**PHỤ LỤC – CHUẨN ĐẦU RA NGHÀNH THỦY VĂN**

**1. Chuẩn đầu ra**

Hoàn thành chương trình đào tạo, người học có kiến thức, kỹ năng và phẩm chất như sau:

* 1. **Kiến thức**

1. Hiểu và vận dụng được các kiến thức đại cương (toán, lý, hóa, tin) vào việc tính toán, mô phỏng, phân tích, tổng hợp một số vấn đề kỹ thuật chuyên ngành
2. Hiểu và vận dụng được các nguyên lý cơ bản về ngành khoa học trái đất (thủy văn học)
3. Nắm được các phương pháp, quy trình thiết kế, quy hoạch và quản lý liên quan đến các lĩnh vực thủy văn tài nguyên nước, phòng tránh giảm nhẹ thiên tai, thủy lợi, môi trường, công trình giao thông.

**1.2 Kỹ Năng/ năng lực :**

1. Kỹ năng sử dụng tiếng Anh trong giao tiếp, học tập, công việc (đạt chứng chỉ A2 – Khung Châu Âu).
2. Kỹ năng giao tiếp hiệu quả thông qua viết báo cáo, thuyết trình, thảo luận, đàm phán.
3. Sử dụng thành thạo các công cụ và phương tiện hiện đại (Microsoft Office, đồ họa, đo đạc..) trong công việc.
4. Sử dụng thành thạo các phần mềm chuyên dụng thuộc chuyên ngành đào tạo (Phần mềm Thủy văn, Thủy lực, Viễn thám - GIS…) để giải quyết các vấn đề chuyên môn
5. Khả năng làm việc độc lập và tổ chức công việc theo nhóm
6. Nhận thức về sự cần thiết và khả năng học suốt đời
7. Khả năng nhận diện, xác lập và giải quyết một số vấn đề cơ bản của ngành Thủy văn học
8. Kỹ năng phân tích, tổng hợp và xử lý thông tin, số liệu liên quan đến chuyên ngành
9. Kỹ năng tính toán, thiết kế, quy hoạch và quản lý (ở mức độ cơ bản) các dự án liên quan đến lĩnh vực thủy văn tài nguyên nước, phòng tránh giảm nhẹ thiên tai, thủy lợi, môi trường, công trình giao thông.

**1.3. Phẩm chất:**

1. Có tư tưởng chính trị vững vàng, trách nhiệm công dân, nắm và tuân thủ pháp luật
2. Có đạo đức, lương tâm nghề nghiệp, sức khỏe, ý thức tổ chức kỷ luật và trách nhiệm với công việc, cộng đồng và xã hội

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Bảng 1.1 Mối liên hệ giữa mô-đun kiến thức /kỹ năng và chuẩn đầu ra.** | | | | | | | | | | | | | | | |
| **STT** | **Kiến thức/kỹ năng** | **Chuẩn đầu ra** | | | | | | | | | | | | | |
| **Kiến thức** | | | **Kỹ Năng/ năng lực** | | | | | | | | | **Phẩm chất** | |
| **I** | **GIÁO DỤC ĐẠI CƯƠNG** | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| **I.1** | **Lý luận chính trị** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1 | Pháp luật đại cương |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | X | X |
| 2 | Nguyên lý cơ bản của Chủ nghĩa Mác - Lênin I |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | X | X |
| 3 | Nguyên lý cơ bản của Chủ nghĩa Mác - Lênin II |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | X | X |
| 4 | Tư tưởng Hồ Chí Minh |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | X | X |
| 5 | Đường lối cách mạng của ĐCSVN |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | X | X |
| **I.2** | **Kỹ năng** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 6 | Kỹ năng giao tiếp và thuyết trình |  |  |  |  | X |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **I.3** | **Khoa học tự nhiên và tin học** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 7 | Tin học đại cương | X |  |  |  |  | X |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 8 | Tin học văn phòng | X |  |  |  |  | X |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 9 | Giải tích hàm một biến | X |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 10 | Giải tích hàm nhiều biến | X |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 11 | Nhập môn đại số tuyến tính | X |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 12 | Hóa đại cương I | X |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 13 | Thí nghiệm hóa đại cương I | X |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 14 | Vật lý I | X |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 15 | Vật lý II | X |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 16 | Phương trình vi phân | X |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 17 | Nhập môn xác suất thống kê | X |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **I.4** | **Tiếng Anh** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 17 | Tiếng Anh I |  |  |  | X |  |  |  |  | X |  |  |  |  |  |
| 18 | Tiếng Anh II |  |  |  | X |  |  |  |  | X |  |  |  |  |  |
| 19 | Tiếng Anh III |  |  |  | X |  |  |  |  | X |  |  |  |  |  |
| **I.5** | **Giáo dục quốc phòng** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | X | X |
| **I.6** | **Giáo dục thể chất** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | X | X |
| **II** | **GIÁO DỤC CHUYÊN NGHIỆP** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **II.1** | **Kiến thức cơ sở khối ngành** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 20 | Cơ học cơ sở I |  | X |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 21 | Đồ họa kỹ thuật I |  | X |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 22 | Cơ học chất lỏng |  | X |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 23 | Thủy văn đại cương |  | X |  |  |  |  | X | X | X | X | X |  |  |  |
| 24 | Trắc địa |  | X |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 25 | Thực tập trắc địa |  | X |  |  | X | X |  | X |  |  |  |  |  |  |
| 26 | Viễn thám và GIS trong thủy văn và giảm nhẹ thiên tai |  | X | X |  |  |  | X | X | X |  | X |  |  |  |
| **II.2** | **Kiến thức cơ sở ngành** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 29 | Thống kê trong thủy văn |  | X | X |  |  |  | X | X | X | X | X | X |  |  |
| 30 | Thủy văn nước mặt |  | X | X |  |  |  | X | X | X | X | X | X |  |  |
| 31 | Địa kỹ thuật |  | X |  |  |  |  |  | X | X |  |  |  |  |  |
| 32 | Đo đạc và chỉnh lý số liệu thủy văn |  | X | X |  |  |  |  | X | X |  | X | X |  |  |
| 33 | Thực tập đo đạc và chỉnh lý số liệu thủy văn |  | X | X |  | X | X |  | X | X |  | X | X |  |  |
| 34 | Hải dương học |  | X | X |  |  |  |  | X | X |  |  |  |  |  |
| 35 | Khí tượng |  | X | X |  |  |  |  | X | X | X | X | X |  |  |
| 36 | Thực tập khí tượng |  | X | X |  | X | X |  | X | X |  | X | X |  |  |
| 37 | Dự báo thời tiết |  | X | X |  | X | X |  | X | X | X | X | X |  |  |
| 38 | Khí hậu học |  | X | X |  | X | X |  | X | X | X | X | X |  |  |
| 39 | Thủy văn đô thị |  | X | X |  | X | X | X | X | X | X | X | X |  |  |
| 40 | Địa lý thủy văn |  | X | X |  |  |  | X | X | X | X | X | X |  |  |
| 41 | Thủy văn nước dưới đất |  | X | X |  |  |  | X | X | X | X | X | X |  |  |
| 42 | Thủy lực sông ngòi |  | X | X |  |  |  | X | X | X | X | X | X |  |  |
| 43 | Điều tiết dòng chảy |  | X | X |  | X | X | X | X | X | X | X | X |  |  |
| 44 | Động lực học sông biển |  | X | X |  |  |  |  | X | X | X | X | X |  |  |
| 45 | Quản lý và kiểm soát lũ, hạn |  | X | X |  | X | X | X | X | X | X | X | X |  |  |
| **II.3** | **Kiến thức ngành** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 46 | Mô hình toán thủy văn tất định |  | X | X |  | X | X | X | X | X | X | X | X |  |  |
| 47 | Mô hình toán thủy văn ngẫu nhiên |  | X | X |  |  |  | X | X | X | X | X | X |  |  |
| 48 | Quy hoạch và quản lý tài nguyên nước |  | X | X |  |  | X | X | X | X | X | X | X |  |  |
| 49 | Quản lý thiên tai |  | X | X |  | X | X |  | X | X | X | X | X |  |  |
| 50 | Dự báo thủy văn |  | X | X |  |  | X | X | X | X | X | X | X |  |  |
| 51 | Quản lý tổng hợp lưu vực sông |  | X | X |  |  |  |  | X | X | X | X | X |  |  |
| 52 | Chỉnh trị sông và bờ biển |  | X | X |  |  |  |  | X | X | X | X | X |  |  |
| 53 | Thực tập chỉnh trị sông và bờ biển |  | X | X |  | X | X |  | X | X |  |  |  |  |  |
| **II.4** | **Học phần tốt nghiệp** |  | X | X |  | X | X | X | X | X | X | X | X |  |  |
| **II.5** | **Kiến thức tự chọn** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ***II.5.1*** | ***Chuyên ngành Thủy văn và tài nguyên nước*** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| *1* | *Hóa nước* |  | X |  |  |  |  |  | X | X |  |  |  |  |  |
| *2* | *Quản lý tài nguyên môi trường* |  | X |  |  |  |  |  | X | X | X | X | X |  |  |
| *3* | *Tính toán và dự báo nước dùng* |  | X | X |  |  |  | X | X | X | X | X | X |  |  |
| *4* | *Phân tích tính toán thủy văn* |  | X | X |  | X | X | X | X | X | X | X | X |  |  |
| *5* | *Thủy văn sinh thái* |  | X | X |  |  |  |  | X | X | X | X | X |  |  |
| *6* | *Giới thiệu và cơ sở thiết kế công trình thủy* |  | X | X |  |  |  |  | X | X | X | X | X |  |  |
| *7* | *Đánh giá tác động môi trường* |  | X | X |  |  |  |  | X | X | X | X | X |  |  |
| *8* | *Phân tích rủi ro* |  | X | X |  | X | X | X | X | X | X | X | X |  |  |
| *9* | *Mô hình toán và phân tích không gian* |  | X | X |  |  |  | X | X | X | X | X | X |  |  |
| *10* | *Quản lý chất lượng nước* |  | X | X |  |  |  |  | X | X | X | X | X |  |  |
|  | **Tổng cộng (I + II)** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ***II.5.2*** | ***Chuyên ngành Quản lý và giảm nhẹ thiên tai*** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| *1* | *Quản lý ngập lụt đô thị* |  | X | X |  |  |  | X | X | X | X | X | X |  |  |
| *2* | *Quản lý tài nguyên môi trường* |  | X | X |  |  |  |  | X | X | X | X | X |  |  |
| *3* | *Phân tích tính toán thủy văn* |  | X | X |  | X | X | X | X | X | X | X | X |  |  |
| *4* | *Giới thiệu và cơ sở thiết kế công trình thủy* |  | X | X |  |  |  |  | X | X | X | X | X |  |  |
| *5* | *Đánh giá tác động môi trường* |  | X | X |  |  |  |  | X | X | X | X | X |  |  |
| *6* | *Phân tích rủi ro* |  | X | X |  | X | X | X | X | X | X | X | X |  |  |
| *7* | *Mô hình toán và phân tích không gian* |  | X | X |  |  |  | X | X | X | X | X | X |  |  |
|  | **Tổng cộng (I + II)** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |