 TC)

b) Về năng lực ngoại ngữ: có trình độ ngoại ngữ bậc 3 theo Khung năng lực ngoại ngữ 6 bậc dùng cho Việt Nam hoặc tương đương. Các văn bằng, chứng chỉ được áp dụng theo quy chế tuyển sinh trình độ thạc sĩ hiện hành của ĐHQG-HCM.

c) Các quy định khác (hình thức tuyển sinh, môn thi tuyển, phỏng vấn xét tuyển v.v) áp dụng theo đúng quy chế tuyển sinh trình độ thạc sĩ hiện hành của ĐHQG-HCM và Trường ĐH Khoa học Tự nhiên (KHTN).

3.3. Chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo:

a) *Về kiến thức:* Học viên sẽ được trang bị kiến thức chuyên ngành về các quá trình vật lý khí quyển, hóa học và sinh thái môi trường cũng như các kiến thức chuyên sâu các quá trình nhiệt động lực học, các tương tác biển-khí quyển và tương tác khí quyển-lục địa. Ngoài ra, học viên cũng được cung cấp các kiến thức chuyên ngành liên quan đến các vấn đề thực tiễn đang xảy ra được thế giới quan tâm về biến đổi khí hậu và các tai biến thiên nhiên.

b) *Về kỹ năng:* Học viên được trang bị các kỹ năng về khảo sát thực địa, điều tra xã hội học, phân tích thực nghiệm phòng thí nghiệm, tính toán, đánh giá và dự báo yếu tố, các quá trình nhiệt động học có liên quan.

c) *Năng lực ngoại ngữ:* Người học sau khi tốt nghiệp thạc sĩ sẽ đạt trình độ ngoại ngữ tối thiểu bậc 4/6 theo Khung năng lực ngoại ngữ Việt Nam (tương đương B2 theo CEFR)

d) *Mức tự chủ và trách nhiệm:* Học viên có khả năng phối hợp làm việc nhóm, tư duy độc lập trong công việc, nghiên cứu khoa học, có khả năng đề xuất các ý tưởng, sáng kiến và sáng tạo trong công việc. Ngoài ra, học viên có khả năng tự định hướng và đề xuất các giải pháp giải quyết các vấn đề có liên quan trong công việc cũng như trong các hoạt động khoa học và công nghệ thực tiễn có liên quan. Thêm vào đó, học viên còn được rèn luyện

về đạo đức nghề nghiệp, tinh thần tự học và độc lập trong nghiên cứu cũng như nhiệt huyết với nghề nghiệp, trách nhiệm với cộng đồng và xã hội.

e) *Vị trí việc làm người học sau khi tốt nghiệp:* Học viên có thể làm việc tại các cơ quan nghiên cứu có liên quan như sở Khoa học Công nghệ của các tỉnh, thành phố, các sở Tài nguyên và Môi trường, Đài khí tượng, các trung tâm dự báo khí tượng thủy văn các tỉnh, giám sát không lưu của các sân bay. Ngoài ra, người học sau khi tốt nghiệp cũng có thể làm việc các nhà máy, xí nghiệp sản xuất, các công ty tư vấn, cung cấp các thiết bị máy móc có liên quan môi trường và các công ty năng lượng tái tạo. Bên cạnh đó, học viên tốt nghiệp từ chuyên ngành đào tạo thạc sỹ khí tượng và khí hậu học có thể tham gia giảng dạy tại các trường cao đẳng, đại học có các ngành đào tạo liên quan đến Khoa học trái đất, và khoa học về sự sống.

f) *Khả năng học tập, nâng cao trình độ sau khi tốt nghiệp:* Học viên sau khi tốt nghiệp chương trình đào tạo thạc sỹ Hải dương học tại trường ĐH KHTN, ĐHQG Tp. HCM có khả năng tự học tập suốt đời hoặc thể tiếp tục học nghiên cứu sinh ngành Khí tượng học, Khoa học Môi trường, Vật lý Địa cầu tại trường ĐH KHTN, ĐHQG Tp. HCM cũng như các trường đại học, các viện nghiên cứu có đào tạo Tiến sĩ ngành Khí tượng học. Ngoài ra, học viên cũng có thể tiếp tục học nghiên cứu sinh ngành Khí tượng học cũng như các ngành có liên quan đến Khí tượng học tại các trường đại học và các viện nghiên cứu ở nước ngoài.

3.4. Ma trận tương quan giữa mục tiêu đào tạo và chuẩn đầu ra chương trình

Chuẩn đầu ra	MT1	MT2	MT3	MT4	MT5
CĐR1. Áp dụng (mức 3 thang bloom) được các kiến thức chuyên ngành về các quá trình vật lý khí quyển, hóa học và sinh thái môi trường biển.	✓				
CĐR2. Vận dụng (mức 3 thang bloom) được các kiến thức chuyên ngành chuyên sâu các quá trình nhiệt động lực học, các tương tác biển-khí quyển và tương tác khí quyển-lục địa.	✓				
CĐR3. Kết nối (mức 4 thang bloom) được các kiến thức chuyên ngành liên quan đến các vấn đề thực tiễn đang được thế giới quan tâm về biến đổi khí hậu và các tai biến thiên nhiên.		✓			
CĐR4. Khảo sát (mức 4 thang bloom) thực địa, điều tra xã hội học, phân tích thực nghiệm phòng thí nghiệm, tính toán và dự báo yếu tố có liên quan đến môi trường khí quyển.		✓			
CĐR5. Đánh giá (mức 6 thang bloom) và dự báo được các biến khí hậu, quá trình nhiệt động học có liên quan đến bầu khí quyển.			✓		

Chuẩn đầu ra	MT1	MT2	MT3	MT4	MT5
CĐR6. Vận dụng (mức 3 thang bloom) được các thuật ngữ tiếng anh chuyên ngành phục vụ học tập, công việc và nghiên cứu khoa học.			✓		
CĐR7. Phối hợp (mức 5 thang bloom) làm việc nhóm, tư duy độc lập trong công việc, nghiên cứu khoa học, có khả năng đề xuất các ý tưởng, sáng kiến và sáng tạo trong công việc, trong các hoạt động khoa học và công nghệ có liên quan.				✓	
CĐR8. Kiến tạo (mức 5 thang bloom) tinh thần tự học, độc lập trong nghiên cứu, rèn luyện tính trung thực và đạo đức nghề nghiệp,				✓	
CĐR9. Khẳng định (mức 6 thang bloom) nhiệt quyết với nghề nghiệp, trách nhiệm với cộng đồng và xã hội.					✓
CĐR10. Phát triển khả năng tự học tập và học tạp suốt đời					✓

3.5. Loại chương trình đào tạo và Phương thức đào tạo

- Chương trình nghiên cứu: đào tạo theo Phương thức 1 (viết tắt PT1)

• Phương thức 1: học viên phải học các môn học của chương trình đào tạo, nghiên cứu khoa học và thực hiện luận văn thạc sĩ.

- Chương trình ứng dụng: đào tạo theo Phương thức 2 (viết tắt PT2) và Phương thức 3 (viết tắt PT3)

• Phương thức 2: học viên phải học các môn học của chương trình đào tạo và thực hiện luận văn thạc sĩ.

• Phương thức 3: học viên phải học các môn học của chương trình đào tạo; thực tập và thực hiện đồ án tốt nghiệp.

3.6. Cấu trúc chương trình đào tạo

Loại chương trình	Tổng số tín chỉ	Số tín chỉ			
		Kiến thức chung	Kiến thức cơ sở và CN		Luận văn/ đồ án
		(triết, ngoại ngữ)	Bắt buộc	Tự chọn	
Phương thức 1	60	3	11	19	27
Phương thức 2	60	3	11	34	12
Phương thức 3	60	3	11	30	7

3.7. Khung chương trình đào tạo

Stt	Mã môn học	Tên môn học	Số tín chỉ		
			Tổng số	LT	TH,TN,TL
A		**Phần kiến thức chung**	**3**	**3**	**0**
1	MTR	Triết học	3	3	0
2	MNN	Ngoại ngữ			
B		**Phần kiến thức cơ sở và chuyên ngành**			
B.1		***Môn học bắt buộc***			
1	MVL095	Khí tượng động lực	3	2	1
2	MVL096	Khí tượng synop	3	2	1
3	MVL097	Động lực học khí hậu nhiệt đới	3	2	1
4	MNC	Phương pháp nghiên cứu khoa học	2	2	0
B.2		***Môn học tự chọn***			
	MVL063	Vật lý Địa cầu ứng dụng	3	2	1
	MVL098	Khoa học Trái đất	4	3	1
	MVL099	Phương pháp số toán và mô hình trong Khoa học Trái đất	4	3	1
	MVL100	Các phương pháp phân tích và khai thác dữ liệu	4	3	1
	MVL101	Ô nhiễm môi trường	4	3	1
	MVL102	Biến đổi khí hậu và nước biển dâng	3	2	1
	MVL103	Các quá trình thủy động lực học trong đại dương	3	2	1
	MVL104	Động đất và sóng thần	3	2	1
	MVL105	Động lực tương tác đại dương – khí quyển – lục địa	3	2	1
	MVL106	Nhiệt động lực học khí quyển	3	2	1
	MVL107	Phương pháp điện từ trong Khoa học Trái đất	3	2	1
	MVL108	Thiên văn học và thực nghiệm	3	2	1
	MVL109	Vật lý Địa cầu môi trường	3	2	1
	MVL111	Vật lý Địa cầu trong dầu khí	3	2	1
	MVL113	Viễn thám ứng dụng trong Khoa học Trái đất	3	2	1
	MVL114	Giải đoán tổng hợp	3	2	1
	MVL115	Quản lý tài nguyên và môi trường biển	3	2	1

Stt	Mã môn học	Tên môn học	Số tín chỉ		
			Tổng số	LT	TH,TN,TL
	MVL117	Biển Đông	3	2	1
	MVL123	Địa mạo vùng ven bờ	3	2	1
	MVL124	Vận chuyển trầm tích trong sông và vùng ven bờ	3	2	1
	MVL125	Các mô hình ứng dụng trong nghiên cứu và dự báo môi trường	3	2	1
C	MLV	**Luận văn/ Đồ án**			
1	PT1	**Luận văn tốt nghiệp**	**27**		
		Công bố khoa học (1)	*12*		
		Thực hiện luận văn	*15*		
2	PT2	**Luận văn tốt nghiệp**	**12**		
3	PT3	**Đồ án tốt nghiệp**	**7**		

Ghi chú:

(1) **Công bố khoa học**: Đối với Phương thức 1, trước khi bảo vệ luận văn thạc sĩ học viên phải đáp ứng một trong các tiêu chuẩn sau:

(i) Công bố ít nhất 1 bài báo khoa học có nội dung hoặc một phần nội dung nghiên cứu của luận văn (*học viên là tác giả chính*: *đứng tên đầu trong nhóm tác giả hoặc tác giả liên hệ)*. Bài báo phải được đăng hoặc chấp nhận đăng trong các Tạp chí, Kỷ yếu khoa học được tính điểm thuộc danh mục do Hội đồng Chức danh Giáo sư Nhà nước qui định. Tên Trường đại học Khoa học Tự nhiên, tên ĐHQG-HCM phải ghi vào thông tin tên học viên trong các bài báo khoa học, cách trình bày như sau:

Tiếng Việt:

Ví dụ họ tên học viên: Nguyễn Văn A (1), (2), (3)

(1) PTN cấp khoa hoặc/Bộ môn (nếu có nhu cầu ghi), PTN cấp Trường/Trung tâm/Viện/Khoa, Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, TP. Hồ Chi Minh, Việt Nam (hai cấp độ tổ chức được in đậm là bắt buộc phải ghi; cấp PTN thuộc Khoa/Bộ môn là không bắt buộc)

(2) Đại học Quốc Gia TP. Hồ Chí Minh, Việt Nam

(3) Đơn vị ngoài (do học viên đăng ký, có xác nhận của CBHD trong đề cương)

Tiếng Anh:

Ví dụ họ tên học viên: Nguyen Van A (1), (2), (3)

(1) Laboratory.../Department..., **Laboratory/Center/Institute/Faculty, University of Science, Ho Chi Minh City, Vietnam** (hai cấp in đậm là bắt buộc phải ghi)

(2) Vietnam National University, Ho Chi Minh City, Vietnam

(3) Others

(ii) là tác giả/ chủ sở hữu hoặc đồng tác giả/ đồng chủ sở hữu của ít nhất 1 kết quả nghiên cứu, ứng dụng khoa học, công nghệ đã đăng ký và được chấp nhận đăng ký hợp lệ bảo hộ quyền sở hữu trí tuệ quốc gia hoặc quốc tế.

3.8. Ma trận tương quan giữa chuẩn đầu ra và môn học:

Stt	Mã môn học (3)	Tên môn học	Chuẩn đầu ra									
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	MVL095	Khí tượng động lực		x			x	x		x	x	x
2	MVL096	Khí tượng synop		x			x	x	X	x	x	x
3	MVL097	Động lực học khí hậu nhiệt đới		X		X	x	x	X	x	x	x
4	MNC	Phương pháp nghiên cứu khoa học	X					X		x	x	x
5	MVL063	Vật lý Địa cầu ứng dụng	X			X		X		x	x	x
6	MVL098	Khoa học Trái đất	X		X			X	X	x	x	x
7	MVL099	Phương pháp số toán và mô hình trong Khoa học Trái đất		X		X	X	X		x	x	x
8	MVL100	Các phương pháp phân tích và khai thác dữ liệu		X		X	X	X	X	x	x	x
9	MVL101	Ô nhiễm môi trường		X	X	X	X	X		x	x	x
10	MVL102	Biến đổi khí hậu và nước biển dâng		X	X			X	X	x	x	x
11	MVL103	Các quá trình thủy động lực học trong đại dương	X		X	X	X	X		x	x	x
12	MVL104	Động đất và sóng thần	X					X		x	x	x
13	MVL105	Động lực tương tác đại dương – khí quyển – lục địa		X	X		X	X		x	x	x
14	MVL106	Nhiệt động lực học khí quyển		X	X			X		x	x	x
15	MVL107	Phương pháp điện từ trong Khoa học Trái đất	X			X		X		x	x	x
16	MVL108	Thiên văn học và thực nghiệm	X			X		X		x	x	x
17	MVL109	Vật lý Địa cầu môi trường	X			X		X		x	x	x

3.9. Đề cương các môn học.