BỘ TÀI NGUYÊN VÀ MÔI TRƯỜNG

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



**CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO**

**TRÌNH ĐỘ ĐẠI HỌC - HỆ CHÍNH QUY**

**NGÀNH KHÍ TƯỢNG HỌC**

*(Ban hành kèm theo Quyết định số:1777/QĐ-TĐHHN, ngày 17 tháng 5 năm 2016*

*của Hiệu trưởng Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường Hà Nội)*

**Hà Nội, năm 2016**

**PHẦN 1: GIỚI THIỆU CHUNG VỀ CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO**

* 1. **. Một số thông tin về chương trình đào tạo**

|  |  |
| --- | --- |
| * Tên ngành đào tạo
 |  |
| + Tiếng việt:  | **Khí tượng học** |
| + Tiếng Anh:  | **Meteorology** |
| * Trình độ đào tạo:
 | **Đại học** |
| * Thời gian đào tạo:
 | **4 năm** |
| * Loại hình đào tạo:
 | **Chính quy** |
| * Mã ngành:
 | **52440221** |
| * Tên văn bằng sau khi tốt nghiệp:
 |  |
| + Tiếng việt: | **Kỹ sư khí tượng** |
| + Tiếng Anh: | **Engineer of Meteorology** |

**1.2.Mục tiêu đào tạo**

Đào tạo kỹ sư Khí tượng học đạt được các mục tiêu sau:

a) Kiến thức

Có kiến thức lý thuyết chuyên sâu trong lĩnh vực Khí tượng; có kiến thức và kĩ năng thực hành nghề nghiệp đủ khả năng đảm nhận công tác trong các lĩnh vực điều tra, quản lý mạng lưới, nghiên cứu 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) Kỹ năng

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; 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; có thể viết được báo cáo có nội dung đơn giản, trình bày ý kiến liên quan đến công tác khí tượng.

c) Năng lực tự chủ và trách nhiệm

Có năng lực dẫn dắt về chuyên môn, nghiệp vụ thuộc lĩnh vực khí tượng;có sáng kiến trong quá trình thực hiện nhiệm vụ được giao; có khả năng tự định hướng, 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 và một số vấn đề phức tạp về mặt kỹ thuật; 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;

d) 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.

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

**1.3. Đối tượng đào tạo, điều kiện nhập học:** Thísinh đã tốt nghiệp THPT (hoặc tương đương), đạt điểm chuẩn tuyển sinh theo quy định của Nhà trường.

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

**1.5. Điều kiện tốt nghiệp:**

Thực hiện theo Điều 28 của Hướng dẫn thực hiện Quy chế đào tạo đại học, cao đẳng hệ chính quy theo hệ thống tín chỉ tại Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường Hà Nội, ban hành kèm theo Quyết định số 3473/QĐ-TĐHHN ngày 03 tháng 11 năm 2015 của Hiệu trưởng Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường Hà Nội.

**PHẦN 2. CHUẨN ĐẦU RA CỦA CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO**

**2.1. Kiến thức**

***2.1.1. Kiến thức Đại cương***

Hiểu được các nguyên lý của chủ nghĩa Mác-Lênin, đường lối cách mạng của Đảng Cộng sản Việt Nam, tư tưởng Hồ Chí Minh và những kiến thức trong lĩnh vực khoa học xã hội và nhân văn phù hợp với ngành Khí tượng học; hiểu được kiến thức cơ bản về toán học, vật lý, ngoại ngữ, tin học đại cương, làm nền tảng để tiếp thu các kiến thức giáo dục chuyên nghiệp và khả năng học tập ở trình độ cao hơn.

***2.1.2. Kiến thức Cơ sở ngành***

Hiểu rõ về quy luật vận động của Trái đất, các quá trình vật lý xảy ra trong khí quyển, các quá trình hình thành khí hậu, sự phân bố của các yếu tố khí tượng, khí hậu;Phân tích được sự tương tác, trao đổi giữa bề mặt và khí quyển.

***2.1.3. Kiến thức Ngành***

Hiểu rõ cấu tạo, nguyên lý hoạt động và phương pháp sử dụng của các thiết bị quan trắc khí tượng;Vận dụng được kiến thức vào khảo sát, chỉnh lý số liệu, phân tích các đặc trưng thời tiết, khí hậu;Thiết lập được và thử nghiệm các mô hình thống kê, động lực vào nghiên cứu và dự báo thời tiết khí hậu;Phân tích được các sản phẩm phục vụ cho công tác dự báo thời tiết, khí hậu.

***2.1.4. Kiến thức thực tập và đồ án tốt nghiệp***

Vận dụng được các kiến thức đã có vào việc lắp đặt, sửa chữa các thiết bị quan trắc khí tượng. Quan trắc, chỉnh lý và lưu trữ số liệu khí tượng, khí hậu;Sử dụng các mô hình thống kê, động lực vào các bài toán nghiệp vụ dự báo cụ thể; Phân tích và dự báo thời tiết, khí hậu thànhthạo;Tổng hợp được kiến thức để giải quyết một bài toán, vấn đề cụ thể trong lĩnh vực thời tiết, khí hậu và biến đổi khí hậu.

***2.1.5. Kiến thức Ngoại ngữ và Tin học***

- Đạt chứng chỉ tiếng Anh trình độ A2 theo khung châu Âu (hoặc tương đương).

- Đạt chứng chỉ Tin học văn phòng trình độ B

- Sử dụng được Internet và một số phần mền chuyên ngành: lập trình Fortran, Sufer, Metproc, NCSS, GraDs, Mapinfo, ArcGIS.

**2.2. Kỹ năng**

***2.2.1. Kỹ năng nghề nghiệp***

* Tự giải quyết (hoặc tham gia giải quyết) được các vần đề phát sinh trong quá trình thực hiện nhiệm vụ trong lĩnh vực khí tượng, khí hậu;
* Thực hiện các công việc quản lý mạng lưới, quan trắc, chỉnh lý số liệu, nghiên cứu, phân tích và dự báo thời tiết, khí hậu;
* Khai thác các thông tin và ứng dụng công nghệ trong ngành khí tượng;
* Tự nâng cao kiến thức và chuyên môn nghiệp vụ;
* Thích ứng với đặc thù và cường độ lao động công việc của ngành khí tượng.

***2.2.2. Kỹ năng mềm***

* Có khả năng tuyên truyền, phổ biến kiến thức khí tượng, khí hậu vào phòng chống thiên tai, biến đổi khí hậu;
* Có kỹ năng làm việc độc lập, chủ động để hoàn thành các nhiệm vụ chuyên môn;
* Sử dụng được tin học, ngoại ngữ trong chuyên môn, nghiệp vụ;
* Báo cáo, thuyết trình thành thạo công tác chuyên môn được giao;
* Làm việc độc lập hoặc phối hợp với các đồng nghiệp, các đơn vị liên quan;
* Chủ động thực hiện kế hoạch trong các hoạt động chuyên môn.

**2.3. Phẩm chất đạo đức**

***2.3.1. Phẩm chất đạo đức cá nhân***

* Có ý thức kỷ luật, tinh thần trách nhiệm trong công việc, chấp hành sự phân công của lãnh đạo;
* Khiêm tốn, ham học hỏi, tôn trọng mọi người;
* Sống hòa đồng với tập thể, có tinh thần tương thân tương ái, sẵn sàng giúp đỡ đồng nghiệp và giữ gìn đoàn kết trong đơn vị.

***2.3.2. Phẩm chất đạo đức nghề nghiệp***

* Yêu và gắn bó với ngành nghề;
* Chấp hành điều lệ, quy chế, quy định của ngành;
* Trung thực và có trách nhiệm nghề nghiệp;
* Phục vụ nhân dân không điều kiện.

***2.3.3. Phẩm chất đạo đức x*ã hội**

* Chấp hành nghiêm chỉnh Hiến pháp và pháp luật, các chủ trương của Đảng và chính sách của Nhà nước, có cuộc sống lành mạnh và tôn trọng các quy tắc sinh hoạt công cộng; chấp hành tốt nội quy, quy chế của nơi làm việc;
* Thể hiện văn minh, lịch sự trong giao tiếp, ứng xử và trang phục phù hợp;
* Có tinh thần đấu tranh tự phê bình và phê bình, biết đấu tranh bảo vệ lẽ phải;
* Có ý thức bảo vệ tài nguyên môi trường.

***2.4. Những vị trí công tác người học có thể đảm nhiệm sau khi tốt nghiệp***

* Dự báo viên, kiểm soát viên, kĩ thuật viên tại Trung tâm Khí tượng Thủy văn Quốc Gia (Trung tâm Dự báo KTTV Trung Ương; Trung tâm Mạng lưới KTTV; Trung tâm Tư liệu KTTV, Đài KT Cao không; các Đài Khí tượng Thủy văn khu vực, Tỉnh); Các Sở TNMT, Quân chủng Phòng không Không quân, Hải Quân, Hàng không, các công ty xây dựng...
* Nghiên cứu viên, chuyên viên tại Viện Khoa học KTTV&BĐKH, Cục Khí tượng Thủy văn và Biến đổi Khí hậu, Viện Khoa học Việt Nam, Ban Quản lý Dự án...;
* Giảng viên tại các trường Cao đẳng, Trung học chuyên nghiệp, trợ giảng tại các trường Đại học;
* Tiếp tục học lên trình độ cao hơn.

**PHẦN 3: NỘI DUNG CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO**

**3.1. Tóm tắt yêu cầu chương trình đào tạo**

|  |  |
| --- | --- |
| **Tổng số tín chỉ (TC) phải tích luỹ** | **130** |
| Trong đó:  |  |
| * **Khối kiến thức Giáo dục đại cương**

*(KhôngtínhcácmônhọcGDTC,GDQP-AN)* | **42** |
| * **Khối kiến thức Giáo dục chuyên nghiệp**
 | **88** |
| * Kiến thức cơ sở ngành
 | 36 |
| * Kiến thức ngành
 | 39 |
| *+ Bắt buộc:*  | *(31)* |
| *+ Tự chọn:*  | *(8)* |
| * Kiến thức thực tập và đồ án tốt nghiệp
 | 13 |

**3.2. Khung chương trình đào tạo**

Ký hiệu: - LT: Lý thuyết

 - TL, TH, TT: Thảo luận, thực hành, thực tập

| **TT** | **Tên học phần** | **Mã****học phần** | **Tổng sốTC** | **Số giờTC** | **Mãhọc phần học trước** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *LT* | *TL,TH,**TT* | *Tự học* |
| **I** | **Khối kiến thức giáo dục đại cương** |  | **42** |  |  |  |  |
| ***I.1*** |  ***Lý luận chính trị*** |  | ***10*** |  |  |  |  |
| 1 | Những nguyên lý cơ bản của chủ nghĩa Mác-Lênin 1 | LTML2101 | 2 | 21 | 09 | 60 |  |
| 2 | Những nguyên lý cơ bản của chủ nghĩa Mác-Lênin 2 | LTML2102 | 3 | 30 | 15 | 90 | PML101 |
| 3 | Đường lối cách mạng của Đảng Cộng sản Việt Nam | LTDL2101 | 3 | 32 | 13 | 90 |  |
| 4 | Tư tưởng Hồ Chí Minh | LTTT2101 | 2 | 21 | 09 | 60 |  |
| ***I.2*** |  ***Khoa học xã hội*** |  | ***4*** |  |  |  |  |
| 5 | Pháp luật đại cương | LTPL2101 | 2 | 20 | 10 | 60 |  |
| 6 | Kỹ năng mềm | KTQU2151 | 2 | 20 | 10 | 60 |  |
| ***I.3*** | ***Ngoại ngữ*** |  | ***8*** |  |  |  |  |
| 7 | Tiếng Anh 1 | NNTA2101 | 3 | 10 | 35 | 90 |  |
| 8 | Tiếng Anh 2 | NNTA2102 | 3 | 10 | 35 | 90 | NNTA2101 |
| 9 | Tiếng Anh 3 | NNTA2103 | 2 | 6 | 24 | 60 | NNTA2102 |
| ***I.4*** | ***Khoa học tự nhiên – Tin học*** |  | ***20*** |  |  |  |  |
| 10 | Đại số | KĐTO2103 | 3 | 27 | 18 | 90 |  |
| 11 | Giải tích 1 | KĐTO2104 | 2 | 18 | 12 | 60 | KĐTO2103 |
| 12 | Tin học đại cương | CTKH2151 | 2 | 20 | 10 | 60 |  |
| 13 | Giải tích 2 | KĐTO2105 | 2 | 19 | 11 | 60 | KĐTO2104 |
| 14 | Vật lý đại cương  | KĐVL2101 | 3 | 30 | 15 | 90 | KĐTO2105 |
| 15 | Phương trình toán lý | KĐVL2102 | 2 | 18 | 12 | 60 | KĐTO2105 |
| 16 | Cơ học chất lỏng | KĐVL2103 | 2 | 19 | 11 | 60 | KĐVL2101 |
| 17 | Xác suất thống kê | KĐTO2106 | 2 | 15 | 15 | 60 | KĐTO2105 |
| 18 | Phương pháp tính | KĐTO2107 | 2 | 18 | 12 | 60 | KĐTO2105 |
| ***I.5*** |  ***Giáo dục thể chất*** |  | ***5*** |  |  |  |  |
| ***I.6*** |  ***Giáo dục quốc phòng-an ninh*** |  | ***8*** |  |  |  |  |
| **II** | **Khối kiến thức giáo dục chuyên nghiệp** |  | **88** |  |  |  |  |
| ***II.1*** | ***Kiến thức cơ sở ngành*** |  | ***36*** |  |  |  |  |
| 19 | Thiên văn | KVKT2301 | 2 | 21,5 | 8,5 | 60 | KĐVL2101 |
| 20 | Khí tượng cơ sở 1\* | KVKT2302 | 3 | 26 | 19 | 60 | KVKT2301 |
| 21 | Khí tượng cơ sở 2 | KVKT2303 | 3 | 29 | 16 | 90 | KVKT2302 |
| 22 | Thuỷ văn đại cương | KVTV2351 | 2 | 23 | 7 | 60 | KVKT2303 |
| 23 | Khí tượng động lực 1 | KVKT2304 | 2 | 19 | 11 | 60 | KVKT2303 |
| 24 | Hệ thống thông tin địa lý | TBAB2353 | 2 |  |  | 60 |  |
| 25 | Khí tượng synop 1\* | KVKT2305 | 3 | 36 | 9 | 90 | KVKT2303 |
| 26 | Khí tượng động lực 2 | KVKT2306 | 3 | 26 | 19 | 90 | KVKT2304 |
| 27 | Khí tượng synop 2 | KVKT2307 | 3 | 30 | 15 | 90 | KVKT2305 |
| 28 | Thống kê khí hậu | KVKT2308 | 3 | 27 | 18 | 90 | KĐTO2106 |
| 29 | Khí hậu và khí hậu Việt Nam | KVKT2309 | 3 | 24,5 | 20,5 | 90 | KVKT2307 |
| 30 | Dự báo số trị | KVKT2310 | 3 | 33 | 12 | 90 | KVKT2306 |
| 31 | Tin học ứng dụng\* | KVKT2311 | 4 | 25 | 20 | 120 | KVKT2308 |
| ***II.2*** | ***Kiến thức ngành*** |  | ***39*** |  |  |  |  |
| *II.2.1* | *Bắt buộc* |  | 31 |  |  |  |  |
| 32 | Máy khí tượng | KVKT2512 | 4 | 46 | 14 | 120 | KVKT2303 |
| 33 | Quan trắc khí tượng bề mặt 1 | KVKT2513 | 3 | 27,5 | 17,5 | 90 | KVKT2512 |
| 34 | Quan trắc khí tượng bề mặt 2 | KVKT2514 | 3 | 22 | 23 | 90 | KVKT2513 |
| 35 | Tiếng Anh chuyên ngành | NNTA2552 | 3 | 9 | 31 | 90 | NNTA2103 |
| 36 | Khí tượng cao không\* | KVKT2515 | 2 | 15 | 15 | 60 | KVKT2513 |
| 37 | Khí tượng nhiệt đới | KVKT2516 | 3 | 25,5 | 19,5 | 90 | KVKT2307 |
| 38 | Dao động và biến đổi khí hậu | BĐKH2551 | 2 | 22 | 8 | 60 | KVKT2309 |
| 39 | Công trình trạm và kiểm soát số liệu | KVKT2517 | 2 | 19 | 11 | 60 | KVKT2514 |
| 40 | Khí tượng radar và vệ tinh | KVKT2518 | 3 | 26 | 19 | 90 | KVKT2307 |
| 41 | Phân tích và dự báo thời tiết | KVKT2519 | 3 | 28 | 17 | 90 | KVKT2516 |
| 42 | Niên luận | KVKT2520 | 3 |  | 45 | 90 | KVKT2519 |
| *II.2.1* | *Tự chọn* |  | *8/32* |  |  |  |  |
|  | *Cáchọc phần chuyên sâu về Dự báo* |  | *8* |  |  |  |  |
| 43 | Dự báo khí hậu | KVKT2621 | 2 | 16 | 14 | 60 | KVKT2308 |
| 44 | Truyền thông về khí tượng thủy văn | KVKT2622 | 2 | 21 | 9 | 60 | KVKT2519 |
| 45 | Thực hành dự báo thời tiết | KVKT2623 | 2 |  | 30 | 60 | KVKT2519 |
| 46 | Thực hành dự báo số trị | KVKT2624 | 2 | 5 | 25 | 60 | KVKT2310 |
|  | *Chuyên sâu vể Điều tra cơ bản* |  | *8* |  |  |  |  |
| *47* | Sửa chữa và lắp đặt máy khí tượng | KVKT2625 | 2 | 13 | 17 | 60 | KVKT2512 |
| *48* | Khí tượng nông nghiệp | KVKT2626 | 2 | 20 | 10 | 60 | KVKT2303 |
| *49* | Quan trắc khí tượng nông nghiệp | KVKT2627 | 2 | 20 | 10 | 60 | KVKT2512 |
| *50* | Quan trắc hải văn | KVKT2628 | 2 | 18 | 12 | 60 | KVKT2512 |
|  | *Chuyên sâu về Khí hậu* |  | *8* |  |  |  |  |
| *51* | Khí hậu xây dựng | KVKT2629 | 2 | 19 | 11 | 60 | KVKT2309 |
| *52* | Khí hậu vật lí  | KVKT2630 | 2 | 24 | 6 | 60 | KVKT2309 |
| *53* | Khí hậu nhiệt đới | KVKT2631 | 2 | 17 | 13 | 60 | KVKT2309 |
| *54* | Vi khí hậu | KVKT2632 | 2 | 20 | 10 | 60 | KVKT2309 |
|  | *Chuyên sâu về Khí tượng biển* |  | *8* |  |  |  |  |
| 55 | Tương tác đại dương-khí quyển | KVKT2633 | 2 | 18 | 12 | 60 | KVKT2306 |
| 56 | Hải dương học đại cương | KVKT2634 | 2 | 25 | 5 | 60 | KVKT2306 |
| 57 | Khí tượng biển | KVKT2635 | 2 | 25 | 5 | 60 | KVKT2306 |
| 58 | Quan trắc hải văn | KVKT2628 | 2 | 18 | 12 | 60 |  |
| **II.3** | **Thực tập và đồ án tốt nghiệp** |  | ***13*** |  |  |  |  |
| 59 | Thực tập tốt nghiệp Quan trắc khí tượng bề mặt | KVKT2736 | 3 | 0 | 45 | 120 | KVKT2517 |
| 60 | Thực tập tốt nghiệp dự báo | KVKT2737 | 4 | 0 | 60 | 120 | KVKT2623 |
| 61 | Đồ án tốt nghiệp | KVKT2838 | 6 | 10 | 80 | 240 | KVKT2738 |
|  | *Học phần thay thế đồ án tốt nghiệp* |  | *6* |  |  |  |  |
| 62 | Hoàn lưu khí quyển | KVKT2839 | 3 | 27 | 17 | 90 | KVKT2738 |
| 63 | Tài nguyên khí hậu | KVKT2840 | 3 | 26 | 19 | 90 | KVKT2738 |
|  | **Tổng cộng**  |  | **130/160** |  |  |  |  |

*Ghi chú: (\*)Các học phần dự kiến dạy bằng tiếng Anh*

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

| **TT** | **Tên học phần** | **Mã học phần** | **Số tín chỉ theo học kỳ** |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 1 | Những nguyên lý cơ bản của chủ nghĩa Mác-Lênin 1 | LTML2101 | 2 |   |   |   |   |   |   |   |
| 2 | Những nguyên lý cơ bản của chủ nghĩa Mác-Lênin 2 | LTML2102 |   | 3 |   |   |   |   |   |   |
| 3 | Đường lối cách mạng của Đảng Cộng sản Việt Nam | LTĐL2101 |   |   |   | 3 |   |   |   |   |
| 4 | Tư tưởng Hồ Chí Minh  | LTTT2101 |   | 2 |   |   |   |   |   |   |
| 5 | Pháp luật đại cương | LTPL2101 | 2 |   |   |   |   |   |   |   |
| 6 | Kỹ năng mềm | KTQU2151 |   |   | 2 |   |   |   |   |   |
| 7 | Tiếng Anh 1 | NNTA2101 | 3 |   |   |   |   |   |   |   |
| 8 | Tiếng Anh 2 | NNTA2102 |   | 3 |   |   |   |   |   |   |
| 9 | Tiếng Anh 3 | NNTA2103 |   |   | 2 |   |   |   |   |   |
| 10 | Đại số | KĐTO2103 | 3 |   |   |   |   |   |   |   |
| 11 | Giải tích 1 | KĐTO2104 | 2 |   |   |   |   |   |   |   |
| 12 | Tin học đại cương | CTKH2151 | 2 |   |   |   |   |   |   |   |
| 13 | Giải tích 2 | KĐTO2105 |   | 2 |   |   |   |   |   |   |
| 14 | Vật lý đại cương  | KĐVL2101 |   | 3 |   |   |   |   |   |   |
| 15 | Phương trình toán lí | KĐVL2102 |   |   | 2 |   |   |   |   |   |
| 16 | Cơ học chất lỏng | KĐVL2103 |   |   | 2 |   |   |   |   |   |
| 17 | Xác suất thống kê | KĐTO2106 |   |   | 2 |   |   |   |   |   |
| 18 | Phương pháp tính | KĐTO2107 |   |   | 2 |   |   |   |   |   |
| 19 |  *Giáo dục thể chất* |  | *1* | *1* | *1* | *2* |  |   |   |   |
| 20 |  *Giáo dục quốc phòng-an ninh* |  | *8* |  |  |  |  |  |  |  |
| 21 | Thiên văn | KVKT2301 | 2 |   |   |   |   |   |   |   |
| 22 | Khí tượng cơ sở 1\* | KVKT2302 |   | 3 |   |   |   |   |   |   |
| 23 | Khí tượng cơ sở 2 | KVKT2303 |   |   | 3 |   |   |   |   |   |
| 24 | Thuỷ văn đại cương | KVTV2351 |   |   | 2 |   |   |   |   |   |
| 25 | Khí tượng động lực 1 | KVKT2304 |   |   |   | 2 |   |   |   |   |
| 26 | Hệ thống thông tin địa lý | TBAB2353 |   |   |   | 2 |   |   |   |   |
| 27 | Khí tượng synop 1\* | KVKT2305 |   |   |   | 3 |   |   |   |   |
| 28 | Khí tượng động lực 2 | KVKT2306 |   |   |   |   | 3 |   |   |   |
| 29 | Khí tượng synop 2 | KVKT2307 |   |   |   |   | 3 |   |   |   |
| 30 | Thống kê khí hậu | KVKT2308 |   |   |   |   | 3 |   |   |   |
| 31 | Khí hậu và khí hậu Việt Nam | KVKT2309 |   |   |   |   |   | 3 |   |   |
| 32 | Dự báo số trị | KVKT2310 |   |   |   |   |   | 3 |   |   |
| 33 | Tin học ứng dụng | KVKT2311 |   |   |   |   |   | 4 |   |   |
| 34 | Máy khí tượng | KVKT2512 |   |   |   | 4 |   |   |   |   |
| 35 | Quan trắc khí tượng bề mặt 1 | KVKT2513 |   |   |   | 3 |   |   |   |   |
| 36 | Quan trắc khí tượng bề mặt 2 | KVKT2514 |   |   |   |   | 3 |   |   |   |
| 37 | Tiếng Anh chuyên ngành | NNTA2552 |   |   |   |   | 3 |   |   |   |
| 38 | Khí tượng cao không | KVKT2515 |   |   |   |   | 2 |   |   |   |
| 39 | Khí tượng nhiệt đới | KVKT2516 |   |   |   |   |   | 3 |   |   |
| 40 | Dao động và biến đổi khí hậu | BĐKH2551 |   |   |   |   |   | 2 |   |   |
| 41 | Công trình trạm và kiểm soát số liệu | KVKT2517 |   |   |   |   |   | 2 |   |   |
| 42 | Khí tượng radar và vệ tinh | KVKT2518 |   |   |   |   |   |   | 3 |   |
| 43 | Phân tích và dự báo thời tiết | KVKT2519 |   |   |   |   |   |   | 3 |   |
| 44 | Niên luận | KVKT2520 |   |   |   |   |   |   | 3 |   |
| 45 | ***Tự chọn theo hướng chuyên sâu*** |  |  |  |  |  |  |  | 8/32 |  |
| 46 | Thực tập tốt nghiệp Quan trắc khí tượng bề mặt | KVKT2736 |   |   |   |   |   |   |   | 3 |
| 47 | Thực tập tốt nghiệp Dự báo | KVKT2737 |   |   |   |   |   |   |   | 4 |
| 48 | Đồ án tốt nghiệp/các học phần thay thế |  |   |   |   |   |   |   |   | 6/12 |
|  | **Tổng cộng (\*\*): 130/160** |  | 16 | 16 | 17 | 16 | 18 | 17 | 17/41 | 13/19 |

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

**3.4. Mô tả vắn tắt các học phần**

1. **Những nguyên lý cơ bản của chủ nghĩa Mác – Lê Nin 1 2TC**

Nội dung Ban hành theo Quyết định số 52/2008/QĐ-BGDĐT ngày 18 tháng 9 năm 2008 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo

1. **Những nguyên lý cơ bản của chủ nghĩa Mác – Lê Nin 2 3TC**

Nội dung Ban hành theo Quyết định số 52/2008/QĐ-BGDĐT ngày 18 tháng 9 năm 2008 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo

1. **Đường lối cách mạng của Đảng Cộng sản Việt Nam 3TC**

Nội dung Ban hành theo Quyết định số 52/2008/QĐ-BGDĐT ngày 18 tháng 9 năm 2008 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo

1. **Tư tưởng Hồ Chí Minh 2TC**

Nội dung Ban hành theo Quyết định số 52/2008/QĐ-BGDĐT ngày 18 tháng 9 năm 2008 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo

1. **Pháp luật đại cương 2TC**

Nội dung học phần bao gồm: những kiến thức cơ bản về Nhà nước và pháp luật; kiến thức cơ bản về một số ngành luật như Luật Hiến pháp, Luật Dân sự, Luật Hình sự, Luật Hành chính, Luật Lao động… trong hệ thống pháp luật Việt Nam, từ đó giúp người học nâng cao sự hiểu biết về vai trò, tầm quan trọng của Nhà nước và Pháp luật trong đời sống.

1. **Kỹ năng mềm 2TC**

Nội dung học phần bao gồm: những kiến thức cơ bản về kỹ năng giao tiếp, kỹ năng làm việc nhóm và kỹ năng tìm kiếm việc làm.

1. **Tiếng Anh 1 3TC**

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.

1. **Tiếng Anh 2 3TC**

Nội dung học phần bao gồm: những kiến thức cơ bản về các thời, 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.

1. **Tiếng Anh 3 2TC**

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.

1. **Đại số 3TC**

Nội dung học phần bao gồm: các kiến thức về ma trận, định thức và hệ phương trình tuyến tính; các kiến thức về không gian vectơ, dạng toàn phương và giới thiệu các mặt bậc hai.

1. **Giải tích 1 2TC**

Nội dung học phần bao gồm: các kiến thức cơ bản về hàm số một biến số các hàm lượng giác ngược, hàm số cho ở dạng tham số, tọa độ cuwucj, quy tắc Loopital, tích phân suy rộng, chuỗi số, chuỗi hàm); hàm số nhiều biến số (giới hạn và tính liên tục, đạo hàm riêng, vi phân của hàm nhiều biến); cực trị của hàm số nhiều biến số (có và không có điều kiện ràng buộc).

1. **Tin học đại cương 2TC**

Nội dung học phần bao gồm: một số kiến thức đai cương về tin học; một số hệ điều hành thông dụng và các chương trình ứng dụng MS Word, Excel và Powerpoint.

1. **Giải tích 2 2TC**

Nội dung học phần bao gồm: các kiến thức về tích phân của hàm nhiều biến(tích phân hai lớp, ba lớp, tích phân đường); các kiến thức về phương trình vi phân (phương trình vi phân cấp 1, phương trình vi phân tuyến tính cấp 1, phương trình vi phân cấp 2).

1. **Vật lý đại cương 3TC**

Nội dung học phần bao gồm: kiến thức về cơ học (Động học, động lực học chất điểm, cơ năng, động lực học vật rắn, cơ học chất lưu); Nhiệt học (khí lý tưởng); Điện-từ học (trường tĩnh điện, từ trường, trường điện từ, sóng điện từ), Quang học (quang học sóng và quang học lượng tử) và cơ học lượng tử.

1. **Phương trình toán lý 2TC**

Nội dung học phần bao gồm:các loại phương trình vật lý toán cơ bản, các điều kiện ban đầu và điều kiện biên thích hợp đối với từng loại, cách giải, những hàm đặc biệt diễn tả các nghiệm đó.

1. **Cơ học chất lỏng 2TC**

Nội dung học phần bao gồm: những quy luật cơ bản và các nguyên lý của cơ học chất lỏng, đặc là đối với chuyển động chất lỏng không nén được.

1. **Xác suất thống kê 2TC**

Nội dung học phần bao gồm: các kiến thức về biến cố ngẫu nhiên và xác suất (các khái niệm cơ bản về xác suất, tính chất, công thức tính xác suất); Đại lượng ngẫu nhiên (khái niệm đại lượng ngẫu nhiên, quy luật phân phối xác suất của đại lượng ngẫu nhiên, các tham số đặc trưng của đại lượng ngẫu nhiên và một số quy luật phân phối thông dụng); lý thuyết mẫu (khái niệm mẫu, các số đặc trưng mẫu và bài toán ước lượng tham số).

1. **Phương pháp tính 2TC**

Nội dung học phần bao gồm:những kiến thức cơ bản về các phương pháp giải bài toán xấp xỉ hàm (nội suy, xấp xỉ trung bình phương), tính gần đúng đạo hàm và tích phân, giải các loại phương trình (phương trình đại số và siêu việt, hệ phương trình đại số tuyến tính, bài toán Cauchy và bài toán biên cho phương trình vi phân thường và phương trình đạo hàm riêng, phương trình tích phân).

1. **Giáo dục thể chất 5TC**

 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 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.

(2)Điền kinh 1 (1TC) và Điền kinh 2 (1TC):

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.

\* Phần tự chọn (2TC): SV chọn một trong các môn học sau (mỗi môn học bao gồm 2 học phần):

(1) Bóng chuyền 1 (1TC) và Bóng chuyền 2 (1TC):

Nội dung bao gồm: các kiến thức cơ bản về luật và phương pháp tổ chức thi đấu môn bóng chuyền; một số kỹ thuật cơ bản trong bóng chuyền nhằm chuẩn mực hoá kỹ năng vận động và tăng cường thể chất.

(2) Cầu lông 1(1TC) và Cầu lông 2 (1TC):

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.

(3) Bơi lội 1(1TC) và Bơi lội 2 (1TC):

 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.

1. **Giáo dục Quốc phòng - An ninh 8TC**

 Bao gồm 3 học phần: Đường lối quân sự của Đảng; Công tác quốc phòng – an ninh và Quân sự chung, chiến thuật và kỹ thuật bắn súng tiểu liên AK.

(1) Đường lối quân sự của Đảng (3TC):

 Nội dung học phần bao gồm: các kiến thức về Quan điểm của chủ nghĩa Mác – Lênin, tư tưởng Hồ Chí Minh về chiến tranh, quan đội và bảo vệ tổ quốc; Xây dựng nền quốc phòng toàn dân và lưc lượng vũ trang nhân dân Việt Nam, Nghệ thuật quân sự Việt Nam.

(2) Công tác quốc phòng – an ninh và Quân sự chung (2TC):

 Nội dung học phần bao gồm: các kiến thức về chiến lược diễn biến hòa bình, bạo loạn lật đổ của các thế lực thù địch đối với cách mạng Việt Nam và những vấn đề cơ bản về bảo vệ an ninh quốc gia và giữ gìn trật tự, an toàn xã hội.

(3) Quân sự chung, chiến thuật và kỹ thuật bắn súng tiểu liên AK (3TC):

 Nội dung học phần bao gồm: các kiến thức chung về quân sự phổ thông, những kỹ năng quân sự cần thiết nhằm đáp ứng yêu cầu xây dựng, củng cố lực lượng vũ trang nhân dân, sẵn sàng tham gia lực lượng dân quân tự vệ, dự bị động viên và nghĩa vụ quân sự bảo vệ tổ quốc.

1. **Thiên văn 2TC**

Nội dung học phần bao gồm:các kiến thức tổng quát về vũ trụ, những hiện tượng thiên văn, những ứng dụng thiên văn phuc vụ đời sống, sử dụng những công cụ toán học những định luật và phương pháp vật lý vào nghiên cứu các thiên thể.

1. **Khí tượng cơ sở 1 3TC**

Nội dung học phần bao gồm:những kiến thức cơ sở về sự bất đồng nhất theo phương thẳng đứng và phương ngang của khí quyển; tĩnh học khí quyển; bức xạ và các quá trình nhiệt động lực trong khí quyển;

1. **Khí tượng cơ sở 2 3TC**

Nội dung học phần bao gồm:những kiến thức cơ sở về quang học, truyền nhiệt, sự phát triển của mây và giáng thuỷ, điện học và âm học trong khí quyển.

1. **Thủy văn đại cương 2TC**

Nội dung học phần bao gồm:những kiến thức tổng quát nhất về thủy quyển; về các hiện tượng và quá trình xảy ra trong thủy quyển; về các quy luật chung tạo nên các hiện tượng và quá trình ấy cũng như về quan hệ giữa thủy quyển với các quyển khác của Trái Đất.

1. **Khí tượng động lực 1 2TC**

Nội dung học phần bao gồm:nguyên lý xây dựng hệ phương trình thuỷ nhiệt động lực học, các phương trình cơ bản, hoàn lưu và xoáy, lớp biên hành tinh cho khí quyển và sử dụng chúng để mô tả các quá trình trong khí quyển

1. **Hệ thống thông tin địa lý 2TC**

Nội dung học phần bao gồm:những kiến thức cơ bản về lý thuyết, công nghệ và ứng dụng của GIS để có thể tiếp tục đi sâu nghiên cứu về hệ thống thông tin địa lý nhằm sử dụng hệ thống thông tin địa lý như một công cụ để thu thập, lưu trữ, phân tích và trình bày thông tin địa lý phục vụ nghiên cứu khoa học tự nhiên, khoa học xã hội cũng như phục vụ công tác quy hoạch và quản lý tài nguyên, môi trường và dân số theo hướng phát triển bền vững.

1. **Khí tượng synop 1 3TC**

Nội dung học phần bao gồm:kiến thức cơ bản trong việc thu thập, xử lý và tác dụng của số liệu khí tượng cũng như các kĩ năng bước đầu trong phương pháp phân tích và dự báo synop. Nắm bắt được đặc trưng, cấu trúc của các trường khí tượng quy mô synop như trường áp, nhiệt và gió...

1. **Khí tượng động lực 2 3TC**

Nội dung học phần bao gồm:nguyên lý sử dụng hệ phương trình thuỷ 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 nhiêt đới, mô hình số và dự báo.

1. **Khí tượng synop 2 3TC**

Nội dung học phần bao gồm:kiến thức cơ bản trong cấu trúc không gian và sự phát triển theo thời gian của các đối tượng synop cơ bản như áp cao, áp thấp, front...; những kiến thức cơ bản về khí tượng synốp vùng nhiệt đới, đặc biệt chú ý đến các cơ chế, các hình thế synop ảnh hưởng đến khu vực Việt Nam.

1. **Thống kê khí hậu 3TC**

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.

1. **Khí hậu và khí hậu Việt Nam 3TC**

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.

1. **Dự báo số trị 3TC**

Nội dung học phần bao gồm:hệ phương trình thuỷ 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, nội suy tối ưu, thích ứng và hoà hợp các trường khí tượng cho một mô hình số trị dự báo thời tiết.

1. **Tin học ứng dụng 4TC**

Nội dung học phần bao gồm:những kiến thức về tin ứng dụng trong khí tượng để sinh viên có khả năng sử dụng thành thạo một số phần mềm thông dụng, chuyên ngành để giải một số bài toán khí tượng, khí hậu.

1. **Máy khí tượng 4TC**

Nội dung học phần bao gồm:những kiến thức về vật lý được ứng dụng để chế tạo bộ cảm biến, cũng như mô tả cấu tạo, nguyên tắc hoạt động, cách lắp đặt và sửa chữa, bảo dưỡng các thiết bị, máy móc, dụng cụ đo trong quan trắc khí tượng.

1. **Quan trắc khí tượng bề mặt 1 3TC**

Nội dung học phần bao gồm:những kiến thức, những quy định và kĩ năng quan trắc mây, hiện tượng khí tượng và thời gian nắng chính xác; đồng thời biết tính toán, xử lý số liệu và lập các loại bảng biểu khí tượng cũng như kiểm soát sổ sách báo biểu tương ứng các yếu tố trên.

1. **Quan trắc khí tượng bề mặt 2 3TC**

Nội dung học phần bao gồm:những kiến thức và kĩ năng quan trắc các yếu tố nhiệt độ, độ ẩm không khí, khí áp, giáng thủy, tầm nhìn xa... ở một trạm khí tượng; những kiến thức về thảo, dịch mã các loại bản tin quan trắc để truyền phát một cách nhanh chóng, chính xác; đồng thời biết tính toán, xử lý số liệu và lập các loại bảng biểu khí tượng bề mặt cũng như kiểm soát sổ sách báo biểu.

1. **Tiếng Anh chuyên ngành 3TC**

Nội dung học phần bao gồm:các từ tiếng Anh chuyên ngành khí tượng; cách đọc các tài liệu, thông tin và bản tin khí tượng bằng tiếng Anh.

1. **Khí tượng cao không 2TC**

Nội dung học phần bao gồm:những kiến thức về khí tượng cao không, bản chất của số liệu cao không, mã luật khí tượng cao không để vận dụng vào việc phân tích các điều kiện nhiệt động lực khí quyển trong công tác dự báo thời tiết

1. **Khí tượng nhiệt đới 3TC**

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.

1. **Dao động và biến đổi khí hậu 2TC**

Nội dung học phần bao gồm:những kiến thức cơ bản về dao động và biến đổi khí hậu, như khái niệm về dao động và biến đổi khí hậu, các loại dao động khí hậu và nguyên nhân, khí hậu trong quá khứ, hiện tại và sự biến đổi khí hậu, những nguyên nhân gây biến đổi khí hậu, khả năng mô phỏng và dự báo khí hậu.

1. **Công trình trạm và kiểm soát số liệu 2TC**

Điều kiện tiên quyết: Quan trắc khí tượng bề mặt 2

Nội dung: Cung cấp cho sinh viên những hiểu biết về xây dựng trạm, những kĩ năng về quan trắc đầy đủ các yếu tố khí tượng của một trạm khí tượng mặt đất hạng I, đồng thì có kĩ năng dịch mã điện, tính toán, xử lý số liệu và cuối cùng là lập báo cáo, báo biểu các loại.

1. **Khí tượng radar và vệ tinh 3TC**

Nội dung học phần bao gồm:những kiến thức về thiết bị vệ tinh khí tượng, radar khí tượng, phương pháp quan trắc và phân tích ảnh mây vệ tinh, ảnh radar để có thể khai thác tốt những số liệu đó phục vụ cho việc dự báo thời tiết cũng như những nghiên cứu khác.

1. **Phân tích và dự báo thời tiết 3TC**

Nội dung học phần bao gồm:kiến thức cơ bản về phương pháp phân tích dự báo thời tiết, các thông tin và công cụ bổ trợ cần thiết trong quá trình dự báo thời tiết; các quy trình phân tích dự báo hình thế thời tiết; dự báo hiện tượng và yếu tố thời tiết; đánh giá chất lượng bản tin dự báo thời tiết.

1. **Niên luận 3TC**

Nội dung học phần:Sinh viên vận dụng các lý thuyết đã học để giải quyết một vấn đề cụ thể dưới sự hướng dẫn của giảng viên.Rèn luyện cho sinh viên kĩ năng tìm hiểu và đọc các tài liệu tham khảo, cách thu thập tài liệu và triển khai một vấn đề nghiên cứu độc lập.

1. **Dự báo khí hậu 2TC**

#### Nội dung học phần bao gồm:những kiến thức về ảnh hưởng của những hoàn lưu cũng như những dao động của nó đối với sự thay đổi trạng thái của khí quyển trong quy mô hạn vừa và hạn dài; Phân tích từng phương pháp dự báo để tìm ra phương pháp tối ưu cho từng bài toán dự báo cụ thể, **quy trình và thời hạn dự báo, các phương pháp dự báo thời tiết hạn dài.**

1. **Truyền thông về khí tượng thủy văn 2TC**

Nội dung học phần bao gồm:những kiến thức về tầm quan trọng, về vai trò và ý nghĩa của ngành khí tượng thủy văn trong sự phát triển kinh tế-xã hội, từ đó sinh viên xác định cho mình nhiệm vụ truyền thông về khí tượng thủy văn trong cộng đồng ngoài nhiệm vụ chính.

1. **Thực hành dự báo thời tiết 2TC**

Nội dung học phần:Hướng dẫn sinh viên thu thập, xử lý và sử dụng số liệu khí tượng trong dự báo; phân tích các hình thế synop thường gặp trên lãnh thổ Việt Nam. Rèn luyện kĩ năng vẽ bản đồ dùng trong phân tích và dự báo synop và dùng chúng để dự báo các đặc trưng thời tiết gây ra bởi front lạnh, bão, dải hội tụ nhiệt đới cũng như các hình thế gây mưa lớn, mưa diện rộng hay khô nóng,..

1. **Thực hành dự báo số trị 2TC**

Nội dung học phần bao gồm:các phương pháp số tích phân hệ các phương trình thuỷ nhiệt động lực học khí quyển và phương pháp chuẩn bị số liệu ban đầu cho mô hình số trị dự báo thời tiết. Sinh viên phải nắm được hệ phương trình thuỷ 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, nội suy tối ưu, thích ứng và hoà hợp các trường khí tượng cho một mô hình số trị dự báo thời tiết.

1. **Sửa chữa và lắp đặt máy khí tượng 2TC**

Nội dung học phần bao gồm:những kiến thức đầy đủ về các thiết bị đo trong khí tượng, đồng thời cung cấp cho sinh viên những kĩ năng thao tác vận hành máy khí tượng, tháo lắp các loại giản đồ máy kí; tăng cường khả năng chỉnh sửa và lắp đặt máy khí tượng thông dụng.

1. **Khí tượng nông nghiệp 2TC**

Nội dung học phần bao gồm:các khái niệm cơ bản của môn khoa học khí tượng nông nghiệp; các kiến thức về tác động của môi trường lên sự sống của thực vật (nhiệt độ đất, nhiệt độ không khí, ẩm trong đất trồng, ẩm không khí và bức xạ, ánh sáng mặt trời); một số quy luật phát triển của thực vật; yêu cầu của thực vật đối với các yếu tố khí tượng, khí tương nông nghiệp; một số điều kiện thời tiết bất lợi đối với sản xuất nông nghiệp; khái quát về điều kiện tự nhiên đối với công cụ sản xuất nông nghiệp và vật nuôi.

1. **Quan trắc khí tượng nông nghiệp 2TC**

Nội dung học phần bao gồm:những kiến thức cơ bản về khí tượng nông nghiệp và các phương pháp quan trắc, thu thập số liệu khí tượng nông nghiệp; đồng thời biết cách lập báo biểu, hồ sơ kỹ thuật. Trên cơ sở đó, người học nhận biết ảnh hưởng của các loại thiên tai tới sản xuất nông nghiệp để tiến tới xây dựng các phương thức phục vụ một cách hiệu quả.

1. **Quan trắc hải văn 2TC**

Nội dung học phần bao gồm:Giới thiệu về tổ chức khảo sát hải văn trên biển, các phương tiện và thiết bị phục vụ công tác hải văn trên tầu khoa học, các phương pháp và máy khoa học dùng trong khảo sát các yếu tố khí tượng biển, các yếu tố hải dương học như: độ muối của nước biển, nhiệt độ của nước biển, lấy mẫu nước, quan trắc dòng chảy biển, sóng biển, mực nước biển.

1. **Khí hậu xây dựng 2TC**

Nội dung học phần bao gồm:những hiểu biết về ảnh hưởng của khí hậu đến sự tồn tại, tuổi thọ, chất lượng của công trình.

1. **Khí hậu vật lý 2TC**

Nội dung học phần bao gồm:những kiến thức cơ bản về cách nhìn nhận, nghiên cứu và phân tích các quá trình khí hậu từ quan điểm vật lý, từ đó tạo cơ sở cho việc tiếp cận những mô hình số trị, nghiên cứu, dự báo khí hậu.

1. **Khí hậu nhiệt đới 2TC**

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.

1. **Vi khí hậu 2TC**

Nội dung học phần bao gồm:kiến thức cơ bản về phân biệt đại khí hậu, trung khí hậu và vi khí hậu, sự hình thành các đặc điểm vi khí hậu do ảnh hưởng của địa hình, các phương pháp khảo sát thực địa và phương pháp xử lý số liệu khảo sát vi khí hậu. Những hiểu biết cơ bản về các quá trình và nhân tố hình thành các đặc điểm vi khí hậu, có khả năng lập kế hoạch khảo sát vi khí hậu và xử lý số liệu thu nhận được.Cảnh phân bố và đặc điểm các tiểu vùng khí hậu nhiệt đới trên toàn cầu.

1. **Tương tác đại dương-khí quyển 2TC**

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.

1. **Hải dương học đại cương 2TC**

Nội dung học phần bao gồm:những quy luật vật lý, động lực học cơ bản về đại dương thế giới; Các tính chất nhiệt, muối, hoá học; Quy luật hình thành sóng, dòng chảy, thuỷ triều của nước đại dương thế giới.

1. **Khí tượng biển 2TC**

Nội dung học phần bao gồm:những kiến thức về các quá trình khí tượng xảy ra trên biển, một số đặc thù các yếu tố khí tượng trên biển; vai trò của biển, đại dương trong quá trình phát triển các yếu tố khí tượng, khí hậu.

1. **Thực tập tốt nghiệp Quan trắc khí tượng bề mặt 3TC**

Nội dung học phần:Giúp sinh viên rèn luyện với công việc cụ thể ở một trạm khí tượng nhằm nâng cao kĩ năng quan trắc, thảo mã điện, phátbáo, tính toán, xử lý và lưu trữ số liệu; bên cạnh đó, học phần cũng giúp sinh viên làm quen với việc soát ca, giao ca và kĩ năng làm việc nhóm.

1. **Thực tập tốt nghiệp Dự báo 4TC**

Nội dung học phần: Trang bị cho sinh viên kĩ năng thu thập, xử lý và sử dụng số liệu khí tượng trong dự báo; kĩ năng phân tích bản đồ, giản đồ dùng trong phân tích và dự báothời tiết để ra được một bản tin dự báo thời tiết phục vụ những đối tượng cụ thể.

1. **Đồ án tốt nghiệp 6TC**

 Nội dung: thực hiện theo yêu cầu của Khoa, Bộ môn và giảng viên hướng dẫn.

1. **Hoàn lưu khí quyển 3TC**

Nội dung học phần: những kiến thức về các quá trình điều khiển hoàn lưu khí quyển toàn cầu, giới thiệu một cách khái quát các mô hình hoàn lưu toàn cầu; Từ những kết quả quan trắc xây dựng nên các mô hình hoàn lưu và các lý thuyết hoàn lưu đầy đủ nhằm giải thích cơ chế hoàn lưu trên trái đất.

1. **Tài nguyên khí hậu 3TC**

Điều kiện tiên quyết: Sinh viên tích lũy đủ số tín chỉ cần thiết theo chương trình

Nội dung: Trang bị cho sinh viên những khái niệm về nguồn tài nguyên khí hậu, cách xác định, phương pháp đánh giá và phân tích một số các yếu tố được coi là tài nguyên khí hậu cơ bản. Tiềm năng tài nguyên khí hậu của Việt Nam nói chung vàphân tích tài nguyên khí hậu của 7 vùng khí hậu Việt Nam; Cách đánh giá nguồn tài nguyên khí hậu cho mục đích cụ thể phục vụ phát triển kinh tế xã hội.

**3.5. 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 đồ 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.