

**BỘ TÀI NGUYÊN VÀ MÔI TRƯỜNG**  
**TRƯỜNG ĐẠI HỌC TÀI NGUYÊN VÀ MÔI TRƯỜNG HÀ NỘI**



**BẢN MÔ TẢ**  
**CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO**  
**TRÌNH ĐỘ ĐẠI HỌC - HỆ VỪA LÀM VỪA HỌC**  
**NGÀNH KHÍ TƯỢNG VÀ KHÍ HẬU HỌC**

**Hà Nội, năm 2021**

## **PHẦN I. GIỚI THIỆU CHUNG VỀ CHƯƠNG TRÌNH**

### **1.1. Giới thiệu chương trình**

Chương trình đào tạo cử nhân ngành Khí tượng và Khí hậu học tại Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường Hà Nội được xây dựng với mục tiêu đào tạo người học hiểu biết sâu rộng về các hiện tượng tự nhiên xảy ra trong khí quyển như bão, tố, lốc, mưa đá, vòi rồng, ... Thông thạo các kiến thức về quan trắc, phân tích và mô hình hoá các hiện tượng, quá trình trong khí quyển. Đáp ứng yêu cầu về dự báo, biên tập, nghiên cứu về thời tiết, khí hậu và biến đổi khí hậu phục vụ sự phát triển bền vững của đất nước. Chương trình gồm tổng cộng 133 tín chỉ được phân bổ tối ưu với 39 tín chỉ cho khối kiến thức đại cương và 94 tín chỉ cho kiến thức chuyên nghiệp. Trong số 94 tín chỉ thuộc khối kiến thức chuyên nghiệp, kiến thức cơ sở ngành có 15 tín chỉ, kiến thức ngành có 48 tín chỉ, kiến thức chuyên ngành có 18 tín chỉ và kiến thức thực tập, tốt nghiệp có 13 tín chỉ. Chương trình có lượng kiến thức tự chọn lớn với 33 tín chỉ trong khối kiến thức ngành và chuyên ngành, thỏa mãn sự lựa chọn theo sở trường và định hướng công việc của người học.

### **1.2. Một số thông tin về chương trình đào tạo**

- Tên chương trình:
  - Tiếng Việt: **Khí tượng và Khí hậu học**
  - Tiếng Anh: **Meteorology and Climatology**
- Trình độ đào tạo: **Đại học**
- Ngành đào tạo: **Khí tượng và Khí hậu học**
- Mã số: **7440221**
- Thời gian đào tạo: **4,8 năm**
- Loại hình đào tạo: **Vừa làm vừa học**
- Tên văn bằng sau khi tốt nghiệp
  - Tiếng Việt: **Cử nhân Khí tượng và Khí hậu học**
  - Tiếng Anh: **Bachelor of Meteorology and Climatology**
- Thời gian ban hành chương trình: Năm 2010
- Thời gian rà soát, sửa đổi chương trình gần nhất: Năm 2021
- Kiểm định chương trình:

### **1.3. Triết lý đào tạo**

Đào tạo người học thành cử nhân Khí tượng và Khí hậu học có tinh thần nghiêm túc trong công việc, trung thực trong nghiên cứu, hòa thuận với bạn bè, đồng nghiệp,

luôn luôn cố gắng hoàn thành công việc một cách tốt nhất trong mọi hoàn cảnh. Đào tạo các cử nhân Khí tượng và Khí hậu học có hiểu biết sâu rộng về các hiện tượng tự nhiên xảy ra trong khí quyển, các khái niệm, hiện tượng và hình thái thời tiết. Thông thạo các kiến thức về quan trắc, phân tích và mô hình hoá các hiện tượng, quá trình trong khí quyển. Có đầy đủ kiến thức, kỹ năng, năng lực tự chủ và trách nhiệm, đáp ứng yêu cầu về quan trắc, dự báo, biên tập hoặc nghiên cứu về thời tiết, khí hậu và biến đổi khí hậu phục vụ sự phát triển bền vững của đất nước.

## **1.4. Mục tiêu đào tạo**

### **1.4.1. Mục tiêu chung**

Đào tạo kỹ sư khí tượng và khí hậu học nắm vững kiến thức lý thuyết, có kỹ năng thực hành nghề nghiệp vững vàng trong lĩnh vực khí tượng và khí hậu học.

### **1.4.2. Mục tiêu cụ thể**

a) Có kiến thức chuyên sâu trong lĩnh vực Khí tượng; có kiến thức và kỹ năng thực hành nghề nghiệp đủ khả năng đảm nhận công tác trong các lĩnh vực điều tra, quản lý mạng lưới, phân tích và dự báo thời tiết, khí hậu, khí tượng nông nghiệp phục vụ phát triển kinh tế-xã hội, bảo vệ môi trường và an ninh, quốc phòng.

b) Có kỹ năng phân tích, tổng hợp, đánh giá dữ liệu và thông tin, sử dụng những thành tựu mới về khoa học công nghệ để giải quyết những vấn đề trong lĩnh vực Khí tượng;

c) Có kỹ năng ngoại ngữ ở mức có thể hiểu được các chủ đề quen thuộc trong khí tượng; có thể sử dụng ngoại ngữ để diễn đạt, xử lý một số tình huống thường gặp;

d) Có năng lực định hướng về chuyên môn, nghiệp vụ thuộc lĩnh vực Khí tượng; có khả năng đề xuất sáng kiến trong quá trình triển khai thực hiện công việc; có khả năng thích nghi với các môi trường làm việc khác nhau; tự học tập, tích lũy kiến thức, kinh nghiệm để nâng cao trình độ chuyên môn nghiệp vụ; có khả năng đưa ra được kết luận về các vấn đề chuyên môn, nghiệp vụ thông thường; có năng lực lập kế hoạch, điều phối, phát huy trí tuệ tập thể; có năng lực đánh giá và cải tiến các hoạt động chuyên môn ở quy mô trung bình;

e) Có phẩm chất chính trị đạo đức tốt, có ý thức tổ chức kỷ luật, trách nhiệm công dân; có khả năng tìm việc làm, có sức khoẻ phục vụ sự nghiệp xây dựng đất nước.

f) Có khả năng học tập lên trình độ cao hơn.

## **1.5. 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: Theo Quy chế của Bộ Giáo dục và Đào tạo; của Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường Hà Nội theo từng năm.

#### **1.6. Hình thức đào tạo: *Đào tạo theo hệ thống tín chỉ.***

#### **1.7. Phương pháp giảng dạy, học tập và đánh giá**

Được thực hiện theo Quy định hiện hành của Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường Hà Nội.

#### **1.8. Điều kiện tốt nghiệp**

Được thực hiện theo Quy chế của Bộ Giáo dục và Đào tạo và Quy định hiện hành của Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường Hà Nội.

#### **1.9. Cơ hội việc làm và khả năng học tập nâng cao trình độ sau tốt nghiệp**

- Dự báo viên; Kiểm soát viên; Trưởng trạm tại Trung tâm Khí tượng Thủy văn Quốc Gia (Trung tâm Dự báo Khí tượng Thủy văn Trung Ương; Trung tâm Mạng lưới Khí tượng Thủy văn; Trung tâm Tư liệu Khí tượng Thủy văn, Đài Khí tượng Cao không; các Đài Khí tượng Thủy văn khu vực, Tỉnh); Các Sở Tài nguyên Môi trường, Quân chủng Phòng không Không quân, Quân chủng Hải Quân, công ty Hàng không, các công ty xây dựng...

- Nghiên cứu viên, chuyên viên tại Viện Khoa học Khí tượng Thủy văn và Biến đổi khí hậu, Cục Khí tượng Thủy văn và Biến đổi Khí hậu, Viện Khoa học Việt Nam, Ban Quản lý Dự án về khí tượng, khí hậu...

- Chuyên viên tại các Bộ, ngành, Sở, Phòng liên quan đến lĩnh vực Khí tượng, Tài nguyên, Môi trường...

- Trợ giảng, Giảng viên, Giáo viên tại các trường Đại học, Cao đẳng, Trung học chuyên nghiệp đào tạo liên quan đến lĩnh vực Khí tượng.

- Tiếp tục học tập lên trình độ cao hơn.

## PHẦN II. CHUẨN ĐẦU RA CỦA CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

### 2.1. Kiến thức

\* Kiến thức chung:

(2.1.1) Nhận thức được những vấn đề cơ bản về chủ nghĩa Mác-Lênin và tư tưởng Hồ Chí Minh, đường lối cách mạng của Đảng Cộng sản Việt Nam, pháp luật của Nhà nước và công tác An ninh - Quốc phòng.

(2.1.2) Hiểu được các kiến thức về toán học, vật lý làm nền tảng để học tập các môn cơ sở ngành và chuyên ngành.

(2.1.3) Đạt chuẩn bậc 3 theo khung năng lực ngoại ngữ 6 bậc dùng cho Việt Nam, được ban hành kèm theo Thông tư số 01/2014/TT-BGDĐT ngày 24 tháng 01 năm 2014 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo (tương đương bậc B1 theo khung tham chiếu chung Châu Âu), do Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường Hà Nội tổ chức thi sát hạch hoặc do các đơn vị khác được Bộ Giáo dục và Đào tạo cho phép. Ngoài ra, sinh viên đạt chuẩn đầu ra ngoại ngữ khi đạt một trong các chứng chỉ tương đương B1 trở lên theo bảng quy đổi sau:

Khung tham chiếu CEFR	IELTS	TOEIC	TOEFL ITP	TOEFL CBT	TOEFL IBT	Cambridge Tests	Chuẩn Việt Nam
B1	4.5	450	450	133	45	PET	3

(2.1.4) Đạt chuẩn Kỹ năng sử dụng Công nghệ thông tin cơ bản theo Thông tư 03/2014/TT-BTTTT ngày 11 tháng 3 năm 2014 của Bộ trưởng Bộ Thông tin và Truyền thông, quy định về Chuẩn kỹ năng sử dụng công nghệ thông tin và tương đương do Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường Hà Nội tổ chức thi sát hạch.

\* Kiến thức chuyên môn:

(2.1.5) Hiểu được quy luật vận động của Trái đất và các quá trình vật lý xảy ra trong khí quyển cũng như vai trò của chúng đối với hình thành thời tiết và khí hậu;

(2.1.6) Phân tích được quá trình tương tác, trao đổi giữa bề mặt và khí quyển cũng như sự biến đổi theo thời gian và phân bố theo không gian của các đặc trưng khí hậu;

(2.1.7) Phân tích được cơ chế và ảnh hưởng của các hoàn lưu, dao động cũng như những hình thái thời tiết cơ bản đến thời tiết, khí hậu Việt Nam;

(2.1.8) Phân tích được nguyên nhân của biến đổi khí hậu, các phương pháp dự tính và thích ứng với khí hậu trong tương lai nhằm xây dựng được phương thức truyền thông về thời tiết, khí hậu và biến đổi khí hậu;

(2.1.9) Hiểu rõ cấu tạo, nguyên lý hoạt động, phương pháp sử dụng của các thiết bị quan trắc khí tượng đồng thời thực hành quan trắc thành thạo trên các thiết bị này;

(2.1.10) Vận dụng được kiến thức vào khảo sát, chỉnh lý số liệu, phân tích các đặc trưng thời tiết, khí hậu;

(2.1.11) Có khả năng sử dụng các công cụ dự báo; thiết lập được và thử nghiệm các mô hình thống kê, động lực trong nghiên cứu và dự báo thời tiết, khí hậu;

(2.1.12) Tổng hợp được kiến thức để đưa ra phương pháp giải quyết và tiến hành giải quyết một bài toán hay một vấn đề cụ thể trong lĩnh vực thời tiết, khí hậu và biến đổi khí hậu.

(2.1.13) Áp dụng được ngôn ngữ lập trình Fortran và một số phần mềm chuyên ngành như Grads, NCSS, Surfer,... để tính toán và hiển thị các yếu tố và đặc trưng khí tượng.

## 2.2. Kỹ năng

- *Kỹ năng chung:*

(2.2.1) Áp dụng thành thạo kỹ năng ngoại ngữ và tin học, đặc biệt là những phần mềm chuyên ngành vào chuyên môn, nghiệp vụ;

(2.2.2) Áp dụng hiệu quả các kỹ năng như: Kỹ năng làm việc độc lập và theo nhóm; kỹ năng giao tiếp, tuyên truyền, phổ biến kiến thức khí tượng trong phòng chống thiên tai; kỹ năng tìm việc làm.

- *Kỹ năng chuyên môn:*

(2.2.3) Vận hành một cách thành thạo và sửa chữa được những hỏng hóc đơn giản những máy móc thiết bị quan trắc khí tượng hiện có ở Việt Nam. Áp dụng quan trắc và xử lý số liệu khí tượng một cách chính xác và kịp thời;

(2.2.4) Áp dụng linh hoạt những kiến thức về sự hình thành thời tiết và khí hậu, diễn biến theo thời gian, phân bố theo không gian và sự biến đổi của thời tiết và khí hậu để dự báo thời tiết và khí hậu;

(2.2.5) Áp dụng hiệu quả các công cụ dự báo; xây dựng được phương án dự báo thời tiết và khí hậu bằng cả ba phương pháp: synop, thống kê và mô hình số;

## 2.3. Năng lực tự chủ và trách nhiệm

(2.3.1) Xác định rõ vị trí của bản thân trong công việc để tuân thủ kỷ luật lao động và tinh thần trách nhiệm trong công việc, chấp hành sự phân công của tổ chức;

(2.3.2) Hình thành đức tính khiêm tốn, cầu thị; trung thực và có trách nhiệm nghề nghiệp;

(2.3.3) Gia nhập cuộc sống hòa đồng, có tinh thần tương thân tương ái, sẵn sàng giúp đỡ đồng nghiệp và giữ gìn đoàn kết trong và ngoài đơn vị.

## 2.4. Ma trận đáp ứng mục tiêu đào tạo của chuẩn đầu ra

CHUẨN ĐẦU RA		MỤC TIÊU ĐÀO TẠO					
		a	b	c	d	e	f
Kiến thức	2.1.1					✓	✓
	2.1.2					✓	✓

	2.1.3			✓		✓	✓
	2.1.4					✓	✓
	2.1.5	✓				✓	✓
	2.1.6		✓			✓	✓
	2.1.7				✓	✓	✓
	2.1.8		✓		✓	✓	✓
	2.1.9	✓				✓	✓
	2.1.10	✓				✓	✓
	2.1.11		✓		✓	✓	✓
	2.1.12		✓		✓	✓	✓
	2.1.13		✓			✓	✓
Kỹ năng	2.2.1			✓		✓	✓
	2.2.2		✓		✓	✓	✓
	2.2.3	✓				✓	✓
	2.2.4	✓			✓	✓	✓
	2.2.5		✓		✓	✓	✓
Năng lực tự chủ và trách nhiệm	2.3.1					✓	✓
	2.3.2					✓	✓
	2.3.3					✓	✓

### PHẦN III. NỘI DUNG CHƯƠNG TRÌNH

#### 3.1. Tóm tắt yêu cầu chương trình

<b>Tổng số tín chỉ (TC) phải tích lũy</b>	<b>133</b>	<b>Tỉ trọng (%)</b>
<b>Trong đó:</b>		
- <b>Khối kiến thức Giáo dục đại cương (Không tính các học phần GDTC, GDQP-AN)</b>	<b>39</b>	<b>29,3</b>
+ Bắt buộc:	39	
+ Tự chọn:	0	
- <b>Khối kiến thức Giáo dục chuyên nghiệp</b>	<b>94</b>	<b>70,7</b>
• Kiến thức cơ sở ngành	13	9,8
+ Bắt buộc:	13	
+ Tự chọn:	0	
• Kiến thức ngành	51	38,4
+ Bắt buộc:	36	
+ Tự chọn:	15	
• Kiến thức chuyên ngành (nếu có)	18	13,5
+ Bắt buộc:	0	
+ Tự chọn:	18	
• Kiến thức thực tập, khóa luận tốt nghiệp	12	9,0



### 3.2. Ma trận đáp ứng chuẩn đầu ra của các khối kiến thức

KHỐI KIẾN THỨC	CHUẨN ĐẦU RA																				
	2.1.1	2.1.2	2.1.3	2.1.4	2.1.5	2.1.6	2.1.7	2.1.8	2.1.9	2.1.10	2.1.11	2.1.12	2.1.13	2.2.1	2.2.2	2.2.3	2.2.4	2.2.5	2.3.1	2.3.2	2.3.3
- Kiến thức giáo dục đại cương	3	3	3	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	3	-	-	-	2	2	2
- Kiến thức cơ sở ngành	-	-	-	-	3	3	-	3	-	2	3	3	-	3	3	-	2	3	2	2	2
- Kiến thức ngành	-	-	3	-	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	2
- Kiến thức chuyên ngành	-	-	-	-	2	3	3	2	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	2	2	2
- Kiến thức thực tập, khóa luận tốt nghiệp	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	3	3	-	-	2	2	3	3	-	3	2
- Kiến thức không tích lũy	-	-	-	-	-	-	2	3	3	2	1	1	2	1	2	2	2	1	2	2	2

Mức đóng góp: nhiều (3); trung bình (2); ít (1); không (-).

### 3.3. Khung chương trình

Ký hiệu: - LT : Lý thuyết

- TH: Thảo luận, thực hành, thực tập, kiểm tra

TT	Mã số HP	Học phần	SỐ TC	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Khối lượng kiến thức			Ghi chú
					LT	TH	Tự học	
I	<b>KHỐI KIẾN THỨC GIÁO DỤC ĐẠI CƯƠNG</b>		<b>39</b>					
1.1	<b>Các học phần chung</b>		<b>19</b>					
1.	LCML101	Triết học Mác-Lênin	3	Nội dung học phần gồm 3 chương, ngoài khái quát những tri thức chung về triết học, học phần trang bị những kiến thức cơ bản về triết học Mác-Lênin bao gồm chủ nghĩa duy vật biện chứng, chủ nghĩa duy vật lịch sử và ý nghĩa phương pháp luận của những kiến thức triết học đối với thực tiễn	30	15	90	
2.	LCML102	Kinh tế chính trị Mác - Lênin	2	Cung cấp những tri thức cơ bản về nền kinh tế hàng hóa, nền sản xuất tư bản chủ nghĩa, nền kinh tế thị trường định hướng xã hội chủ nghĩa ở Việt Nam hiện nay. Trên cơ sở đó, giúp người học củng cố phương pháp học tập, nghiên cứu, nhận diện đúng mối quan hệ xã hội của sản xuất và trao đổi, hiểu được ý nghĩa của việc học tập kinh tế chính trị trong hoạt động thực tiễn hiện nay	20	10	60	
3.	LCML103	Chủ nghĩa xã hội khoa học	2	Trang bị cho sinh viên những nội dung cơ bản về: Sứ mệnh lịch sử của giai cấp công nhân; Chủ nghĩa xã hội và thời kỳ quá	20	10	60	

TT	Mã số HP	Học phần	SỐ TC	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Khối lượng kiến thức			Ghi chú
				độ lên chủ nghĩa xã hội; Dân chủ và nhà nước xã hội chủ nghĩa; Cơ cấu xã hội giai cấp và liên minh giai cấp, vấn đề dân tộc, tôn giáo và gia đình trong thời kỳ quá độ lên chủ nghĩa xã hội.				
4.	LCLS101	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam	2	Trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản, cốt lõi, hệ thống về sự ra đời của Đảng (1920 - 1930), quá trình Đảng lãnh đạo đấu tranh giành chính quyền (1930 - 1945), lãnh đạo hai cuộc kháng chiến chống thực dân Pháp và đế quốc Mỹ xâm lược, hoàn thành giải phóng dân tộc, thống nhất đất nước (1945 - 1975), lãnh đạo cả nước quá độ lên chủ nghĩa xã hội và tiến hành công cuộc đổi mới (1975 - 2018). Qua đó khẳng định các thành công, nêu lên các hạn chế, tổng kết những kinh nghiệm về sự lãnh đạo cách mạng của Đảng để giúp người học nâng cao nhận thức, niềm tin đối với Đảng và khả năng vận dụng kiến thức đã học vào thực tiễn, góp phần xây dựng và bảo vệ Tổ quốc Việt Nam xã hội chủ nghĩa.	21	09	60	
5.	LCTT101	Tư tưởng Hồ Chí Minh	2	Trang bị những kiến thức cơ bản của tư tưởng Hồ Chí Minh, giúp sinh viên nhận thức sâu sắc giá trị khoa học của tư tưởng Hồ Chí Minh đối với sự nghiệp cách mạng của dân tộc. Qua đó, sinh viên có lập trường tư tưởng chính trị vững vàng, tích cực học	21	09	60	

TT	Mã số HP	Học phần	SỐ TC	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Khối lượng kiến thức			Ghi chú
				tập, tu dưỡng, rèn luyện đạo đức để góp phần xây dựng và bảo vệ Tổ quốc.				
6.	NNTA101	Tiếng Anh 1	3	Nội dung học phần bao gồm: những kiến thức cơ bản nhất về ngữ pháp (thì hiện tại đơn, hiện tại tiếp diễn và quá khứ đơn, tính từ sở hữu, đại từ và tính từ chỉ định, đại từ tân ngữ); các chủ điểm quen thuộc, gần gũi nhất với người học như bản thân, gia đình, cuộc sống hàng ngày.	12	33	90	
7.	NNTA102	Tiếng Anh 2	3	Nội dung học phần bao gồm: những kiến thức cơ bản về các thì, thể ngữ pháp tiếng Anh trình độ tiền trung cấp; các từ vựng cơ bản về các chủ điểm quen thuộc như gia đình, sở thích, công việc, du lịch... và các kỹ năng ngôn ngữ đọc, nghe, nói, viết ở mức độ tiền trung cấp.	12	33	90	
8.	NNTA103	Tiếng Anh 3	2	Nội dung học phần bao gồm: những kiến thức nâng cao (trình độ trung cấp) trong việc sử dụng từ, ngữ pháp phổ biến, phân biệt văn phong học thuật và văn phong hội thoại, cách dựng câu...; Phương pháp thuyết trình khoa học và các kỹ năng ngôn ngữ đọc, nghe, nói, viết ở mức độ trung cấp.	8	22	60	
9.		Giáo dục thể chất	4	Bao gồm phần bắt buộc và phần tự chọn: * Phần bắt buộc (3TC) (1) Thể dục (1TC): Nội dung học phần bao gồm: Những kiến thức cơ bản trong				

TT	Mã số HP	Học phần	SỐ TC	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Khối lượng kiến thức	Ghi chú
				<p>công tác giáo dục thể chất (nhiệm vụ và chức năng của sinh viên, các hình thức giáo dục thể chất trong trường đại học; cấu trúc cơ bản của vận động thông qua một số bài thể dục cơ bản, giúp cho SV có được tư thế tác phong nhằm chuẩn mực hoá kỹ năng vận động và nâng cao thể lực.</p> <p>(2) Điền kinh 1 (1TC) và Điền kinh 2 (1TC):</p> <p>Nội dung học phần bao gồm: Các kiến thức cơ bản trong môn chạy cự ly trung bình, cự ly ngắn và môn nhảy cao; phương pháp tổ chức thi đấu và trọng tài điền kinh.</p> <p>Phần tự chọn (2TC): SV chọn một trong các môn học sau (mỗi môn học bao gồm 2 học phần):</p> <p>(1) Bóng chuyên 1 (1TC) và Bóng chuyên 2 (1TC):</p> <p>Nội dung bao gồm: các kiến thức cơ bản về luật và phương pháp tổ chức thi đấu môn bóng chuyên; một số kỹ thuật cơ bản trong bóng chuyên nhằm chuẩn mực hoá kỹ năng vận động và tăng cường thể chất.</p> <p>(2) Cầu lông 1(1TC) và Cầu lông 2 (1TC):</p> <p>Nội dung bao gồm: Các kiến thức về lịch sử ra đời và phát triển môn cầu lông trên thế giới và Việt Nam, tác dụng của tập luyện và thi đấu; kỹ thuật, chiến thuật trong thi đấu cầu lông; Luật và phương pháp tổ chức thi đấu, trọng tài môn cầu lông, giúp SV chuẩn mực hoá kỹ năng vận động và tăng cường thể chất.</p> <p>(3) Bơi lội 1(1TC) và Bơi lội 2 (1TC):</p>		

TT	Mã số HP	Học phần	SỐ TC	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Khối lượng kiến thức			Ghi chú
				Nội dung bao gồm: Một số kiến thức và kỹ thuật cơ bản về bơi lội thông qua các bài tập, giúp SV chuẩn mực hoá kỹ năng vận động và tăng cường thể chất.  (4) Bóng rổ 1 (1TC) và Bóng rổ 2 (1TC):  Nội dung bao gồm: Những kiến thức cơ bản về môn bóng rổ thông qua các bài tập, giúp SV có được tư thế tác phong, chuẩn mực hoá kỹ năng vận động và tăng cường thể chất.				
10.		Giáo dục quốc phòng-an ninh	9	Bao gồm 4 học phần: Đường lối quốc phòng và an ninh của Đảng Cộng sản Việt Nam; Công tác quốc phòng - an ninh; Quân sự chung; Kỹ thuật chiến đấu bộ binh và chiến thuật.				
1.2	<b>Các học phần bắt buộc của Trường</b>		6					
11.	LCPL101	Pháp luật đại cương	2	Cung cấp những kiến thức cơ bản về nhà nước và pháp luật. Nội dung của học phần bao gồm những vấn đề cơ bản nhất, chung nhất về nhà nước và pháp luật; những nội dung về các ngành luật cơ bản và Pháp luật về phòng, chống tham nhũng. Sau khi kết thúc học phần, người học iết vận dụng những kiến thức đã học để giải quyết những tình huống trong thực tế.	20	10	60	
12.	CTKU101	Tin học đại cương	2	Cung cấp các kiến thức cơ bản, hệ thống về công nghệ thông tin như: khái niệm thông tin và cách biểu diễn thông tin trong máy tính, cấu trúc và hoạt động của hệ thống máy tính, mạng máy tính, Internet, ứng dụng của công nghệ thông tin; sinh viên hiểu rõ các chức năng và cách	19	11	60	

TT	Mã số HP	Học phần	SỐ TC	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Khối lượng kiến thức			Ghi chú
				làm việc với máy tính trong công việc thông thường, làm quen với một số hệ điều hành thông dụng và biết cách giao tiếp với hệ điều hành Windows; biết sử dụng thành thạo các phần mềm ứng dụng văn phòng: MS Word, MS Excel và MS Powerpoint.				
13.	KVKT149	Kỹ năng mềm	2	Cung cấp những kiến thức cơ bản về Kỹ năng giao tiếp, Kỹ năng làm việc nhóm, Kỹ năng tìm kiếm việc làm áp dụng phục vụ cho cuộc sống và thực tiễn. Bên cạnh đó, người học sẽ được trang bị các Kỹ năng cần thiết để có thể phát triển và duy trì các mối quan hệ, hoàn thiện về năng lực với các sự kiện phát sinh trong cuộc sống bằng thái độ tích cực.	20	10	60	
<b>1.3</b>	<b>Các học phần của Ngành</b>		<b>14</b>					
14.	KĐTO101	Toán cao cấp 1	3	Trang bị những kiến thức ban đầu, cơ bản nhất về đại số (ma trận, định thức, hệ phương trình tuyến tính, không gian vectơ,...) và giải tích toán học (ứng dụng đạo hàm để tính giới hạn, tích phân suy rộng, lý thuyết chuỗi,...). Học phần trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản về khoa học tự nhiên để áp dụng vào các lĩnh vực khoa học khác	27	18	90	
15.	KĐTO102	Toán cao cấp 2	2	Trang bị những kiến thức về Hàm số nhiều biến số, Cực trị của hàm nhiều biến. Tích phân	15	15	60	

TT	Mã số HP	Học phần	SỐ TC	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Khối lượng kiến thức			Ghi chú
				của hàm nhiều biến: Tích phân 2 lớp, tích phân 3 lớp, tích phân đường loại 1 và tích phân đường loại 2. Phương trình vi phân: Phương trình vi phân cấp một, phương trình vi phân tuyến tính cấp một và phương trình vi phân cấp 2. Các kiến thức này góp phần nâng cao khả năng tư duy của sinh viên và làm cơ sở để học các môn chuyên ngành				
16.	KĐTO106	Xác suất thống kê	2	Trang bị cho sinh những kiến thức ban đầu, cơ bản nhất về xác suất (phép thử, biến cố, các công thức tính xác suất, đại lượng ngẫu nhiên, quy luật phân phối xác suất, các đại lượng đặc trưng của biến ngẫu nhiên,...) và thống kê (lý thuyết mẫu, ước lượng tham số,...). Người học được cung cấp phương pháp khoa học phân tích và xử lý dữ liệu có được nhờ các thí nghiệm, các cuộc điều tra nghiên cứu các hiện tượng tự nhiên, các vấn đề kỹ thuật cũng như các vấn đề xã hội.	13	17	65	
17.	KĐVL102	Vật lý đại cương	3	Giới thiệu các kiến thức về: đo lường; cơ học chất điểm; chuyển động của vũ trụ; nhiệt động lực học; điện – từ trường; dao động cơ và sóng điện từ; quang hình và quang lượng tử; bán dẫn và laser. Học phần trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản về khoa học tự nhiên để áp dụng vào các lĩnh vực khoa học khác	21	24	90	
18.	KĐVL103	Phương trình	2	Học phần “Phương trình Toán lý” là học phần bắt buộc thuộc	16	14	60	



TT	Mã số HP	Học phần	SỐ TC	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Khối lượng kiến thức			Ghi chú
		toán lý		khối kiến thức giáo dục cơ sở ngành trong chương trình đào tạo hệ đại học. Học phần giới thiệu cho sinh viên các kiến thức cơ bản của toán học như: giải tích vectơ trong hệ tọa độ Đề các và hệ tọa độ cong; các phương trình toán học; chuỗi lượng giác áp dụng cho các vấn đề của Vật lý từ đó áp dụng cho các học phần chuyên ngành Khí tượng Khí hậu học.				
19.	KĐVL104	Cơ học chất lỏng	2	Giới thiệu cho sinh viên các kiến thức về: các quan điểm nghiên cứu của Lagrange và Euler; trường thế, trường ống; đặc trưng của chuyển động không xoáy và xoáy của chất lỏng; phương trình liên tục; động lực học chất lỏng lý tưởng; động lực học chất lỏng thực; lớp biên - chuyển động rối trong chất lỏng nhớt, không nén được. Học phần trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản về chất lỏng lý tưởng và chất lỏng thực để áp dụng vào các lĩnh vực khoa học chuyên ngành khí tượng, khí hậu và thủy văn.	14	16	60	
<b>2</b>	<b>KHỐI KIẾN THỨC GIÁO DỤC CHUYÊN NGHIỆP</b>		<b>93</b>					
<b>2.1</b>	<b>Kiến thức cơ sở ngành</b>		<b>13</b>					
20.	KVKT101	Thiên văn	2	Nội dung học phần bao gồm: giới thiệu cho người học các khái niệm cơ bản về vũ trụ, hệ mặt trời, thời gian và cách tính	19	11	60	

TT	Mã số HP	Học phần	SỐ TC	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Khối lượng kiến thức			Ghi chú
				<p>lịch. Nguyên nhân của việc hình thành các mùa khác nhau trên trái đất, quy luật vận động, cấu trúc, tính chất vật lý của các hành tinh, các sao trong vũ trụ... Các hiện tượng trên trái đất như thủy triều, ngày và đêm, nhật nguyệt thực... Xác định được một số thông số như độ phương, độ cao, xích vĩ, độ trung của sao, khoảng cách sao đến trái đất, năm nhuận, chu kỳ nhật nguyệt thực... từ đó kiến thức cơ bản, kỹ năng cơ sở phục vụ cho các học phần chuyên ngành</p>				
21.	KVKT102	Khí tượng cơ sở 1	3	<p>Nội dung chính của học phần giới thiệu những đặc điểm chung nhất về khí quyển như thành phần và vai trò của các chất khí; Sự bất đồng nhất theo phương ngang và phương thẳng đứng trong khí quyển; Các phương trình biểu diễn mối quan hệ giữa các đại lượng đặc trưng cho trạng thái của khí quyển và sự biến đổi của chúng theo độ cao; Ảnh hưởng của các dòng bức xạ đến chế độ nhiệt của khí quyển và bề mặt trái đất; Sự hấp thụ, suy yếu của bức xạ mặt trời trong khí quyển; Cán cân bức xạ; Nguyên nhân chuyển động của không khí theo phương thẳng đứng trong khí quyển; Sự biến đổi trạng thái của các khối không khí trong các quá trình đoạn nhiệt và điều kiện thuận lợi hình thành mây đối lưu</p>	26	19	90	
22.	KVKT103	Khí	3	Nội dung chính của học phần	29	16	90	

TT	Mã số HP	Học phần	SỐ TC	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Khối lượng kiến thức			Ghi chú
		tượng cơ sở 2		giới thiệu những đặc điểm về chế độ nhiệt của mặt đất, mặt nước và không khí; Nguyên nhân, đặc điểm của các loại gió địa chuyển, gió gradient, gió nhiệt và gió địa phương; Các hiện tượng được hình thành do sự ngưng kết hơi nước trong khí quyển cũng như các hiện tượng xảy ra trong tự nhiên như dông, chớp, cầu vồng, quầng, tán,...				
23.	KVKT104	Khí tượng động lực 1	2	Nội dung được đề cập trong học phần bao gồm: Thiết lập và phân tích quy mô các phương trình cơ bản trong động lực học khí quyển; Hoàn lưu và xoáy; Lớp biên hành tinh.	19	11	60	
24.	KVKT105	Khí tượng động lực 2	3	Nội dung học phần bao gồm: Nguyên lý sử dụng hệ phương trình thủy nhiệt động lực học cho khí quyển để mô tả các quá trình trong khí quyển miền nhiệt đới như dao động và nhiễu động khí quyển, hoàn lưu quy mô vừa, động lực học nhiệt đới, mô hình số và dự báo.	27	18	90	
<b>2.2</b>	<b>Kiến thức ngành</b>		<b>45</b>					
<b>2.2.1</b>	<b>Bắt buộc</b>		<b>36</b>					
25.	KVKT106	Thống kê trong khí tượng	3	Nội dung học phần bao gồm: Những kiến thức cơ bản về một số mô hình thống kê, phương pháp phân tích, xử lý số liệu khí tượng và ứng dụng chúng trong các lĩnh vực dự báo thời tiết, khí hậu, đánh giá sản phẩm dự báo, nghiên cứu sự dao động và biến đổi khí hậu.	28	17	90	

TT	Mã số HP	Học phần	SỐ TC	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Khối lượng kiến thức			Ghi chú
26.	KVKT107	Khí tượng synop 1	3	Trang bị những kiến thức về những công cụ chủ yếu và các phương thức tổ chức dự báo thời tiết; Sự phân bố của các trường một số các yếu tố khí tượng cơ bản; Mặt cắt thẳng đứng của một số các yếu tố khí tượng cơ bản và đặc điểm của các khối không khí trong khí quyển.	36	09	90	
27.	KVKT108	Khí tượng synop 2	3	Trang bị những kiến thức về sự biến thiên khí áp; cấu trúc, quy luật hoạt động và hệ quả thời tiết của xoáy thuận, xoáy nghịch ngoại nhiệt đới; cấu trúc các trường khí tượng, quỹ đạo di chuyển, điều kiện hình thành và hệ quả thời tiết của xoáy thuận nhiệt đới; nguyên nhân hình thành, các thành phần và đặc điểm thời tiết của gió mùa.	30	15	90	
28.	KVKT109	Khí hậu và khí hậu Việt Nam	3	Nội dung học phần bao gồm: Những kiến thức cơ bản về hệ thống khí hậu và các thành phần của nó; các nhân tố hình thành khí hậu và vai trò của chúng trong việc hình thành khí hậu; phân bố của các yếu tố khí hậu theo thời gian và không gian trên toàn cầu và ở Việt Nam; các loại hình khí hậu và các đới khí hậu trên thế giới. Phân vùng khí hậu Việt Nam.	27	18	90	
29.	KVKT110	Dự báo số trị	3	Nội dung học phần bao gồm: Hệ phương trình thủy nhiệt động lực học dùng trong dự báo thời tiết hạn ngắn, các mô hình chính áp, tà áp tựa địa chuyển, tựa solenoit và hệ các phương trình đầy đủ,	35	10	90	

TT	Mã số HP	Học phần	SỐ TC	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Khối lượng kiến thức			Ghi chú
				nội suy tối ưu, thích ứng và hoà hợp các trường khí tượng cho một mô hình số trị dự báo thời tiết.				
30.	KVKT111	Tiếng Anh chuyên ngành	3	Trang bị một số kiến thức đặc trưng của văn phong chuyên ngành khí tượng, thông qua việc ghi nhớ và sử dụng các thuật ngữ chuyên ngành được cung cấp trong giáo trình.	14	31	90	
31.	KVKT112	Khí tượng nhiệt đới	3	Trang bị những nội dung chính như: sự phân bố của trường áp và trường nhiệt vùng nhiệt đới, hoàn lưu vùng nhiệt đới cũng như những biến đổi theo mùa và không theo mùa của hoàn lưu vùng nhiệt đới, những nhiễu động nhiệt đới và những nhiễu động có nguồn gốc ngoại nhiệt đới.	30	15	90	
32.	KVKT113	Quan trắc khí tượng bề mặt 1	2	Trang bị những kiến thức về cấu tạo của từng loại mây, dạng mây và tính mây; cách quan trắc và phát báo mây; phương pháp quan trắc và cách phát báo các yếu tố và hiện tượng khí tượng, phương pháp quan trắc tầm nhìn ngang, bốc hơi và thời gian nắng.	18	12	60	
33.	KVKT114	Quan trắc khí tượng bề mặt 2	3	Trang bị những kiến thức về các phương pháp quan trắc và cách phát báo các yếu tố và hiện tượng khí tượng gồm nhiệt độ, độ ẩm, khí áp, gió, giáng thủy.	24	21	90	
34.	KVKT115	Phân tích và dự báo thời	3	Trang bị những nội dung chính như: các công cụ được sử dụng để dự báo thời tiết hiện nay, một số nguyên tắc dự báo hình thế	27	18	90	

TT	Mã số HP	Học phần	SỐ TC	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Khối lượng kiến thức			Ghi chú
		tiết		thời tiết, cách phân tích những hệ thống và hình thể thời tiết đặc trưng ở Việt Nam, nguyên tắc dự báo một số hiện tượng khí tượng như sương mù, giáng thủy để sinh viên thực hành, thực tập dự báo thời tiết sau này một cách thuận lợi.				
35.	KVKT116	Khí tượng radar	2	Nội dung chính của học phần giới thiệu về cấu tạo, nguyên lý hoạt động của radar thời tiết. Đặc biệt, dấu hiệu nhận biết vùng mây, mưa, các hiện tượng thời tiết nguy hiểm như dông, lốc, tố, mưa đá,... cũng như cách ước lượng lượng mưa từ sản phẩm của radar thời tiết cũng được phân tích trong các trường hợp điển hình.	17	13	60	
36.	KVKT117	Khí tượng vệ tinh	2	Cung cấp các kiến thức cơ bản về thiết bị vệ tinh khí tượng, phương pháp quan trắc và phân tích ảnh mây vệ tinh để có thể khai thác tốt những số liệu đó phục vụ cho việc dự báo thời tiết cũng như những nghiên cứu khác	11	19	60	
37.	KVKT118	Tin học ứng dụng	3	Nội dung được đề cập trong học phần bao gồm: Một số kiến thức về ngôn ngữ fortran; Kiểu dữ liệu File và Record; Tính các đặc trưng thống kê đơn giản và phân bố xác suất; Biến đổi chuỗi và phân tích chu kỳ chuỗi thời gian ; Một số phần mềm thông dụng	18	27	90	
<b>2.2.2</b>	<b>Tự chọn</b>		<b>15</b>					
38.	KVKT119	Lập trình	2	Nội dung của học phần cung cấp	9	21	60	

TT	Mã số HP	Học phần	SỐ TC	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Khối lượng kiến thức			Ghi chú
		trong khí tượng		các kiến thức về ngôn ngữ lập trình fortran và ứng dụng trong khí tượng học. Bao gồm các khái niệm, các cấu trúc lưu trữ, các cấu trúc thuật toán và các bài toán ứng dụng cụ thể trong thực tiễn của ngành Khí tượng và Khí hậu học.				
39.	KVKT120	Máy khí tượng	3	Cung cấp những kiến thức cơ bản về cấu tạo, nguyên lí hoạt động các thiết bị đo các yếu tố khí tượng, cách vận hành sử dụng thiết bị đó, phát hiện một số hỏng hóc thông thường.	16	29	90	
40.	KVKT121	Khí tượng cao không	2	Nội dung chính của học phần giới thiệu về cấu tạo, nguyên tác hoạt động của một số thiết bị thám không; nguyên lý đo tổng lượng ozone và bức xạ cực tím cũng như việc giải mã các dạng mã luật cao không.	15	15	60	
41.	KVKT122	Dự báo khí hậu	2	Nội dung được đề cập trong học phần bao gồm: Các nhân tố tác động đến khí hậu; Các phương pháp dự báo khí hậu và ưu, nhược điểm của chúng; Các bước xây dựng mô hình dự báo khí hậu và các phương pháp đánh giá.	16	14	60	
42.	BKPB123	Dao động và biến đổi khí hậu	2	Cung cấp các kiến thức cơ bản về dao động khí hậu, biến đổi khí hậu và nguyên nhân; Mối quan hệ giữa dao động khí hậu với các hiện tượng thời tiết cực đoan; Kịch bản phát thải khí nhà kính, kịch bản biến đổi khí hậu và nước biển dâng tại Việt Nam; Các giải pháp ứng phó với biến	18	12	60	

TT	Mã số HP	Học phần	SỐ TC	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Khối lượng kiến thức			Ghi chú
				đổi khí hậu theo ngành và lĩnh vực				
43.	KVKT124	Thủy văn đại cương	2	Trang bị những kiến thức về khái niệm, đối tượng nội dung phương pháp nghiên cứu của thủy văn học, tuần hoàn và cân bằng nước trên trái đất, các khái niệm và các đặc trưng cơ bản của sông và lưu vực sông, các quá trình hình thành dòng chảy sông ngòi, chế độ thủy văn trong sông và vùng cửa sông ảnh hưởng thủy triều.	22	18	60	
44.	KVKT125	Dịch vụ và truyền thông về khí tượng thủy văn	2	Cung cấp những kiến thức cơ bản về cơ cấu tổ chức, chức năng, nhiệm vụ của ngành Khí tượng Thủy văn thế giới và trong nước, cũng như những hiện tượng khí tượng thủy văn nguy hiểm, đặc biệt là trong bối cảnh biến đổi khí hậu. Đồng thời, môn học cũng cung cấp cho sinh viên cách thức xây dựng những chương trình truyền thông phù hợp với từng đối tượng, hoàn cảnh một cách hiệu quả nhất.	19	11	60	
45.	KBHC101	Hải dương học đại cương	2	Cung cấp những kiến thức cơ bản về biển và đại dương. Các nhân tố hình thành, đặc điểm, tính chất khí tượng hải văn và môi trường biển: cấu tạo vật chất, hình dạng địa hình của đáy đại dương, các tính chất lý hoá cơ bản của khối nước đại dương; sự trao đổi nhiệt và xáo trộn của nước trong hệ thống đại dương-khí quyển. Các quá trình động lực trong đại dương: như các quá trình thủy triều, sóng, dòng chảy và hải lưu nước đại dương; nước	25	05	60	



TT	Mã số HP	Học phần	SỐ TC	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Khối lượng kiến thức			Ghi chú
				dâng bão. Tài nguyên và môi trường biển và các giải pháp quản lý tài nguyên và môi trường biển hiệu quả. Trên cơ sở đó, vận dụng những kiến thức đã học để giải quyết các bài tập thực tế xảy ra trong tự nhiên.				
46.	KVKT126	Tương tác đại dương-khí quyển	2	Trang bị những kiến thức cơ bản về những quá trình tương tác quy mô lớn trong hệ thống đại dương – khí quyển và hệ quả của các quá trình tương tác đó; Phân bố của các đặc trưng khí tượng thủy văn trên biển Đông.	18	12	60	
47.	KVKT127	Viễn thám trong khí tượng	2	Cung cấp những kiến thức về ứng dụng của các công nghệ vệ tinh để đưa ra các thông số và cấu trúc của khí quyển phục vụ trong các nghiên cứu và nghiệp vụ dự báo thời tiết, khí hậu.	16	14	60	
48.	KVKT128	Công trình trạm và kiểm soát số liệu	2	Trang bị những kiến thức về thiết kế, xây dựng, bảo quản công trình trạm khí tượng, cách ghi sổ, làm báo cáo tháng và kiểm soát số liệu của các loại sổ khí tượng, các giản đồ khí tượng và báo cáo tháng BKT.	19	11	60	
<b>2.3</b>	<b>Kiến thức chuyên ngành</b>		<b>18</b>					
49.	KVKT129	Thực hành dự báo số trị	2	Nội dung được đề cập trong học phần bao gồm: Xây dựng, thử nghiệm chạy các phương pháp sai phân hữu hạn, xác định hàm dòng và độ cao địa thế vị từ trường gió, điều kiện biên, điều kiện ban đầu trong mô hình, phân tích khách quan và vận hành mô hình dự báo thời tiết, khí hậu.	0	60	60	

TT	Mã số HP	Học phần	SỐ TC	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Khối lượng kiến thức			Ghi chú
50.	KVKT130	Thực hành dự báo thời tiết	2	Trang bị những kiến thức về phân tích được những kỹ thuật cơ bản trong khí tượng; phân tích và xử lý các sản phẩm số trị, ảnh mây về tinh và radar, phân tích và nhận dạng được những hình thể thời tiết chính ảnh hưởng đến Việt Nam.	0	60	90	
51.	KVKT131	Thực hành máy và quan trắc khí tượng	2	Trang bị những kiến thức về vận hành, sử dụng các thiết bị đo; tháo lắp, bảo dưỡng, bảo trì thiết bị; phát hiện và sửa chữa một số hỏng hóc thông thường. Cung cấp cho sinh viên những kỹ năng về quan trắc các yếu tố khí tượng, dịch mã điện, tính toán, xử lý số liệu và lập báo cáo, báo biểu các loại.	0	60	90	
52.	KVKT132	Thực hành dự báo khí hậu	2	Cung cấp các kiến thức về ngôn ngữ lập trình fortran và ứng dụng trong khí tượng học. Bao gồm các khái niệm, các cấu trúc lưu trữ, các cấu trúc thuật toán và các bài toán ứng dụng cụ thể trong thực tiễn của ngành Khí tượng và Khí hậu học.	0	60	120	
53.	KVKT133	Khí tượng hàng không	2	Giới thiệu những kiến thức cơ bản về sự ảnh hưởng của trạng thái vật lý khí quyển, ảnh hưởng của gió, ảnh hưởng của mây và tầm nhìn, ảnh hưởng của những nhiễu động khí quyển đến điều kiện bay.	18	12	60	
54.	KVKT134	Công nghệ và số hóa trong khí tượng	3	Cung cấp những kiến thức về vật lý cơ bản, cơ sở dữ liệu cho dự báo số, mô hình dự báo số phục vụ trong các nghiên cứu và nghiệp vụ dự báo thời tiết, khí	26	19	90	

TT	Mã số HP	Học phần	SỐ TC	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Khối lượng kiến thức			Ghi chú
				hậu.				
55.	KVKT135	Phương pháp nghiên cứu khoa học trong khí tượng	3	Hướng dẫn học viên chuẩn bị thực hiện đề tài nghiên cứu phục vụ cho khóa luận tốt nghiệp cũng như kỹ năng viết đề cương cho đề tài nghiên cứu liên quan đến lĩnh vực khí tượng và khí hậu học. Qua môn học này, học viên sẽ hiểu rõ: Cách chọn đề tài nghiên cứu, đặt câu hỏi nghiên cứu liên quan đến đề tài cũng như các phương pháp tiếp cận thích hợp nhằm trả lời các câu hỏi nghiên cứu; Cách thiết lập nội dung quan trọng phù hợp với chủ đề nghiên cứu; Cách tìm và viết lược khảo tài liệu liên quan đến đề tài nghiên cứu; Cách lựa chọn phương pháp thích hợp nhất để thực hiện đề tài nghiên cứu; Kỹ năng xây dựng lập luận hợp lý và thuyết phục trong trình bày báo cáo và thuyết trình kết quả nghiên cứu; Lập kế hoạch nghiên cứu phù hợp với mục tiêu đặt ra trong một khung thời gian cụ thể; Hoàn thiện khóa luận đạt chất lượng cao.	20	25	90	
56.	KVKT136	Khí hậu ứng dụng	3	Nội dung được đề cập trong học phần là một số ứng dụng thực tiễn của các thông tin khí hậu, tiêu biểu như ứng dụng thông tin khí hậu trong nông nghiệp, trong lĩnh vực tài nguyên nước, trong y học và du lịch	23	22	90	
57.	KVKT137	Kỹ năng nghề nghiệp trong khí	2	Cung cấp các luật cũng như quy định, yêu cầu của Bộ Tài nguyên và Môi trường đối với từng lĩnh vực chuyên môn. Đồng thời,	15	15	60	

TT	Mã số HP	Học phần	SỐ TC	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Khối lượng kiến thức			Ghi chú
		tượng thủy văn		những kỹ năng quan trắc, phân tích dự báo thời tiết, khí hậu cũng như kỹ năng sử dụng các phần mềm tin học trong nghiệp vụ công tác cũng được đề cập trong học phần này.				
58.	KVKT138	Đánh giá rủi ro thiên tai khí tượng thủy văn	2	Cung cấp các kiến thức cơ bản về thiên tai và đánh giá rủi ro thiên tai; Phân loại cấp độ rủi ro thiên tai có nguồn gốc khí tượng thủy văn; Các phương pháp đánh giá rủi ro thiên tai và thực hành đánh giá một số loại thiên tai cơ bản ở Việt Nam; Ứng phó thiên tai theo cấp độ rủi ro thiên tai	11	19	60	
59.	KVKT139	Khí tượng nông nghiệp	2	Cung cấp các kiến thức cơ bản về vai trò của các yếu tố khí tượng đối với cây trồng. Các ảnh hưởng của thiên tai khí tượng đối với cây trồng. Các bước để quan trắc khí tượng nông nghiệp.	20	10	60	
60.	KVKT140	Khí hậu xây dựng	2	Cung cấp các đặc trưng khí hậu xây dựng và phương pháp tính toán, thể hiện; Ảnh hưởng của môi trường khí hậu đến công trình xây dựng và Khí hậu đô thị.	18	12	60	
61.	KVKT141	Khí tượng biển	2	Nội dung chính của học phần giới thiệu về quá trình trao đổi năng lượng giữa khí quyển và đại dương cũng như vai trò của đại dương đến quá trình hình thành, phát triển và biến đổi của các yếu tố, hiện tượng khí tượng. Bên cạnh đó, vai trò của biển đến biến đổi của các đặc trưng khí hậu cũng được đề cập tới	19	11	60	

TT	Mã số HP	Học phần	Số TC	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Khối lượng kiến thức			Ghi chú
62.	KBHC102	Thực hành quan trắc hải văn	2	Cung cấp những quy định, quy phạm và phương pháp quan trắc hải văn cũng như quan trắc các yếu tố khí tượng vùng ven biển.	0	60	120	
63.	KVKT142	Thực hành quan trắc khí tượng nông nghiệp	2	Cung cấp những phương pháp quan trắc, thu thập số liệu và các cách lập sổ, báo biểu và hồ sơ kỹ thuật nhằm giải quyết những bài toán thực tiễn và tạo điều kiện làm tốt công tác đo đạc, khảo sát và phục vụ khí tượng nông nghiệp	0	60	120	
64.	KVKT143	Khí hậu nhiệt đới	2	Nội dung được đề cập trong học phần là chế độ bức xạ miền nhiệt đới, hoàn lưu miền nhiệt đới và sự biến đổi theo mùa cũng như không theo mùa của chúng, những nhiễu động miền nhiệt đới, chu trình nước và các vùng khí hậu miền nhiệt đới.	24	06	60	
<b>2.4.</b>	<b>Kiến thức thực tập, khóa luận tốt nghiệp</b>		13					
<b>2.4.1</b>	<b>Thực tập tốt nghiệp</b>		<b>7</b>					
65.	KVKT144	Thực tập tốt nghiệp Quan trắc khí tượng bề mặt	3	Cung cấp những kiến thức kỹ năng quan trắc, quy toán giản đồ, chỉnh lý số liệu, dịch các loại mã điện và lập các loại báo cáo báo biểu tại một trạm khí tượng hải văn có quan trắc đầy đủ các yếu tố khí tượng	0	160 Giờ	160 Giờ	
66.	KVKT145	Thực tập tốt nghiệp dự báo khí tượng	3	Cung cấp những hiểu biết về quy định trong dự báo thời tiết, cách thu nhận thông tin, kiểm tra, kiểm soát số liệu để phân tích và dự báo thời tiết hạn ngắn đối với những hệ thống, hình thái thời tiết ảnh hưởng đến Việt Nam và hệ quả thời tiết của chúng một cách có hệ thống để ra được một		160 Giờ	120 Giờ	

TT	Mã số HP	Học phần	SỐ TC	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Khối lượng kiến thức			Ghi chú
				bản tin dự báo hời tiết hạn ngắn phục vụ cộng đồng.				
<b>2.4.2</b>	<b>Khóa luận tốt nghiệp</b>		<b>6</b>					
67.	KVKT146	Khóa luận tốt nghiệp	6	Trang bị những hiểu biết về cách lựa chọn vấn đề/đề tài nghiên cứu phù hợp, đồng thời biết xây dựng đề cương nghiên cứu và kế hoạch thực hiện một cách vừa sức, khoa học từ tham khảo tài liệu đến khai thác và xử lý số liệu, tính toán để có kết quả, phân tích, đánh giá kết quả rồi viết hoàn thiện khóa luận, bảo vệ khóa luận. Học phần này mỗi sinh viên thực hiện một đề tài có giảng viên hướng dẫn trực tiếp độc lập với các sinh viên khác	320 Giờ	320 Giờ		
<b>2.4.3</b>	<b>Học phần thay thế khóa luận</b>		<b>6</b>					
68.	KVKT147	Hoàn lưu khí quyển	3	Trang bị những kiến thức về các hoàn lưu chung khí quyển, hoàn lưu gió mùa, hoàn lưu vĩ độ thấp. Các hoàn lưu kinh hướng: hoàn lưu Hadley, hoàn lưu Ferrel, hoàn lưu cực. Hoàn lưu vĩ hướng: hoàn lưu Walker. Các cơ chế hoạt động của hoàn lưu và ảnh hưởng của nó đến thời tiết khí hậu Việt Nam.	27	18	90	
69.	KVKT148	Tài nguyên khí hậu	3	Cung cấp những kiến thức về tài nguyên trong lĩnh vực khí tượng khí hậu, giúp người học hiểu được vai trò của khí hậu trong đời sống, các tác động tích cực, tiêu cực của khí hậu đến đời sống, từ đó vận dụng các kiến thức khí hậu vào đời sống dưới	28	17	90	

TT	Mã số HP	Học phần	SỐ TC	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Khối lượng kiến thức			Ghi chú
				<p>dạng một nguồn tài nguyên. Các tài nguyên khí hậu điển hình như tài nguyên bức xạ mặt trời, tài nguyên gió, tài nguyên về nhiệt và tài nguyên nước cung cấp từ mưa.</p>				

### 3.4. Ma trận thể hiện sự đóng góp của các học phần để đạt được chuẩn đầu ra

TT	TÊN HỌC PHẦN	CHUẨN ĐẦU RA																				
		Kiến thức													Kỹ năng					Năng lực tự chủ và trách nhiệm		
		2.1.1	2.1.2	2.1.3	2.1.4	2.1.5	2.1.6	2.1.7	2.1.8	2.1.9	2.1.10	2.1.11	2.1.12	2.1.13	2.2.1	2.2.2	2.2.3	2.2.4	2.2.5	2.3.1	2.3.2	2.3.3
<b>1. Khối kiến thức giáo dục đại cương</b>																						
<b>1.1. Các học phần chung</b>																						
1.	Triết học Mác-Lênin	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	2	
2.	Kinh tế chính trị Mác - Lênin	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	2	
3.	Chủ nghĩa xã hội khoa học	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	2	
4.	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	2	
5.	Tư tưởng Hồ Chí Minh	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	2	
6.	Tiếng Anh 1	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	3	2	2	



TT	TÊN HỌC PHẦN	CHUẨN ĐẦU RA																			
		Kiến thức												Kỹ năng					Năng lực tự chủ và trách nhiệm		
		2.1.1	2.1.2	2.1.3	2.1.4	2.1.5	2.1.6	2.1.7	2.1.8	2.1.9	2.1.10	2.1.11	2.1.12	2.1.13	2.2.1	2.2.2	2.2.3	2.2.4	2.2.5	2.3.1	2.3.2
7.	Tiếng Anh 2	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	3	2	2
8.	Tiếng Anh 3	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	3	2	2
9.	Giáo dục thể chất	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	2
10.	Giáo dục Quốc phòng -an ninh	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	2
<b>1.2. Các học phần bắt buộc của Trường</b>																					
11.	Pháp luật đại cương	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	2
12.	Tin học đại cương	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	1	1	1
13.	Kỹ năng mềm	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	2	2	2
<b>1.3. Các học phần của ngành</b>																					
14.	Toán cao cấp 1	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1

TT	TÊN HỌC PHẦN	CHUẨN ĐẦU RA																				
		Kiến thức													Kỹ năng					Năng lực tự chủ và trách nhiệm		
		2.1.1	2.1.2	2.1.3	2.1.4	2.1.5	2.1.6	2.1.7	2.1.8	2.1.9	2.1.10	2.1.11	2.1.12	2.1.13	2.2.1	2.2.2	2.2.3	2.2.4	2.2.5	2.3.1	2.3.2	2.3.3
15.	Toán cao cấp 2	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	
16.	Xác suất thống kê	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	
17.	Vật lý đại cương	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	
18.	Phương trình toán lý	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	
19.	Cơ học chất lỏng	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	
<b>2. Khối kiến thức giáo dục chuyên nghiệp</b>																						
<b>2.1. Kiến thức cơ sở ngành</b>																						
20.	Thiên văn	-	-	-	-	3	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	2	2	2	
21.	Khí tượng cơ sở 1	-	-	-	-	3	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	2	-	
22.	Khí tượng cơ sở 2	-	-	-	-	3	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	2	-	
23.	Khí tượng động lực 1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	3	-	2	3	-	2	-	2	2	-

TT	TÊN HỌC PHẦN	CHUẨN ĐẦU RA																				
		Kiến thức													Kỹ năng					Năng lực tự chủ và trách nhiệm		
		2.1.1	2.1.2	2.1.3	2.1.4	2.1.5	2.1.6	2.1.7	2.1.8	2.1.9	2.1.10	2.1.11	2.1.12	2.1.13	2.2.1	2.2.2	2.2.3	2.2.4	2.2.5	2.3.1	2.3.2	2.3.3
24.	Khí tượng động lực 2	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	3	-	-	-	2	-	-	3	2	-	-
<b>2.2. Kiến thức ngành</b>																						
<i>2.2.1. Bắt buộc</i>																						
25.	Thống kê trong khí tượng	-	-	-	-	-	-	-	3	-	3	2	-	-	3	2	-	-	2	2	-	-
26.	Khí tượng synop 1	-	-	-	-	3	3	3	-	-	2	-	-	-	2	3	-	-	3	2	1	-
27.	Khí tượng synop 2	-	-	-	-	-	3	3	-	-	-	-	-	-	2	-	1	3	2	-	-	
28.	Khí hậu và khí hậu Việt Nam	-	-	-	-	3	3	3	-	-	-	-	-	-	-	3	2	-	3	1	1	
29.	Dự báo số trị	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	3	2	-	-	-	3	1	-
30.	Tiếng Anh chuyên ngành	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	3	1	1
31.	Khí tượng nhiệt đới	-	-	-	-	-	-	3	3	-	-	-	-	-	-	2	-	1	-	3	-	-

TT	TÊN HỌC PHẦN	CHUẨN ĐẦU RA																				
		Kiến thức													Kỹ năng					Năng lực tự chủ và trách nhiệm		
		2.1.1	2.1.2	2.1.3	2.1.4	2.1.5	2.1.6	2.1.7	2.1.8	2.1.9	2.1.10	2.1.11	2.1.12	2.1.13	2.2.1	2.2.2	2.2.3	2.2.4	2.2.5	2.3.1	2.3.2	2.3.3
32.	Quan trắc khí tượng bề mặt 1	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	2	3	-	-	-	3	-	
33.	Quan trắc khí tượng bề mặt 2	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	2	3	-	-	-	3	-	
34.	Phân tích và dự báo thời tiết	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	3	-	-	-	-	-	2	3	-	-	
35.	Khí tượng radar	-	-	-	-	3	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	2	-	
36.	Khí tượng vệ tinh	-	-	-	-	-	-	-	-	2	3	-	-	-	-	-	3	3	-	3	2	
37.	Tin học ứng dụng	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	3	-	3	3	2	
	<i>2.2.2. Tự chọn</i>																					
38.	Lập trình trong khí tượng	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	3	-	2	3	-	-	2	2	3	2	2
39.	Máy khí tượng	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	3	3	-	-	3	-	-	
40.	Khí tượng cao không	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	3	-	

TT	TÊN HỌC PHẦN	CHUẨN ĐẦU RA																				
		Kiến thức													Kỹ năng					Năng lực tự chủ và trách nhiệm		
		2.1.1	2.1.2	2.1.3	2.1.4	2.1.5	2.1.6	2.1.7	2.1.8	2.1.9	2.1.10	2.1.11	2.1.12	2.1.13	2.2.1	2.2.2	2.2.3	2.2.4	2.2.5	2.3.1	2.3.2	2.3.3
41.	Dự báo khí hậu	-	-	-	-	3	3	-	2	-	-	2	2	-	3	-	-	3	2	3	2	2
42.	Dao động và biến đổi khí hậu	-	-	-	-	3	3	2	3	-	-	-	3	-	-	3	-	3	2	3	2	2
43.	Thủy văn đại cương	-	-	-	-	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	2	2	-
44.	Dịch vụ và truyền thông về khí tượng thủy văn	-	-	-	-	2	2	-	3	-	2	-	-	-	-	3	-	2	2	2	2	-
45.	Hải dương học đại cương	-	-	-	-	2	-	3	-	-	-	-	-	-	2	2	-	-	-	3	2	-
46.	Tương tác đại dương- khí quyển	-	-	-	-	-	3	-	-	-	2	2	-	-	2	2	-	-	-	2	2	-
47.	Viễn thám trong khí tượng	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	2	-	-	3	-	-	-	-	2	2
48.	Công trình trạm và kiểm soát số liệu	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	3	3	-	-	-	2	-
<b>2.3. Kiến thức chuyên ngành</b>																						

TT	TÊN HỌC PHẦN	CHUẨN ĐẦU RA																				
		Kiến thức													Kỹ năng					Năng lực tự chủ và trách nhiệm		
		2.1.1	2.1.2	2.1.3	2.1.4	2.1.5	2.1.6	2.1.7	2.1.8	2.1.9	2.1.10	2.1.11	2.1.12	2.1.13	2.2.1	2.2.2	2.2.3	2.2.4	2.2.5	2.3.1	2.3.2	2.3.3
49.	Thực hành dự báo số trị	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	3	3	2	-	-	-	3	-	-
50.	Thực hành dự báo thời tiết	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	3	-	-	-	3	3	-	-
51.	Thực hành máy và quan trắc khí tượng	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	2	2	-	-	3	-	-	
52.	Thực hành dự báo khí hậu	-	-	-	-	3	3	2	-	-	-	3	3	-	-	-	2	2	3	2	2	
53.	Khí tượng hàng không	-	-	-	-	3	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-
54.	Công nghệ và số hóa trong khí tượng	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	2	2	1	2	-	
55.	Phương pháp nghiên cứu khoa học trong khí tượng	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	3	-	-	2	-	2	3	2	2	2
56.	Khí hậu ứng dụng	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	2	2	-	-	3	-	2	2	3	2	2
57.	Kỹ năng nghề nghiệp trong Khí tượng	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	3	2	2	3	2	-	-	-	-	-	-

TT	TÊN HỌC PHẦN	CHUẨN ĐẦU RA																				
		Kiến thức													Kỹ năng					Năng lực tự chủ và trách nhiệm		
		2.1.1	2.1.2	2.1.3	2.1.4	2.1.5	2.1.6	2.1.7	2.1.8	2.1.9	2.1.10	2.1.11	2.1.12	2.1.13	2.2.1	2.2.2	2.2.3	2.2.4	2.2.5	2.3.1	2.3.2	2.3.3
58.	Đánh giá rủi ro thiên tai khí tượng thủy văn	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	3	-	-	3	-	2	-	2	2	-
59.	Khí tượng nông nghiệp	-	-	-	-	-	-	2	2	-	2	-	3	-	-	-	2	1	2	1	1	-
60.	Khí hậu xây dựng	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	2	-	-	2	-	2	-	-
61.	Khí tượng biển	-	-	-	-	3	3	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	3	-
62.	Thực hành quan trắc hải văn	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	2	-	-	-	2	2	3	2	2	-
63.	Thực hành quan trắc khí tượng nông nghiệp	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	2	-	-	-	-	2	2	2	2	-
64.	Khí hậu nhiệt đới	-	-	-	-	2	2	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	<b>2.4. Kiến thức thực tập và Khóa luận tốt nghiệp</b>																					
	<i>2.4.1. Thực tập tốt nghiệp</i>																					
65.	Thực tập tốt nghiệp quan trắc khí tượng bề	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	2	2	-	-	-	-	2

TT	TÊN HỌC PHẦN	CHUẨN ĐẦU RA																				
		Kiến thức													Kỹ năng					Năng lực tự chủ và trách nhiệm		
		2.1.1	2.1.2	2.1.3	2.1.4	2.1.5	2.1.6	2.1.7	2.1.8	2.1.9	2.1.10	2.1.11	2.1.12	2.1.13	2.2.1	2.2.2	2.2.3	2.2.4	2.2.5	2.3.1	2.3.2	2.3.3
	mặt																					
66.	Thực tập tốt nghiệp dự báo khí tượng	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	3	-	-	-	-	3	3	-	3	-
	<i>2.4.2. Khóa luận tốt nghiệp</i>																					
67.	Khóa luận tốt nghiệp	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	3	3	-	3	2	2	3	-
	<i>2.4.3. Học phần thay thế Khóa luận tốt nghiệp</i>																					
68.	Hoàn lưu khí quyển	-	-	-	-	-	3	2	-	-	-	-	2	-	-	3	-	2	-	1	-	-
69.	Tài nguyên khí hậu	-	-	-	-	2	2	2	-	-	3	-	-	-	-	2	-	2	1	1	1	-





STT	HỌC PHẦN	Mã học phần	SỐ TC	Số tín chỉ theo học kì									
				Năm thứ 1		Năm thứ 2		Năm thứ 3		Năm thứ 4		Năm thứ 5	
				HK1	HK2	HK3	HK4	HK5	HK6	HK7	HK8	HK9	
6	Cơ học chất lỏng	KĐVL104	2			2							
<b>II</b>	<b>KHỐI KIẾN THỨC GIÁO DỤC CHUYÊN NGHIỆP</b>		<b>94</b>										
<b>2.1</b>	<b>Kiến thức cơ sở ngành</b>		<b>13</b>										
1	Thiên văn	KVKT101	2		2								
2	Khí tượng cơ sở 1	KVKT102	3			3							
3	Khí tượng cơ sở 2	KVKT103	3				3						
4	Khí tượng động lực 1	KVKT104	2				2						
5	Khí tượng động lực 2	KVKT105	3					3					
<b>2.2</b>	<b>Kiến thức ngành</b>		<b>51</b>										
<b>2.2.1</b>	<b>Các học phần bắt buộc</b>		<b>36</b>										
1	Thống kê trong khí tượng	KVKT106	3				3						
2	Khí tượng synop 1	KVKT107	3				3						
3	Khí tượng synop 2	KVKT108	3					3					
4	Khí hậu và khí hậu Việt Nam	KVKT109	3					3					
5	Dự báo số trị	KVKT110	3						3				
6	Tiếng Anh chuyên ngành	KVKT111	3						3				
7	Khí tượng nhiệt đới	<b>KVKT112</b>	3						3				
8	Quan trắc khí tượng bề mặt 1	<b>KVKT113</b>	2			2							
9	Quan trắc khí tượng bề mặt 2	<b>KVKT114</b>	3				3						
10	Phân tích và dự báo thời tiết	<b>KVKT115</b>	3							3			
11	Khí tượng radar	<b>KVKT116</b>	2							2			
12	Khí tượng vệ tinh	<b>KVKT117</b>	2							2			
13	Tin học ứng dụng	<b>KVKT118</b>	3						3				
<b>2.2.2</b>	<b>Các học phần tự chọn (15/23 TC)</b>		<b>15</b>				3/5	4/6	4/6	4/6			

STT	HỌC PHẦN	Mã học phần	SỐ TC	Số tín chỉ theo học kỳ									
				Năm thứ 1		Năm thứ 2		Năm thứ 3		Năm thứ 4		Năm thứ 5	
				HK1	HK2	HK3	HK4	HK5	HK6	HK7	HK8	HK9	
1	Lập trình trong khí tượng	KVKT119	2					2					
2	Máy khí tượng	KVKT120	3				3						
3	Khí tượng cao không	KVKT121	2							2			
4	Dự báo khí hậu	KVKT122	2						2				
5	Dao động và Biến đổi khí hậu	BKPB123	2						2				
6	Thủy văn đại cương	KVTV124	2					2					
7	Dịch vụ và truyền thông khí tượng thủy văn	KVKT125	2							2			
8	Hải dương học đại cương	KBHC101	2				2						
9	Tương tác đại dương - khí quyển	KVKT126	2							2			
10	Viễn thám trong khí tượng	KVKT127	2					2					
11	Công trình trạm và kiểm soát số liệu	KVKT128	2						2				
<b>2.3</b>	<b>Kiến thức chuyên ngành (18/35 TC)</b>		<b>18</b>					2/4		4/8	12/23		
1	Thực hành dự báo số trị	KVKT129	2							2			
2	Thực hành dự báo thời tiết	KVKT130	2								2		
3	Thực hành máy và quan trắc khí tượng	KVKT131	2					2					
4	Thực hành dự báo khí hậu	KVKT132	2							2			
5	Khí tượng hàng không	KVKT133	2									2	
6	Công nghệ và số hóa trong khí tượng	KVKT134	3									3	
7	Phương pháp nghiên cứu khoa học trong khí tượng	KVKT135	3									3	
8	Khí hậu ứng dụng	KVKT136	3									3	
9	Kỹ năng nghề nghiệp khí tượng	KVKT137	2									2	

STT	HỌC PHẦN	Mã học phần	SỐ TC	Số tín chỉ theo học kì								
				Năm thứ 1		Năm thứ 2		Năm thứ 3		Năm thứ 4		Năm thứ 5
				HK1	HK2	HK3	HK4	HK5	HK6	HK7	HK8	HK9
10	Đánh giá rủi ro thiên tai khí tượng thủy văn	KVKT138	2								2	
11	Khí tượng nông nghiệp	KVKT139	2					2				
12	Khí hậu xây dựng	KVKT140	2								2	
13	Khí tượng biển	KVKT141	2							2		
14	Quan trắc hải văn	KBHC102	2								2	
15	Quan trắc khí tượng nông nghiệp	KVKT142	2								2	
16	Khí hậu nhiệt đới	KVKT143	2							2		
2.4	<b>Kiến thức thực tập, khóa luận tốt nghiệp</b>		<b>12</b>									
1	Thực tập tốt nghiệp quan trắc khí tượng bề mặt	KVKT144	3									3
2	Thực tập tốt nghiệp dự báo khí tượng	KVKT145	3									3
3	Khóa luận tốt nghiệp	KVKT146	6									6
4	Học phần thay thế		6									6
	Hoàn lưu khí quyển	KVKT147	3									3
	Tài nguyên khí hậu	KVKT148	3									3
<b>Tổng cộng</b>			<b>133</b>	<b>16</b>	<b>15</b>	<b>15</b>	<b>17</b>	<b>15</b>	<b>16</b>	<b>15</b>	<b>12</b>	<b>12</b>

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

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

##### 1) Triết học Mác – Lê Nin

3 TC

Học phần Triết học Mác-Lênin là học phần bắt buộc thuộc khối kiến thức giáo dục đại cương trong chương trình đào tạo trình độ đại học, là học phần tiên quyết, trang bị thế giới quan và phương pháp luận làm tiền đề cho việc học tập các học phần lý luận chính trị tiếp theo. Nội dung học phần gồm 3 chương, ngoài khái quát những tri thức chung về triết học, học phần trang bị những kiến thức cơ bản về triết học Mác-Lênin bao gồm chủ nghĩa duy vật biện chứng, chủ nghĩa duy vật lịch sử và ý nghĩa phương pháp luận của những kiến thức triết học đối với thực tiễn.

##### 2) Kinh tế chính trị Mác - Lênin

2 TC

Kinh tế chính trị Mác – Lênin là học phần bắt buộc thuộc các môn Lý luận chính trị trong giáo dục đại học, cung cấp những tri thức cơ bản về nền kinh tế hàng hóa, nền sản xuất tư bản chủ nghĩa, nền kinh tế thị trường định hướng xã hội chủ nghĩa ở Việt Nam hiện nay. Trên cơ sở đó, giúp người học củng cố phương pháp học tập, nghiên cứu, nhận diện đúng mối quan hệ xã hội của sản xuất và trao đổi, hiểu được ý nghĩa của việc học tập kinh tế chính trị trong hoạt động thực tiễn hiện nay.

### **3) Chủ nghĩa xã hội khoa học**

**2 TC**

Chủ nghĩa xã hội khoa học là học phần bắt buộc thuộc khối kiến thức giáo dục đại cương trong chương trình đào tạo trình độ đại học, là tiền đề cho hai học phần tiếp theo là Tư tưởng Hồ Chí Minh và Lịch sử Đảng cộng sản Việt Nam. Học phần nhằm trang bị cho sinh viên những nội dung cơ bản về: Sứ mệnh lịch sử của giai cấp công nhân; Chủ nghĩa xã hội và thời kỳ quá độ lên chủ nghĩa xã hội; Dân chủ và nhà nước xã hội chủ nghĩa; Cơ cấu xã hội giai cấp và liên minh giai cấp, vấn đề dân tộc, tôn giáo và gia đình trong thời kỳ quá độ lên chủ nghĩa xã hội.

### **4) Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam**

**2 TC**

Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam là học phần bắt buộc nằm trong khối kiến thức giáo dục đại cương, thuộc các môn lý luận chính trị;

Học phần trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản, cốt lõi, hệ thống về sự ra đời của Đảng (1920 - 1930), quá trình Đảng lãnh đạo đấu tranh giành chính quyền (1930 - 1945), lãnh đạo hai cuộc kháng chiến chống thực dân Pháp và đế quốc Mỹ xâm lược, hoàn thành giải phóng dân tộc, thống nhất đất nước (1945 - 1975), lãnh đạo cả nước quá độ lên chủ nghĩa xã hội và tiến hành công cuộc đổi mới (1975 - 2018). Qua đó khẳng định các thành công, nêu lên các hạn chế, tổng kết những kinh nghiệm về sự lãnh đạo cách mạng của Đảng để giúp người học nâng cao nhận thức, niềm tin đối với Đảng và khả năng vận dụng kiến thức đã học vào thực tiễn, góp phần xây dựng và bảo vệ Tổ quốc Việt Nam xã hội chủ nghĩa.

### **5) Tư tưởng Hồ Chí Minh**

**2 TC**

Tư tưởng Hồ Chí Minh là học phần bắt buộc nằm trong khối kiến thức giáo dục đại cương, thuộc các môn lý luận chính trị. Học phần trang bị những kiến thức cơ bản của tư tưởng Hồ Chí Minh, giúp sinh viên nhận thức sâu sắc giá trị khoa học của tư tưởng Hồ Chí Minh đối với sự nghiệp cách mạng của dân tộc. Qua đó, sinh viên có lập trường tư tưởng chính trị vững vàng, tích cực học tập, tu dưỡng, rèn luyện đạo đức để góp phần xây dựng và bảo vệ Tổ quốc.

### **6) Tiếng Anh 1**

**3 TC**

Học phần “*Tiếng Anh 1*” là học phần bắt buộc thuộc khối kiến thức giáo dục đại cương trong chương trình đào tạo hệ đại học. Học phần giới thiệu các hiện tượng ngữ pháp cơ bản trong tiếng Anh và cung cấp từ vựng liên quan đến nhiều chủ điểm chung:

công việc hàng ngày, thói quen, sở thích, du lịch, đất nước, con người... Người học có cơ hội rèn luyện 4 kỹ năng Nghe, Nói, Đọc, Viết thông qua các tình huống thường gặp trong cuộc sống hàng ngày như: giới thiệu bản thân, giải quyết những vấn đề thường gặp khi giao tiếp trên điện thoại và thực hành những đoạn hội thoại thường gặp trong cuộc sống xã hội.

### **7) Tiếng Anh 2**

**3 TC**

Học phần “*Tiếng Anh 2*” là học phần bắt buộc thuộc khối kiến thức giáo dục đại cương trong chương trình đào tạo hệ đại học. Học phần giới thiệu các hiện tượng ngữ pháp trong tiếng Anh như thì hiện tại đơn, hiện tại tiếp diễn, hiện tại hoàn thành, quá khứ đơn, so sánh của tính từ - trạng từ, động từ khuyết thiếu... và cung cấp từ vựng liên quan đến nhiều chủ điểm như: nghề nghiệp, lễ hội, du lịch... ở mức độ tiền trung cấp. Người học có cơ hội rèn luyện 4 kỹ năng Nghe, Nói, Đọc, Viết mức độ tiền trung cấp thông qua các tình huống thường gặp trong cuộc sống hàng ngày như: gọi điện thoại, thực hành những đoạn hội thoại thường gặp trong cuộc sống xã hội.

### **8) Tiếng Anh 3**

**2 TC**

Học phần “*Tiếng Anh 3*” là học phần bắt buộc thuộc khối kiến thức giáo dục đại cương trong chương trình đào tạo hệ đại học. Học phần giới thiệu các hiện tượng ngữ pháp trong tiếng Anh như thì quá khứ đơn, quá khứ tiếp diễn, quá khứ hoàn thành, thể bị động của quá khứ đơn, hiện tại đơn, hiện tại hoàn thành tiếp diễn với các từ xác định và cung cấp từ vựng liên quan đến nhiều điểm chung: hiện tại và quá khứ, sức khỏe, các bệnh thường gặp, các vật dụng hàng ngày, tiền tệ. Người học có cơ hội rèn luyện 4 kỹ năng Nghe, Nói, Đọc, Viết thông qua các tình huống thường gặp trong cuộc sống như: cuộc sống hiện tại và quá khứ, thực hành những đoạn hội thoại liên quan về sức khỏe và tai nạn, tìm hiểu về các thương hiệu nổi tiếng trên thế giới, tìm hiểu kỹ hơn về các vận dụng hàng ngày cần thiết khi mang đi du lịch.

### **9) Tin học đại cương**

**2 TC**

Học phần “*Tin học đại cương*” là học phần bắt buộc thuộc khối kiến thức giáo dục đại cương trong chương trình đào tạo hệ đại học. Học phần tin học đại cương trang bị các kiến thức cơ bản, hệ thống về công nghệ thông tin như: khái niệm thông tin và cách biểu diễn thông tin trong máy tính, cấu trúc và hoạt động của hệ thống máy tính, mạng máy tính, Internet, ứng dụng của công nghệ thông tin; sinh viên hiểu rõ các chức năng và cách làm việc với máy tính trong công việc thông thường, làm quen với một số hệ điều hành thông dụng và biết cách giao tiếp với hệ điều hành Windows; biết sử

dụng thành thạo các phần mềm ứng dụng văn phòng: MS Word, MS Excel và MS Powerpoint.

#### **10) Pháp luật đại cương**

**2 TC**

Học phần Pháp luật đại cương là học phần bắt buộc nằm trong khối kiến thức đại cương của tất cả các chuyên ngành đào tạo trong trường Đại học Tài nguyên và Môi trường Hà Nội. Mục tiêu của học phần này nhằm trang bị cho người học những kiến thức cơ bản về nhà nước và pháp luật. Nội dung của học phần bao gồm những vấn đề cơ bản nhất, chung nhất về nhà nước và pháp luật; những nội dung về các ngành luật cơ bản và Pháp luật về phòng, chống tham nhũng. Sau khi kết thúc học phần, người học iết vận dụng những kiến thức đã học để giải quyết những tình huống trong thực tế.

#### **11) Kỹ năng mềm**

**2 TC**

Học phần kỹ năng mềm cung cấp cho người học những kiến thức cơ bản về Kỹ năng giao tiếp, Kỹ năng làm việc nhóm, Kỹ năng tìm kiếm việc làm áp dụng phục vụ cho cuộc sống và thực tiễn. Bên cạnh đó, người học sẽ được trang bị các Kỹ năng cần thiết để có thể phát triển và duy trì các mối quan hệ, hoàn thiện về năng lực với các sự kiện phát sinh trong cuộc sống bằng thái độ tích cực.

#### **12) Toán cao cấp 1**

**3 TC**

Học phần Toán cao cấp 1 trang bị cho sinh những kiến thức ban đầu, cơ bản nhất về đại số (ma trận, định thức, hệ phương trình tuyến tính, không gian vectơ,...) và giải tích toán học (ứng dụng đạo hàm để tính giới hạn, tích phân suy rộng, lý thuyết chuỗi,...). Học phần trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản về khoa học tự nhiên để áp dụng vào các lĩnh vực khoa học khác.

#### **13) Toán cao cấp 2**

**2 TC**

Học phần Toán cao cấp 2 trang bị cho sinh viên những kiến thức về Hàm số nhiều biến số, Cực trị của hàm nhiều biến. Tích phân của hàm nhiều biến: Tích phân 2 lớp, tích phân 3 lớp, tích phân đường loại 1 và tích phân đường loại 2. Phương trình vi phân: Phương trình vi phân cấp một, phương trình vi phân tuyến tính cấp một và phương trình vi phân cấp 2. Các kiến thức này góp phần nâng cao khả năng tư duy của sinh viên và làm cơ sở để học các môn chuyên ngành.

#### **14) Xác suất thống kê**

**2 TC**

Học phần “*Xác suất thống kê*” là học phần bắt buộc thuộc khối kiến thức giáo dục đại cương trong chương trình đào tạo hệ đại học. Học phần trang bị cho sinh những kiến thức ban đầu, cơ bản nhất về xác suất (phép thử, biến cố, các công thức tính xác suất, đại lượng ngẫu nhiên, quy luật phân phối xác suất, các đại lượng đặc trưng của biến ngẫu nhiên,...) và thống kê (lý thuyết mẫu, ước lượng tham số,...). Người học được cung cấp phương pháp khoa học phân tích và xử lý dữ liệu có được

nhờ các thí nghiệm, các cuộc điều tra nghiên cứu các hiện tượng tự nhiên, các vấn đề kỹ thuật cũng như các vấn đề xã hội.

### **15) Vật lý đại cương**

**3 TC**

Học phần “*Vật lý đại cương*” là học phần bắt buộc thuộc khối kiến thức giáo dục đại cương trong chương trình đào tạo hệ đại học. Học phần giới thiệu cho sinh viên các kiến thức về: đo lường; cơ học chất điểm; chuyển động của vũ trụ; nhiệt động lực học; điện – từ trường; dao động cơ và sóng điện từ; quang hình và quang lượng tử; bán dẫn và laser. Học phần trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản về khoa học tự nhiên để áp dụng vào các lĩnh vực khoa học khác.

### **16) Phương trình toán lý**

**2 TC**

Học phần “*Phương trình Toán lý*” là học phần bắt buộc thuộc khối kiến thức giáo dục cơ sở ngành trong chương trình đào tạo hệ đại học. Học phần giới thiệu cho sinh viên các kiến thức cơ bản của toán học như: giải tích vectơ trong hệ tọa độ Đề các và hệ tọa độ cong; các phương trình toán học; chuỗi lượng giác áp dụng cho các vấn đề của Vật lý từ đó áp dụng cho các học phần chuyên ngành Khí tượng Khí hậu học.

### **17) Cơ học chất lỏng**

**2 TC**

Học phần “*Cơ học chất lỏng*” là học phần bắt buộc thuộc khối kiến thức giáo dục cơ sở ngành trong chương trình đào tạo hệ đại học. Học phần giới thiệu cho sinh viên các kiến thức về: các quan điểm nghiên cứu của Lagrange và Euler; trường thế, trường ống; đặc trưng của chuyển động không xoáy và xoáy của chất lỏng; phương trình liên tục; động lực học chất lỏng lý tưởng; động lực học chất lỏng thực; lớp biên - chuyển động rối trong chất lỏng nhớt, không nén được. Học phần trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản về chất lỏng lý tưởng và chất lỏng thực để áp dụng vào các lĩnh vực khoa học chuyên ngành Khí tượng và khí hậu học.

### **18) Thiên văn**

**2 TC**

Học phần Thiên văn là học phần cơ sở ngành, giới thiệu cho người học các khái niệm cơ bản về vũ trụ, hệ mặt trời, thời gian và cách tính lịch. Nguyên nhân của việc hình thành các mùa khác nhau trên trái đất, quy luật vận động, cấu trúc, tính chất vật lý của các hành tinh, các sao trong vũ trụ... Các hiện tượng trên trái đất như thủy triều, ngày và đêm, nhật nguyệt thực... Xác định được một số thông số như độ phương, độ cao, xích vĩ, độ trung của sao, khoảng cách sao đến trái đất, năm nhuận, chu kỳ nhật nguyệt thực... từ đó kiến thức cơ bản, kỹ năng cơ sở phục vụ cho các học phần chuyên ngành.

### **19) Khí tượng cơ sở 1**

**3 TC**

Đây là học phần bắt buộc, thuộc kiến thức cơ sở ngành trong chương trình đào tạo ngành Khí tượng và Khí hậu học. Nội dung chính của học phần giới thiệu những đặc điểm chung nhất về khí quyển như thành phần và vai trò của các chất khí; Sự bất đồng nhất theo phương ngang và phương thẳng đứng trong khí quyển; Các phương trình biểu diễn mối quan hệ giữa các đại lượng đặc trưng cho trạng thái của khí quyển và sự biến đổi của chúng theo độ cao; Ảnh hưởng của các dòng bức xạ đến chế độ nhiệt



của khí quyển và bề mặt trái đất; Sự hấp thụ, suy yếu của bức xạ mặt trời trong khí quyển; Cán cân bức xạ; Nguyên nhân chuyển động của không khí theo phương thẳng đứng trong khí quyển; Sự biến đổi trạng thái của các khối không khí trong các quá trình đoạn nhiệt và điều kiện thuận lợi hình thành mây đối lưu.

## **20) Khí tượng cơ sở 2**

**3 TC**

Đây là học phần bắt buộc, thuộc kiến thức cơ sở ngành trong chương trình đào tạo ngành Khí tượng và Khí hậu học. Nội dung chính của học phần giới thiệu những đặc điểm về chế độ nhiệt của mặt đất, mặt nước và không khí; Nguyên nhân, đặc điểm của các loại gió địa chuyển, gió gradient, gió nhiệt và gió địa phương; Các hiện tượng được hình thành do sự ngưng kết hơi nước trong khí quyển cũng như các hiện tượng xảy ra trong tự nhiên như dông, chớp, cầu vồng, quang, tán, ...

## **21) Khí tượng động lực 1**

**2 TC**

Khí tượng động lực 1 là học phần bắt buộc thuộc khối kiến thức cơ sở ngành trong chương trình đào tạo Khí tượng và Khí hậu học. Nội dung được đề cập trong học phần bao gồm: Thiết lập và phân tích quy mô các phương trình cơ bản trong động lực học khí quyển; Hoàn lưu và xoáy; Lốp biên hành tinh.

## **22) Khí tượng động lực 2**

**3 TC**

Khí tượng động lực 2 là học phần bắt buộc thuộc khối kiến thức cơ sở ngành trong chương trình đào tạo Khí tượng và Khí hậu học. Nội dung được đề cập trong học phần bao gồm: Nguyên nhân, đặc điểm và các phương trình sóng trong khí quyển; Dông, Bão, Dải hội tụ nhiệt đới, front, Gió mùa, ENSO,...; Hệ phương trình động lực của một số mô hình số và dự báo đang được nghiên cứu và ứng dụng tại Việt Nam.

## **23) Thống kê trong khí tượng**

**3 TC**

Cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về một số mô hình thống kê, phương pháp phân tích, xử lý số liệu khí tượng và ứng dụng chúng trong các lĩnh vực dự báo thời tiết, khí hậu, đánh giá sản phẩm dự báo, nghiên cứu sự dao động và biến đổi khí hậu.

## **24) Khí tượng synop 1**

**3 TC**

Học phần này sẽ trang bị cho sinh viên những kiến thức về những công cụ chủ yếu và các phương thức tổ chức dự báo thời tiết; Sự phân bố của các trường một số các yếu tố khí tượng cơ bản; Mặt cắt thẳng đứng của một số các yếu tố khí tượng cơ bản và đặc điểm của các khối không khí trong khí quyển.

## **25) Khí tượng synop 2**

**3 TC**

Học phần này sẽ trang bị cho sinh viên những kiến thức về sự biến thiên khí áp; cấu trúc, quy luật hoạt động và hệ quả thời tiết của xoáy thuận, xoáy nghịch ngoại nhiệt đới; cấu trúc các trường khí tượng, quỹ đạo di chuyển, điều kiện hình thành và hệ

quả thời tiết của xoáy thuận nhiệt đới; nguyên nhân hình thành, các thành phần và đặc điểm thời tiết của gió mùa.

**26) Khí hậu và khí hậu Việt Nam**

**3 TC**

Đây là học phần bắt buộc, thuộc kiến thức ngành trong chương trình đào tạo ngành Khí tượng và Khí hậu học. Nội dung học phần rất quan trọng cung cấp kiến thức cốt lõi về khí hậu như hệ thống khí hậu, sự hình thành khí hậu, đặc điểm phân bố các đặc trưng khí hậu theo không gian, theo thời gian trên quy mô toàn cầu và Việt Nam. Nội dung học phần có tính kết nối và tổng hợp cao với kiến thức các học phần khác như khí tượng synop, khí tượng nhiệt đới.

**27) Dự báo số trị**

**3 TC**

Dự báo số trị là học phần bắt buộc thuộc khối kiến thức chuyên ngành trong chương trình đào tạo Khí tượng và Khí hậu học. Nội dung được đề cập trong học phần bao gồm: Các phương trình thủy nhiệt động lực học cho khí quyển, Phân tích quy mô, Các phương pháp sai phân hữu hạn giải phương trình thủy nhiệt động lực học, Các phương trình dự báo tựa địa chuyển và tựa solenoid, Các phương trình dự báo dựa trên các phương trình thủy nhiệt động lực học nguyên thủy.

**28) Tiếng Anh chuyên ngành**

**3 TC**

Là học phần bắt buộc trong khối kiến thức ngành của chương trình đào tạo Đại học ngành Khí tượng và Khí hậu học. Học phần trang bị cho người học những một số kiến thức đặc trưng của văn phong chuyên ngành khí tượng, thông qua việc ghi nhớ và sử dụng các thuật ngữ chuyên ngành được cung cấp trong giáo trình.

**29) Khí tượng nhiệt đới**

**3 TC**

Là học phần bắt buộc trong khối kiến thức ngành của chương trình đào tạo Đại học ngành Khí tượng và Khí hậu học. Nội dung học phần bao gồm: những kiến thức về những cơ chế hoạt động của các hệ thống thời tiết, hình thế thời tiết vùng nhiệt đới. Qua đó sinh viên nắm được một cách cơ bản chế độ thời tiết, khí hậu của vùng nhiệt đới và đặc biệt là ở khu vực Việt Nam.

**30) Quan trắc khí tượng bề mặt 1**

**3 TC**

Học phần này trang bị cho sinh viên những kiến thức về cấu tạo của từng loại mây, dạng mây và tính mây; cách quan trắc và phát báo mây; phương pháp quan trắc và cách phát báo các yếu tố và hiện tượng khí tượng, phương pháp quan trắc tầm nhìn ngang, bốc hơi và thời gian nắng.

**31) Quan trắc khí tượng bề mặt 2**

**3 TC**

Học phần này trang bị cho sinh viên những kiến thức về các phương pháp quan trắc và cách phát báo các yếu tố và hiện tượng khí tượng gồm nhiệt độ, độ ẩm, khí áp, gió, giáng thủy.

**32) Phân tích và dự báo thời tiết**

**3 TC**

Học phần này trang bị cho sinh viên những nội dung chính như: các công cụ được sử dụng để dự báo thời tiết hiện nay, một số nguyên tắc dự báo hình thể thời tiết, cách phân tích những hệ thống và hình thể thời tiết đặc trưng ở Việt Nam, nguyên tắc dự báo một số hiện tượng khí tượng như sương mù, giáng thủy để sinh viên thực hành, thực tập dự báo thời tiết sau này một cách thuận lợi.

### **33) Khí tượng radar**

**2 TC**

Đây là học phần bắt buộc, thuộc kiến thức chuyên ngành trong chương trình đào tạo ngành Khí tượng và Khí hậu học. Nội dung chính của học phần giới thiệu về cấu tạo, nguyên lý hoạt động của radar thời tiết. Đặc biệt, dấu hiệu nhận biết vùng mây, mưa, các hiện tượng thời tiết nguy hiểm như dông, lốc, tố, mưa đá,... cũng như cách ước lượng lượng mưa từ sản phẩm của radar thời tiết cũng được phân tích trong các trường hợp điển hình.

### **34) Khí tượng vệ tinh**

**2 TC**

Cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản về thiết bị vệ tinh khí tượng, phương pháp quan trắc và phân tích ảnh mây vệ tinh để có thể khai thác tốt những số liệu đó phục vụ cho việc dự báo thời tiết cũng như những nghiên cứu khác.

### **35) Tin học ứng dụng**

**3 TC**

Tin học ứng dụng là học phần bắt buộc thuộc khối kiến thức chuyên ngành trong chương trình đào tạo Khí tượng và Khí hậu học. Nội dung được đề cập trong học phần bao gồm: Tính các đặc trưng thống kê đơn giản và phân bố xác suất; Biến đổi chuỗi và phân tích chu kỳ chuỗi thời gian ; Một số phần mềm thông dụng.

### **36) Lập trình trong khí tượng**

**2 TC**

Là học phần tự chọn, thuộc khối kiến thức ngành của chương trình đào tạo cử nhân ngành Khí tượng và Khí hậu học. Nội dung của học phần cung cấp các kiến thức về ngôn ngữ lập trình fortran và ứng dụng trong khí tượng học. Bao gồm các khái niệm, các cấu trúc lưu trữ, các cấu trúc thuật toán và các bài toán ứng dụng cụ thể trong thực tiễn của ngành Khí tượng và Khí hậu học.

### **37) Máy khí tượng**

**3 TC**

Cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về cấu tạo, nguyên lý hoạt động các thiết bị đo các yếu tố khí tượng, cách vận hành sử dụng thiết bị đó, phát hiện một số hỏng hóc thông thường.

### **38) Khí tượng cao không**

**2 TC**

Đây là học phần tự chọn, thuộc kiến thức chuyên ngành trong chương trình đào tạo ngành Khí tượng và Khí hậu học. Nội dung chính của học phần giới thiệu về cấu tạo, nguyên tắc hoạt động của một số thiết bị thám không; nguyên lý đo tổng lượng ozone và bức xạ cực tím cũng như việc giải mã các dạng mã luật cao không.

### **39) Dự báo khí hậu**

**2 TC**

Học phần thuộc danh mục tự chọn trong khối kiến thức ngành của chương trình đào tạo ngành Khí tượng và Khí hậu học. Nội dung được đề cập trong học phần bao gồm: Các nhân tố tác động đến khí hậu; Các phương pháp dự báo khí hậu và ưu, nhược điểm của chúng; Các bước xây dựng mô hình dự báo khí hậu và các phương pháp đánh giá.

#### **40) Dao động và biến đổi khí hậu**

**2 TC**

Cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản về dao động khí hậu, biến đổi khí hậu và nguyên nhân; Mối quan hệ giữa dao động khí hậu với các hiện tượng thời tiết cực đoan; Kích bản phát thải khí nhà kính, kích bản biến đổi khí hậu và nước biển dâng tại Việt Nam; Các giải pháp ứng phó với biến đổi khí hậu theo ngành và lĩnh vực.

#### **41) Thủy văn đại cương**

**2 TC**

Học phần này sẽ trang bị cho sinh viên những kiến thức về khái niệm, đối tượng nội dung phương pháp nghiên cứu của thủy văn học, tuần hoàn và cân bằng nước trên trái đất, các khái niệm và các đặc trưng cơ bản của sông và lưu vực sông, các quá trình hình thành dòng chảy sông ngòi, chế độ thủy văn trong sông và vùng cửa sông ảnh hưởng thủy triều.

#### **42) Dịch vụ và truyền thông về khí tượng thủy văn**

**2 TC**

Học phần nhằm cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về cơ cấu tổ chức, chức năng, nhiệm vụ của ngành Khí tượng Thủy văn thế giới và trong nước, cũng như những hiện tượng khí tượng thủy văn nguy hiểm, đặc biệt là trong bối cảnh biến đổi khí hậu. Đồng thời, môn học cũng cung cấp cho sinh viên cách thức xây dựng những chương trình truyền thông phù hợp với từng đối tượng, hoàn cảnh một cách hiệu quả nhất.

#### **43) Hải dương học đại cương**

**2 TC**

Học phần Hải dương học đại cương là học phần kiến thức cơ sở ngành quan trọng, cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về biển và đại dương. Các nhân tố hình thành, đặc điểm, tính chất khí tượng hải văn và môi trường biển: cấu tạo vật chất, hình dạng địa hình của đáy đại dương, các tính chất lý hoá cơ bản của khối nước đại dương; sự trao đổi nhiệt và xáo trộn của nước trong hệ thống đại dương-khí quyển. Các quá trình động lực trong đại dương: như các quá trình thủy triều, sóng, dòng chảy và hải lưu nước đại dương; nước dâng bão. Tài nguyên và môi trường biển và các giải pháp quản lý tài nguyên và môi trường biển hiệu quả. Trên cơ sở đó, vận dụng những kiến thức đã học để giải quyết các bài tập thực tế xảy ra trong tự nhiên.

#### **44) Tương tác đại dương-khí quyển**

**2 TC**

Là học phần tự chọn trong CTĐT ngành Khí tượng và khí hậu học . Nội dung học phần bao gồm:những kiến thức khí tượng trên môi trường biển, sinh viên nắm được cơ bản nguyên lý tác động tương hỗ giữa các quá trình khí quyển với các quá trình động lực ở biển và đại dương; các phương pháp đánh giá, định lượng kết quả các

mối quan hệ tương tác trong hệ thống biển - khí.

**45) Viễn thám trong khí tượng**

**2 TC**

Cung cấp những kiến thức về ứng dụng của các công nghệ vệ tinh để đưa ra các thông số và cấu trúc của khí quyển phục vụ trong các nghiên cứu và nghiệp vụ dự báo thời tiết, khí hậu.

**46) Công trình trạm và kiểm soát số liệu**

**2 TC**

Học phần này sẽ trang bị cho sinh viên những kiến thức về thiết kế, xây dựng, bảo quản công trình trạm khí tượng, cách ghi sổ, làm báo cáo tháng và kiểm soát số liệu của các loại sổ khí tượng, các giản đồ khí tượng và báo cáo tháng BKT.

**47) Thực hành dự báo số trị**

**2 TC**

Thực hành dự báo số trị là học phần bắt buộc thuộc khối kiến thức chuyên ngành trong chương trình đào tạo Khí tượng và Khí hậu học. Nội dung được đề cập trong học phần bao gồm: Xây dựng, thử nghiệm chạy các phương pháp sai phân hữu hạn, xác định hàm dòng và độ cao địa thế vị từ trường gió, điều kiện biên, điều kiện ban đầu trong mô hình, phân tích khách quan và vận hành mô hình dự báo thời tiết, khí hậu.

**48) Thực hành dự báo thời tiết**

**2 TC**

Học phần này sẽ trang bị cho sinh viên những kiến thức về phân tích được những kỹ thuật cơ bản trong khí tượng; phân tích và xử lý các sản phẩm số trị, ảnh mây vệ tinh và radar, phân tích và nhận dạng được những hình thể thời tiết chính ảnh hưởng đến Việt Nam.

**49) Thực hành máy và quan trắc khí tượng**

**2 TC**

Học phần này sẽ trang bị cho sinh viên những kiến thức về vận hành, sử dụng các thiết bị đo; tháo lắp, bảo dưỡng, bảo trì thiết bị; phát hiện và sửa chữa một số hỏng hóc thông thường. Cung cấp cho sinh viên những kỹ năng về quan trắc các yếu tố khí tượng, dịch mã điện, tính toán, xử lý số liệu và lập báo cáo, báo biểu các loại.

**50) Thực hành dự báo khí hậu**

**2 TC**

Là học phần tự chọn, thuộc khối kiến thức chuyên ngành của ngành Khí tượng và Khí hậu học. Nội dung của học phần cung cấp các kiến thức về ngôn ngữ lập trình fortran và ứng dụng trong khí tượng học. Bao gồm các khái niệm, các cấu trúc lưu trữ, các cấu trúc thuật toán và các bài toán ứng dụng cụ thể trong thực tiễn của ngành Khí tượng và Khí hậu học.

**51) Khí tượng hàng không**

**2 TC**

Đây là học phần tự chọn, thuộc kiến thức ngành trong chương trình đào tạo ngành Khí tượng và Khí hậu học. Nội dung chính của học phần giới thiệu cho sinh viên những kiến thức cơ bản về sự ảnh hưởng của trạng thái vật lý khí quyển, ảnh

hưởng của gió, ảnh hưởng của mây và tầm nhìn, ảnh hưởng của những nhiễu động khí quyển đến điều kiện bay.

**52) Công nghệ và số hóa trong khí tượng** **2 TC**

Cung cấp những kiến thức về vật lý cơ bản, cơ sở dữ liệu cho dự báo số, mô hình dự báo số phục vụ trong các nghiên cứu và nghiệp vụ dự báo thời tiết, khí hậu.

**53) Phương pháp nghiên cứu khoa học trong khí tượng** **2 TC**

Học phần được xây dựng và thiết kế giảng dạy nhằm hướng dẫn học viên chuẩn bị thực hiện đề tài nghiên cứu phục vụ cho khóa luận tốt nghiệp cũng như kỹ năng viết đề cương cho đề tài nghiên cứu liên quan đến lĩnh vực khí tượng và khí hậu học. Qua môn học này, học viên sẽ hiểu rõ: Cách chọn đề tài nghiên cứu, đặt câu hỏi nghiên cứu liên quan đến đề tài cũng như các phương pháp tiếp cận thích hợp nhằm trả lời các câu hỏi nghiên cứu; Cách thiết lập nội dung quan trọng phù hợp với chủ đề nghiên cứu; Cách tìm và viết lược khảo tài liệu liên quan đến đề tài nghiên cứu; Cách lựa chọn phương pháp thích hợp nhất để thực hiện đề tài nghiên cứu; Kỹ năng xây dựng lập luận hợp lý và thuyết phục trong trình bày báo cáo và thuyết trình kết quả nghiên cứu; Lập kế hoạch nghiên cứu phù hợp với mục tiêu đặt ra trong một khung thời gian cụ thể; Hoàn thiện khóa luận đạt chất lượng cao.

**54) Kỹ năng nghề nghiệp trong khí tượng** **2 TC**

Kỹ năng nghề nghiệp trong khí tượng là học phần tự chọn thuộc khối kiến thức chuyên ngành trong chương trình đào tạo Khí tượng và Khí hậu học. Học phần trình bày về các luật cũng như quy định, yêu cầu của Bộ Tài nguyên và Môi trường đối với từng lĩnh vực chuyên môn. Đồng thời, những kỹ năng quan trọng, phân tích dự báo thời tiết, khí hậu cũng như kỹ năng sử dụng các phần mềm tin học trong nghiệp vụ công tác cũng được đề cập trong học phần này.

**55) Đánh giá rủi ro thiên tai khí tượng thủy văn** **2 TC**

Cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản về thiên tai và đánh giá rủi ro thiên tai; Phân loại cấp độ rủi ro thiên tai có nguồn gốc khí tượng thủy văn; Các phương pháp đánh giá rủi ro thiên tai và thực hành đánh giá một số loại thiên tai cơ bản ở Việt Nam; Ứng phó thiên tai theo cấp độ rủi ro thiên tai.

**56) Khí hậu ứng dụng** **2 TC**

Học phần thuộc khối kiến thức chuyên ngành của ngành Khí tượng và Khí hậu học. Nội dung được đề cập trong học phần là một số ứng dụng thực tiễn của các thông tin khí hậu, tiêu biểu như ứng dụng thông tin khí hậu trong nông nghiệp, trong lĩnh vực tài nguyên nước, trong y học và du lịch.

**57) Khí tượng nông nghiệp** **2 TC**

Cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản về vai trò của các yếu tố khí tượng đối với cây trồng. Các ảnh hưởng của thiên tai khí tượng đối với cây trồng. Các bước để quan trắc khí tượng nông nghiệp.

**58) Khí hậu xây dựng** **2 TC**

Học phần thuộc khối kiến thức chuyên ngành của ngành Khí tượng và Khí hậu học. Nội dung được đề cập trong học phần là Các đặc trưng khí hậu xây dựng và phương pháp tính toán, thể hiện; Ảnh hưởng của môi trường khí hậu đến công trình xây dựng và Khí hậu đô thị.

**59) Khí tượng biển** **2 TC**

Đây là học phần tự chọn, thuộc kiến thức chuyên ngành trong chương trình đào tạo ngành Khí tượng và Khí hậu học. Nội dung chính của học phần giới thiệu về quá trình trao đổi năng lượng giữa khí quyển và đại dương cũng như vai trò của đại dương đến quá trình hình thành, phát triển và biến đổi của các yếu tố, hiện tượng khí tượng. Bên cạnh đó, vai trò của biển đến biến đổi của các đặc trưng khí hậu cũng được đề cập tới.

**60) Thực hành quan trắc hải văn** **2 TC**

Cung cấp cho sinh viên những quy định, quy phạm và phương pháp quan trắc hải văn cũng như quan trắc các yếu tố khí tượng vùng ven biển

**61) Thực hành quan trắc khí tượng nông nghiệp** **2 TC**

Cung cấp cho sinh viên những phương pháp quan trắc, thu thập số liệu và các cách lập sổ, báo biểu và hồ sơ kỹ thuật nhằm giải quyết những bài toán thực tiễn và tạo điều kiện làm tốt công tác đo đạc, khảo sát và phục vụ khí tượng nông nghiệp.

**62) Khí hậu nhiệt đới** **2 TC**

Là học phần tự chọn trong CTĐT ngành Khí tượng và Khí hậu học. Nội dung học phần bao gồm: kiến thức về những quy luật vận động các thành phần khí hậu miền nhiệt đới, các quá trình tương tác trong mỗi thành phần và giữa các thành phần với nhau.

**63) Thực tập tốt nghiệp Quan trắc khí tượng bề mặt** **3 TC**

Học phần này sẽ trang bị cho sinh viên những kiến thức kỹ năng quan trắc, quy toán giản đồ, chỉnh lý số liệu, dịch các loại mã điện và lập các loại báo cáo báo biểu tại một trạm khí tượng hải văn có quan trắc đầy đủ các yếu tố khí tượng.

**64) Thực tập tốt nghiệp Dự báo khí tượng** **3 TC**

Đây là học phần bắt buộc cuối cùng của chương trình đào tạo đại học chuyên ngành Khí tượng và Khí hậu học được tổ chức tại một trung tâm dự báo khí tượng thủy văn thuộc Tổng cục Khí tượng Thủy văn. Học phần này trang bị cho sinh viên những hiểu biết về quy định trong dự báo thời tiết, cách thu nhận thông tin, kiểm tra, kiểm soát số liệu để phân tích và dự báo thời tiết hạn ngắn đối với những hệ thống, hình thái thời tiết ảnh hưởng đến Việt Nam và hệ quả thời tiết của chúng một cách có hệ thống để ra được một bản tin dự báo hời tiết hạn ngắn phục vụ cộng đồng.

**65) Khóa luận tốt nghiệp** **6TC**

Đây là học phần bắt buộc cuối cùng của chương trình đào tạo đại học chuyên ngành Khí tượng và Khí hậu học. Học phần này trang bị cho sinh viên những hiểu biết về cách lựa chọn vấn đề/đề tài nghiên cứu phù hợp, đồng thời biết xây dựng đề cương nghiên cứu và kế hoạch thực hiện một cách vừa sức, khoa học từ tham khảo tài liệu đến khai thác và xử lý số liệu, tính toán để có kết quả, phân tích, đánh giá kết quả rồi viết hoàn thiện khóa luận, bảo vệ khóa luận. Học phần này mỗi sinh viên thực hiện một đề tài có giảng viên hướng dẫn trực tiếp độc lập với các sinh viên khác.

#### **66) Hoàn lưu khí quyển**

**3 TC**

Học phần này sẽ trang bị cho sinh viên những kiến thức về các hoàn lưu chung khí quyển, hoàn lưu gió mùa, hoàn lưu vĩ độ thấp. Các hoàn lưu kinh hướng: hoàn lưu Hadley, hoàn lưu Ferrel, hoàn lưu cực. Hoàn lưu vĩ hướng: hoàn lưu Walker. Các cơ chế hoạt động của hoàn lưu và ảnh hưởng của nó đến thời tiết khí hậu Việt Nam.

#### **67) Tài nguyên khí hậu**

**3 TC**

Học phần thuộc khối kiến thức chuyên ngành, áp dụng cho các sinh viên học môn thay thế đồ án tốt nghiệp. Nội dung của học phần nhằm cung cấp những kiến thức về tài nguyên trong lĩnh vực khí tượng khí hậu, giúp người học hiểu được vai trò của khí hậu trong đời sống, các tác động tích cực, tiêu cực của khí hậu đến đời sống, từ đó vận dụng các kiến thức khí hậu vào đời sống dưới dạng một nguồn tài nguyên. Các tài nguyên khí hậu điển hình như tài nguyên bức xạ mặt trời, tài nguyên gió, tài nguyên về nhiệt và tài nguyên nước cung cấp từ mưa.

### **4.6. Thông tin về các điều kiện đảm bảo thực hiện chương trình**

#### **4.6.1. Cơ sở vật chất phục vụ đào tạo và nghiên cứu**

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

*\* Tại trụ sở chính Hà Nội*

Hệ thống phòng làm việc, phòng học và các phòng chức năng có đầy đủ trang thiết bị (bao gồm cả hệ thống chiếu sáng, thông gió, an toàn ...) phù hợp để hỗ trợ các hoạt động đào tạo và nghiên cứu.

Về phòng làm việc, trường có 01 tòa nhà hành chính 05 tầng (nhà C) và 01 tòa nhà hiệu bộ 07 tầng (nhà B) là nơi làm việc của Ban giám hiệu, các phòng ban, các văn phòng khoa và bộ môn. Phòng học của trường hiện có ở cả 2 cơ sở với tổng số phòng là 212 phòng học các loại, trong đó: Hội trường, phòng học lớn trên 200 chỗ số lượng là 03, 06 phòng học từ 100-200 chỗ, 136 phòng học từ 50-100 chỗ, 09 phòng học dưới 50 chỗ, 58 phòng học đa phương tiện đáp ứng đầy đủ về nhu cầu của việc giảng dạy và học tập, các phòng có đầy đủ các thiết bị chiếu sáng, quạt, các thiết bị an toàn như: aptomat ngắt điện, hệ thống cứu hỏa.



\* *Tại Cơ sở liên kết đào tạo*

Cơ sở vật chất, kỹ thuật phục vụ công tác giảng dạy và học tập của cơ sở liên kết đào tạo được thẩm định trước khi hoàn thiện hồ sơ liên kết đào tạo.

\* *Trang thiết bị hỗ trợ giảng dạy*

TT	Loại phòng	Số lượng	Diện tích (m <sup>2</sup> )	Danh mục trang thiết bị chính hỗ trợ giảng dạy		
				Tên thiết bị	SL	Phục vụ học phần/ môn học
1	Phòng học	154	13.854	Máy chiếu	104	Tất cả các học phần
				Màn chiếu	107	
				Bảng chống lóa	154	
				Bàn giáo viên	154	
				Bàn học sinh	3.650	

*b. Phòng thí nghiệm, cơ sở thực hành và trang thiết bị phục vụ thí nghiệm, thực hành*

TT	Loại phòng	Số lượng	Diện tích (m <sup>2</sup> )	Danh mục trang thiết bị chính hỗ trợ giảng dạy			
				Tên thiết bị	SL	Năm đưa vào sử dụng	Phục vụ học phần/ môn học
1	Vườn quan trắc	01	256	Máy gió và bộ hiển thị	01	2013	Máy khí tượng; Quan trắc khí tượng 1, 2; Công trình trạm và kiểm soát số liệu
				Máy khí tượng tự động	01	2013	
				Nhiệt kế tối cao	01	2013	
				Nhiệt kế tối thấp	01	2013	
				Nhiệt kế khô	01	2013	
				Nhiệt kế ướt	01	2013	
				Nhiệt kế thường mặt đất	01	2013	
				Nhiệt kế tối cao mặt đất	01	2013	
				Nhiệt kế tối thấp mặt đất	01	2013	
				Máy nhiệt kế và giá đỡ	01	2013	
				Máy ẩm kế và giá đỡ	01	2013	
Máy áp ký ngày	01	2013					

TT	Loại phòng	Số lượng	Diện tích (m <sup>2</sup> )	Danh mục trang thiết bị chính hỗ trợ giảng dạy			
				Tên thiết bị	SL	Năm đưa vào sử dụng	Phục vụ học phần/ môn học
2	Phòng điều hành vườn quan trắc	01	60	Vũ lượng kê+chân	01	2013	
				Máy đo mưa tự báo	01	2013	
				Ổng đo bốc hơi piche+ nẹp	01	2013	
				Máy đo nhiệt độ đất hiện số	01	2013	
				Ăm biểu lều	01	2013	
				Máy cắt cỏ	01	2013	
				Ắc quy 12V-70Ah	01	2013	
				Bộ sạc ắc quy và đổi điện:12DC/220 AC	01	2013	
				Hàng rào vườn quan trắc	01	2013	
				Khí áp kế	01	2004	
				Khí áp ký	01	2004	
				Nhiệt kế đất hiện số	01	2004	
				Máy gió EL	01	2004	
				Vũ lượng ký chao lật	01	2004	
				Mô hình máy khí tượng	01	2004	
				Trạm thời tiết tự động	01	2004	
				Bàn học sinh	01	2004	
				Bàn ghế giáo viên	01	2004	
				Máy in HP A1 điện đồ 5000	01	2004	
				Tủ sắt 2 buồng	1	2010	
Tủ sắt tài liệu sắt 2 cánh lùa	1	2013					
Lều khí tượng	1	2007					
Nhật quang ký	2	2007					
Vũ lượng ký	1	2007					

TT	Loại phòng	Số lượng	Diện tích (m <sup>2</sup> )	Danh mục trang thiết bị chính hỗ trợ giảng dạy			
				Tên thiết bị	SL	Năm đưa vào sử dụng	Phục vụ học phần/ môn học
				xy phong			
				Cột gió EL	1	2007	
				Vũ lượng ký chao lật	1	2007	
				Đo nhiệt độ đất	1	2007	
				Lưu tốc kế LS25-1A	1	2007	
				Lưu tốc kế hiện số LS 25-1A	5	2007	
				Thùng đo mưa 3029	1	2007	
				Bộ nguồn đo sâu	1	2007	
				Bộ hiển thị kết quả đo sâu	1	2007	
				Nhiệt kế đo nhiệt độ nước	1	2007	
				Thước cầm tay	1	2007	
				Nhiệt biểu đất hiện số	1	2007	
				Nhiệt kế đất thường	1	2007	
				Nhiệt kế tối cao	5	2007	
				Nhiệt kế tối thấp	5	2007	
				Nhật quang ký	5	2007	
				Nhiệt ký ngày	2	2007	
				Vũ lượng ký chao lật	4	2007	
				Vũ lượng ký thường	1	2007	
				Nhật quang ký	6	2010	
3	Phòng phục vụ dự báo khí tượng	01	24	Máy vi tính Dell	01	2011	Phân tích và dự báo thời tiết; Thực hành dự báo thời tiết; Dự báo số trị
				Máy vi tính Lenovo	01	2010	
				Tivi Sony	01	2015	
				Bàn làm việc	04	2019	
				Tủ sắt 2 cách	01	2013	

TT	Loại phòng	Số lượng	Diện tích (m <sup>2</sup> )	Danh mục trang thiết bị chính hỗ trợ giảng dạy			
				Tên thiết bị	SL	Năm đưa vào sử dụng	Phục vụ học phần/ môn học
				lừa			
4	Phòng máy 901	1	103	Máy vi tính DELL	50	2016	- Tin học ứng dụng - Dự báo số trị - Thực hành dự báo số trị - Niên luận - Đồ án tốt nghiệp
				Máy tính DELL cài song song hai hệ điều hành (Windows và Linux)	20	2016	
				Máy chủ Server Dell™ Rack Mount PowerEdge™ + Hệ điều hành cho máy chủ	1	2016	
				Máy chiếu đa năng Sony	1	2016	

*c. Thư viện*

Tổng diện tích thư viện: 890 m<sup>2</sup> trong đó diện tích các phòng đọc: 440m<sup>2</sup>;

Số lượng máy tính phục vụ tra cứu (tài liệu giấy và số): 100

Số chỗ ngồi đọc: 200

Phần mềm Thư viện (tích hợp quản lý thư viện truyền thống và thư viện điện tử):

iLibme

Thư viện điện tử: Đã kết nối với thư viện Đại học TNMT Thành phố Hồ Chí Minh các chương trình Fulbright, Cranfield University, Ohidink DRC Bowling Green State University, Đại học An Giang, Đại học Bách khoa Đà Nẵng, Đại học Bách khoa TP Hồ Chí Minh, nhóm trường Kiến trúc, nhóm trường Quản trị kinh doanh, nhóm trường Sư phạm, nhóm trường Y dược.

Thư viện trường có đủ số lượng sách, giáo trình của trường: 9.915 sách, giáo trình, tài liệu tham khảo.

*d. Danh mục giáo trình phục vụ đào tạo ngành Khí tượng và Khí hậu học*

Thư viện trường có đủ số lượng sách, giáo trình, tài liệu tham khảo phục vụ cho nhu cầu đào tạo sinh viên ngành Khí tượng và Khí hậu học với 56 đầu sách. Danh mục sách, giáo trình, tài liệu tham khảo trong bảng sau đây:

<b>TT</b>	<b>Tên giáo trình</b>	<b>Tên tác giả</b>	<b>Nhà xuất bản</b>	<b>Năm xuất bản</b>	<b>Số bản</b>	<b>Sử dụng cho môn học/học phần</b>
1.	Giáo trình Những nguyên lý cơ bản của chủ nghĩa Mác-Lênin	Bộ Giáo dục và Đào tạo	Chính trị quốc gia	2016	30	Những nguyên lý cơ bản của chủ nghĩa Mác – Lênin 1, 2
2.	Giáo trình môn Triết học Mác- Lênin	Bộ Giáo dục và Đào tạo chỉ đạo biên soạn	Chính trị quốc gia, Hà Nội	2009	01	Những nguyên lý cơ bản của Chủ nghĩa Mác – Lênin 1;
3.	Giáo trình Kinh tế chính trị Mác-Lênin	Bộ Giáo dục và Đào tạo chỉ đạo biên soạn	Chính trị quốc gia, Hà Nội	2008	01	Những nguyên lý cơ bản của Chủ nghĩa Mác – Lênin 2
4.	Giáo trình Chủ nghĩa xã hội khoa học	Bộ Giáo dục và Đào tạo chỉ đạo biên soạn	Chính trị quốc gia, Hà Nội	2011	03	Những nguyên lý cơ bản của Chủ nghĩa Mác – Lênin 2
5.	Giáo trình Đường lối cách mạng của Đảng Cộng sản Việt Nam	Bộ Giáo dục và Đào tạo	Chính trị quốc gia	2016	30	Đường lối cách mạng của Đảng Cộng sản Việt Nam
6.	Giáo trình tư tưởng Hồ Chí Minh	Bộ Giáo dục và đào tạo	Chính trị quốc gia	2018	01	Tư tưởng Hồ Chí Minh
7.	Giáo trình tư tưởng Hồ Chí Minh	Bộ Giáo dục và đào tạo	Chính trị quốc gia	2016	29	Tư tưởng Hồ Chí Minh
8.	Giáo trình Pháp luật đại cương	Nguyễn Hợp Toàn	Đại học Kinh tế quốc dân.	2012	01	Pháp luật đại cương
9.	New cutting Edge (Elementary)	Cunningham, Sarah	Từ điển bách khoa	2011	01	Tiếng anh 1
10.	Face2face 2nd edition (Starter)	Chris Redston, Gille Cunningham	Cambridge	2012	01	Tiếng anh 1
11.	New cutting Edge (Pre- Intermediate)	Cunningham, Sarah	Từ điển bách khoa.	2011	01	Tiếng anh 2, Tiếng anh 3

<b>TT</b>	<b>Tên giáo trình</b>	<b>Tên tác giả</b>	<b>Nhà xuất bản</b>	<b>Năm xuất bản</b>	<b>Số bản</b>	<b>Sử dụng cho môn học/học phần</b>
12.	Face2face 2nd edition (Elementary),	Chris Redston, Gille Cunningham	Cambridge	2012	01	Tiếng anh 2 Tiếng anh 3
13.	Toán học cao cấp (Tập 1, 2, 3)	Nguyễn Đình Trí Tại Văn Đĩnh Nguyễn Hồ Quỳnh	Giáo dục	1998		Toán cao cấp; Giải tích 1, 2
14.	Tự học Microsoft Windows 7,	Nhiều tác giả	Văn hóa Thông tin	2012	01	Tin học đại cương
15.	Tự học Microsoft Excel 2010	Trí Việt	Văn hóa Thông tin	2012	01	Tin học đại cương
16.	Tự học Microsoft Powerpoint 2010	Nhiều tác giả	Văn hóa Thông tin	2012	01	Tin học đại cương
17.	Tự học Microsoft Word 2010	Trí Việt – Hà Thành	Hồng Bàng	2011	01	Tin học đại cương
18.	Kỹ năng mềm - Tiếp cận theo hướng sự phạm tương tác	Hoàng Thị Thu Hiền, Bùi Thị Bích, Nguyễn Như Khương, Nguyễn Thanh Thủy	ĐH Quốc gia TP.HC M	2014	01	Kỹ năng mềm
19.	Kỹ năng tìm việc làm	Lại Thế Luyện	Thời đại	2014	1	Kỹ năng mềm
20.	Kỹ năng thuyết trình	Dương Thị Liễu	Kinh tế quốc dân	2013	01	Kỹ năng mềm
21.	Giáo trình Thiên văn học	Phạm Việt Trinh, Nguyễn Đình Noãn	Giáo dục	2003	05	Thiên văn
22.	Khí tượng Synop	Nguyễn Viết Lành	ĐH TN&MT HN	2013	1	Khí tượng Synop 1, 2

<b>TT</b>	<b>Tên giáo trình</b>	<b>Tên tác giả</b>	<b>Nhà xuất bản</b>	<b>Năm xuất bản</b>	<b>Số bản</b>	<b>Sử dụng cho môn học/học phần</b>
23.	Khí hậu thống kê	Mai Văn Khiêm	ĐH TN&MT HN	2013	1	Thống kê khí hậu
24.	Khí tượng đại cương	Vũ Thanh Hằng	ĐH TN&MT HN	2013	1	Khí tượng cơ sở 1, 2
25.	Khí tượng động lực	Hoàng Đức Cường	ĐH TN&MT HN	2013	1	Khí tượng động lực 1, 2
26.	Quan trắc khí tượng	Nguyễn Việt Lành	ĐH TN&MT HN	2013	1	Quan trắc khí tượng 1, 2; Thực tập tốt nghiệp quan trắc
27.	Khí hậu và biến đổi khí hậu	Thái Thị Thanh Minh	ĐH TN&MT HN	2016	1	Dao động và Biến đổi khí hậu; Truyền thông KTTV
28.	Thiên tai khí tượng thủy văn	Hoàng Ngọc Quang	ĐH TN&MT HN	2016	1	Truyền thông KTTV
29.	Phân tích và dự báo thời tiết	Phạm Vũ Anh	ĐH TN&MT HN	2014	1	Phân tích và dự báo thời tiết; Thực hành phân tích và dự báo thời tiết
30.	Khí hậu đại cương	Nguyễn Văn Thắng	ĐH TN&MT HN	2014	1	Khí hậu và Khí hậu Việt Nam
31.	Khí tượng gió mùa	Phạm Vũ Anh	ĐH TN&MT HN	2016	1	Khí tượng Synop; Khí hậu và Khí hậu Việt Nam
32.	Xử lý số liệu khí tượng thủy văn	Phạm Thị Thanh Nga	ĐH TN&MT HN	2016	2	Thống kê khí hậu; Tin học ứng dụng
33.	Thực hành kỹ thuật viễn thám và GIS	Lê Việt Hùng	ĐH TN&MT	2014	1	Hệ thống thông tin địa lý

<b>TT</b>	<b>Tên giáo trình</b>	<b>Tên tác giả</b>	<b>Nhà xuất bản</b>	<b>Năm xuất bản</b>	<b>Số bản</b>	<b>Sử dụng cho môn học/học phần</b>
			HN			
34.	Công nghệ viễn thám và ứng dụng trong khí tượng thủy văn	Doãn Hà Phong	ĐH TN&MT HN	2016	1	Khí tượng Radar và vệ tinh
35.	Khí tượng Synop nâng cao	Nguyễn Viết Lành	ĐH TN&MT HN	2016	1	Khí tượng Synop; Phân tích và dự báo thời tiết
36.	Mô hình hóa khí hậu	Nguyễn Văn Thắng	ĐH TN&MT HN	2016	1	Dự báo số trị; Thực hành dự báo số trị; Tin học ứng dụng
37.	Khí tượng nhiệt đới	Nguyễn Viết Lành	ĐH TN&MT HN	2014	1	Khí tượng nhiệt đới
38.	Khí tượng Synop: Giáo trình	Nguyễn Viết Lành	ĐH TN&MT HN	2004	30	Khí tượng Synop
39.	Khí tượng động lực	Thái Thị Thanh Minh	ĐH TN&MT HN	2007	30	Khí tượng động lực
40.	Hệ thống thông tin địa lý	Dương Đăng Khôi	ĐH TN&MT HN	2012	1	Hệ thống thông tin địa lý
41.	Phân tích và dự báo thời tiết: Giáo trình	Nguyễn Viết Lành	ĐH TN&MT HN	2007	31	Phân tích và dự báo thời tiết; Thực hành phân tích và dự báo thời tiết
42.	Máy khí tượng	Nguyễn Bình Phong	ĐH TN&MT HN	2007	30	Máy khí tượng; Quan trắc khí tượng bề mặt 1, 2
43.	Quan trắc khí tượng bề mặt	Phạm Minh Tiến	ĐH TN&MT HN	2007	30	Quan trắc khí tượng bề mặt 1, 2
44.	Khí tượng Radar	Chu Thị Thu	ĐH	2007	31	Khí tượng



TT	Tên giáo trình	Tên tác giả	Nhà xuất bản	Năm xuất bản	Số bản	Sử dụng cho môn học/học phần
		Hùng	TN&MT HN			Radar và vệ tinh
45.	Khí hậu Việt Nam	Trần Việt Liên	ĐH TN&MT HN	2004	1	Khí hậu và Khí hậu Việt Nam
46.	Vật lý khí quyển	Nguyễn Văn Thắng	Tài nguyên - Môi trường và Bản đồ Việt Nam	2016	1	Khí tượng cơ sở 1, 2
47.	Biến đổi khí hậu và tác động ở Việt Nam	Nguyễn Văn Thắng	Viện Khoa học Khí tượng Thủy văn và Môi trường	2010	1	Dao động và Biến đổi khí hậu; Truyền thông về KTTV
48.	Giáo trình nguyên lý thủy văn	Hoàng Ngọc Quang	Bản đồ	2005	1	Thủy văn đại cương
49.	Nguyên lý thủy văn	Lê Văn Nghinh	Nông nghiệp	2000	1	Thủy văn đại cương
50.	Dự báo thời tiết bằng phương pháp số trị	Trần Tân Tiến	ĐH QGHN	1997	01	Dự báo số trị; Khí tượng động lực 1, 2
51.	Giáo trình khí tượng cơ sở	Nguyễn Viết Lành	Bản đồ	2004	10	Khí tượng cơ sở
52.	Khí tượng synop	Trần Công Minh	ĐH QGHN	1998	01	Khí tượng synop
53.	<i>An introduction to dynamic meteorology. Fifth Edition</i>	Holton James R.	Academic Press	2013	01	Khí tượng động lực 1, 2
54.	Phương pháp thống kê trong khí hậu	Phan Văn Tân	ĐH QGHN	1998	01	Thống kê khí hậu
55.	Khí hậu và tài nguyên khí hậu Việt	Nguyễn Đức Ngữ	Nông nghiệp	2004	01	Khí hậu và Khí hậu Việt Nam

TT	Tên giáo trình	Tên tác giả	Nhà xuất bản	Năm xuất bản	Số bản	Sử dụng cho môn học/học phần
	Nam					
56.	Khí hậu Việt Nam	Phạm Ngọc Toàn	Khoa học Kỹ thuật	1993	01	Khí hậu và Khí hậu Việt Nam
57.	Động lực học khí quyển vĩ độ thấp	Kiều Thị Xin	ĐH QGHN	2000	01	Dự báo số trị
58.	Cơ sở Hải dương học	Phạm Văn Huấn	Khoa học kỹ thuật	1991	01	Hải dương học đại cương; Tương tác biển – khí quyển
59.	Hải dương học	Nguyễn Văn Lai	Xây dựng		01	Hải dương học đại cương; Tương tác biển – khí quyển
60.	GT nguyên lý thủy văn	Hoàng Ngọc Quang, Trần Thị Dung	Bản đồ	2005	5	Thủy văn đại cương
61.	Nguyên lý thủy văn	Lê Văn Nghinh	NXB Nông nghiệp	2000	02	Thủy văn đại cương
62.	Thủy văn đại cương	Nguyễn Văn Tuấn	NXB KHKT	1991	02	Thủy văn đại cương
63.	GT Hệ thống thông tin địa lý	Trần Thị Băng Tâm	ĐH Nông nghiệp Hà Nội	200	01	Viễn thám trong khí tượng

#### 4.6.2. Danh sách giảng viên tham gia thực hiện chương trình

TT	Họ và tên, năm sinh	Chức danh	Chuyên ngành được đào tạo	Chức vụ	Đơn vị công tác
1.	Nguyễn Viết Lành	PGS. TS	Địa lý	Giảng viên	Khoa KTTV
2.	Phạm Minh Tiến	Thạc sĩ	Khí tượng và khí hậu học	Giảng viên	Khoa KTTV
3.	Chu Thị Thu Hường	Tiến sĩ	Khí tượng và khí hậu học	Trưởng bộ môn Khí tượng	Khoa KTTV
4.	Thái Thị Thanh Minh	Tiến sĩ	Khí tượng và khí hậu học	Phụ trách bộ môn BDKH&PTBV	Bộ môn BDKH&PTBV

5.	Nguyễn Bình Phong	Thạc sĩ	Khí tượng và khí hậu học	P. Trưởng bộ môn Khí tượng	Khoa KTTV
6.	Trần Đình Linh	Thạc sĩ	Khí tượng và khí hậu học	Giảng viên	Khoa KTTV
7.	Trần Chấn Nam	Thạc sĩ	Khí tượng và khí hậu học	Giảng viên	Khoa KTTV
8.	Lê Văn Thiện	Thạc sĩ	Khoa học khí quyển	Giảng viên	Khoa Khoa học biển và Hải đảo
9.	Lê Việt Hùng	Thạc sĩ	Địa chất thủy văn	Giảng viên	Khoa Tài nguyên nước
10.	Lê Thu Trang	Thạc sĩ	Thủy văn	Giảng viên	Khoa KTTV
11.	Đỗ Thị Bích	Thạc sĩ	Thủy văn	Giảng viên	Khoa KTTV
12.	Trần Duy Kiên	PGS. TS	Thủy văn	Giảng viên	Khoa KTTV
13.	Nguyễn Hồng Lân	Tiến sĩ	Toán lý	Trưởng khoa	Khoa Khoa học biển và Hải đảo
14.	Đặng Trần Chiến	Tiến sĩ	Khoa học vật liệu	Giảng viên	Khoa CNTT
15.	Phùng Thị Hồng Vân	Tiến sĩ	Khoa học vật liệu	Trưởng bộ môn	Khoa Khoa học đại cương
16.	Phùng Thị Kim Yên	Thạc sĩ	Toán học	Giảng viên	Khoa Khoa học đại cương
17.	Nguyễn Ngọc Linh	Thạc sĩ	Toán học	Giảng viên	Khoa Khoa học đại cương
18.	Phạm Thị Thanh Nga	Tiến sĩ	Khí tượng và khí hậu học	Giảng viên	Viện Vệ tinh quốc gia
19.	Nguyễn Thị Thanh Bình	Thạc sĩ	Khí tượng và khí hậu học	Giảng viên	Trung tâm KTTV Quốc gia
20.	Nguyễn Đăng Quang	Tiến sĩ	Khí tượng và khí hậu học	Giảng viên	Trung tâm KTTV Quốc gia
21.	Hoàng Phúc Lâm	Tiến sĩ	Khí tượng và khí hậu học	Giảng viên	Trung tâm KTTV Quốc gia
22.	Mai Văn Khiêm	Tiến sĩ	Khoa học khí quyển	Giảng viên	Trung tâm KTTV Quốc gia

#### **4.7. Hướng dẫn thực hiện chương trình**

- Một tín chỉ được quy định bằng 15 tiết học lý thuyết; 30 tiết thực hành, thí nghiệm hoặc thảo luận; 50÷80 giờ thực tập, tiểu luận, bài tập lớn hoặc đề án, khoá luận tốt nghiệp.

- Điểm đánh giá bộ phận và điểm thi kết thúc học phần được chấm theo thang điểm 10, làm tròn đến một chữ số thập phân, sau đó được chuyển đổi sang thang điểm chữ theo quy định.

- Lớp học được tổ chức theo từng học phần dựa vào đăng ký khối lượng học tập của sinh viên ở từng học kỳ. Nếu số lượng sinh viên đăng ký thấp hơn số lượng tối thiểu quy định thì lớp học sẽ không được tổ chức và sinh viên phải đăng ký chuyển sang học những học phần khác có lớp (nếu chưa đảm bảo đủ quy định về khối lượng học tập tối thiểu cho mỗi học kỳ).

- Khối lượng học tập mà mỗi sinh viên phải đăng ký trong mỗi học kỳ (Trừ học kỳ cuối khóa) là không dưới 14TC đối với những sinh viên được xếp hạng học lực bình thường và 10÷14TC đối với những sinh viên đang trong thời gian bị xếp hạng học lực yếu. Việc đăng ký các học phần sẽ học cho từng học kỳ phải bảo đảm điều kiện tiên quyết của học phần và trình tự học tập của chương trình.

- Lưu ý khi sắp xếp lịch học thực hành, thực tập giữa các học phần trong cùng một học kỳ phải so le nhau, tránh chồng chéo.

---

*Hà Nội, ngày      tháng      năm 2021*

**KT. HIỆU TRƯỞNG  
PHÓ HIỆU TRƯỞNG**

**PHỤ TRÁCH KHOA**

**Vũ Danh Tuyên**

**Trương Văn Anh**