|  |  |
| --- | --- |
| BỘ NÔNG NGHIỆP & PTNT | **CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM** |
| **TRƯỜNG ĐẠI HỌC NÔNG – LÂM BẮC GIANG** | **Độc lập - Tự do - Hạnh phúc**  *Bắc Giang, ngày tháng năm 2020* |

**ĐỀ CƯƠNG HỌC PHẦN**

**ỨNG DỤNG VIỄN THÁM TRONG QUẢN LÝ TN&MT**

1. **Thông tin chung về học phần**

- Mã học phần: QLD2038

- Số tín chỉ: 03

* + Loại học phần: Bắt buộc

- Các học phần tiên quyết: Trắc địa cơ sở 1

- Các học phần song hành: Không

* + Bộ môn (Khoa) phụ trách học phần: Bộ môn Quản lý đất đai- Khoa Tài nguyên và Môi trường

Số tiết quy định đối với các hoạt động:

+ Nghe giảng lý thuyết: 23 tiết + Hoạt động theo nhóm: 0 tiết

\* Thảo luận: 0 tiết + Tự học: 90 giờ

\* Làm bài tập: 0 tiết + Tự học có hướng dẫn: 0 giờ

+ Thực hành, thí nghiệm: 45 tiết \* Bài tập lớn (tiểu luận): 0 giờ

1. **Thông tin chung về các giảng viên**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **TT** | **Học hàm, học vị,**  **họ tên** | **Số điện thoại** | **Email** | **Ghi chú** |
| 1 | ThS. Nghiêm Thị Hoài | 0367106117 | [hoaint@bafu.edu.vn](mailto:hoaint@bafu.edu.vn) |  |
| 2 | ThS. Đỗ Thị Lan Anh | 0974405877 | [anhdtl@bafu.edu.vn](mailto:anhdtl@bafu.edu.vn) |  |
| 3 | NCS. Vũ Trung Dũng | 0983847981 | [dungvt@bafu.edu.vn](mailto:dungvt@bafu.edu.vn) |  |
| 4 | NCS. Trịnh Xuân Huy | 0385526682 | [huytx@bafu.edu.vn](mailto:huytx@bafu.edu.vn) |  |

1. **Mục tiêu của học phần**
   * Yêu cầu về kiến thức:Giúp sinh viên nắm được những kiến thức cơ bản về nguyên lý hoạt động của viễn thám, năng lượng điện từ, bộ cảm, vật mang; Đặc điểm phản xạ phổ của những đối tượng tự nhiên; Các phương pháp phân loại ảnh viễn thám phục vụ thành lập bản đồ chuyên đề trong lĩnh vực quản lý TN&MT
   * Yêu cầu về kỹ năng: Sinh viên có khả năng giải đoán ảnh viễn thám phục vụ thành lập bản đồ

- Yêu cầu về năng lực tự chủ và trách nhiệm nghề nghiệp: Có năng lực tự học, tự nghiên cứu để nâng hiểu biết của bản thân về lĩnh vực viễn thám phục vụ trong lĩnh vực TN&MT

*Ghi chú: Mục tiêu của học phần được thể hiện tại Phụ lục 2.*

**4. Chuẩn đầu ra của học phần (LO – Learning Outcomes)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **STT** | **Mã CĐR** | **Mô tả CĐR học phần** |
| ***1*** | ***Chuẩn đầu ra về kiến thức*** | |
| LO.1.1 | Hiểu được những kiến thức cơ bản về nguyên lý hoạt động của viễn thám, năng lượng điện từ, bộ cảm, vật mang; Đặc điểm phản xạ phổ của những đối tượng tự nhiên |
| LO.1.2 | Hiểu được các phương pháp phân loại ảnh viễn thám phục vụ thành lập bản đồ chuyên đề trong lĩnh vực quản lý TN&MT |
| ***2*** | ***Chuẩn đầu ra về kỹ năng*** | |
| LO.2.1 | Phân biệt được các chức năng của các công cụ trong phần mềm phân loại ảnh viễn thám để ứng dụng tư liệu ảnh viễn thám thành lập bản đồ chuyên đề trong lĩnh vực quản lý Tài nguyên và môi trường |
| ***3*** | ***Năng lực tự chủ & trách nhiệm nghề nghiệp*** | |
| LO.3.1 | Có năng lực tự học, tự nghiên cứu để nâng tầm hiểu biết của bản thân về lĩnh vực viễn thám phục vụ trong lĩnh vực quản lý TN&MT |

*Ghi chú: Mã hóa chuẩn đầu ra học phần, đánh giá mức độ tương thích của chuẩn đầu ra học phần với chuẩn đầu ra CTĐT được thể hiện tại Phụ lục 1.*

**5. Mô tả tóm tắt nội dung học phần**

Ứng dụng viễn thám trong quản lý TN&MT là học phần 3 tín chỉ thuộc khối kiến thức giáo dục chuyên nghiệp. Học phần cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về viễn thám, nguyên lý hoạt động của viễn thám, đặc điểm về bộ cảm, vật mang, sóng điện tử; Lý thuyết phản xạ phổ của những đối tượng tự nhiên; Các phương pháp phân loại ảnh viễn thám; Ứng dụng viễn thám trong lĩnh vực tài nguyên và môi trường; Kỹ năng thực hành một số các phần mềm phân loại ảnh viễn thám

**6. Mức độ đóng góp của các bài giảng để đạt được chuẩn đầu ra của học phần**

Mức độ đóng góp của mỗi bài giảng được mã hóa theo 3 mức, trong đó:

+ Mức 1: Thấp (**Nhớ:** Bao gồm việc người học có thể nhớ lại các điều đặc biệt hoặc tổng quát, trọn vẹn hoặc một phần các quá trình, các dạng thức, cấu trúc… đã được học. Ở cấp độ này người học cần nhớ lại đúng điều được hỏi đến.)

+ Mức 2: Trung bình (**Hiểu**: Ở cấp độ nhận thức này, người học cần nắm được ý nghĩa của thông tin, thể hiện qua khả năng diễn giải, suy diễn, liên hệ.)

+ Mức 3: Cao (**Vận dụng, phân tích, đánh giá, sáng tạo:** Người học có khả năng chia các nội dung, các thông tin thành những phần nhỏ để có thể chỉ ra các yếu tố, các mối liên hệ, các nguyên tắc cấu trúc của chúng.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Bài giảng** | **Chuẩn đầu ra của học phần** | | | |
| LO.1.1 | LO.1.2 | LO.2.1 | LO.3.1 |
| Chương 1 | 2 |  |  | 2 |
| Chương 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Chương 3 |  | 2 | 3 | 3 |
| Chương 4 |  | 2 |  | 3 |

**7. Danh mục tài liệu**

***- Tài liệu học tập chính:***

[1] Nguyễn Khắc Thời (2012). *Giáo trình Viễn thám,* Học viện Nông nghiệp Việt Nam

[2] Lê Văn Trung (2015). *Giáo trình Viễn thám,* Đại học Quốc Gia TP Hồ Chí Minh, TP Hồ Chí Minh.

***- Tài liệu tham khảo:***

[3] Trần Quang Bảo (2013). *Giáo trình GIS và viễn thám,* NXB Nông nghiệp

[4] Nguyễn An Thịnh (2018). *Giáo trình Ứng dụng GIS và Viễn thám trong Quản lý đất đai*, NXB Khoa học kỹ thuật

[5] Trương Anh Kiệt (2005), *Giáo trình trắc địa ảnh tập 1,* NXB Khoa học kỹ thuật

[6] Đỗ Vũ Sơn (2009). *Giáo trình Bản đồ học,* Đại học Thái nguyên

**8. Nhiệm vụ của người học**

**8.1. Phần lý thuyết, bài tập, thảo luận**

- Dự lớp ≥ 80% tổng số thời lượng của học phần.

- Tích cực, chủ động tham gia thảo luận nhóm.

- Hoàn thành các câu hỏi, bài tập về nhà được giao trong bài giảng.

- Chủ động tổ chức thực hiện giờ tự học.

*(Nhiệm vụ của người học được thể hiện tại Phụ lục 3)*

**8.2. Phần thì nghiệm, thực hành (nếu có)**

- Tham gia đầy đủ các bài thực hành.

- Kết thúc bài thực hành phải nộp sản phẩm đầy đủ.

*(Nhiệm vụ của người học được thể hiện tại Phụ lục 3)*

**8.3. Phần bài tập lớn, tiểu luận: không có**

**9. Phương pháp giảng dạy**

- Phần lý thuyết: Sử dụng phương pháp thuyết trình, phát vấn, làm việc nhóm

- Phần thực hành: Sử dụng phương pháp thực hành theo bốn bước

*(Phương pháp giảng dạy thể hiện tại Phụ lục 3)*

**10. Phương pháp, hình thức kiểm tra – đánh giá kết quả học tập**

***10.1. Các phương pháp kiểm tra đánh giá giúp đạt được và thể hiện, đánh giá được các kết quả học tập của học phần***

+ Phương pháp kiểm tra: Viết, thực hành

+ Hình thức kiểm tra: Tự luận, trắc nghiệm, thực hành

*(Phương pháp kiểm tra đánh giá được thể hiện tại Phụ lục 4)*

***10.2. Làm rõ thang điểm, tiêu chí đánh giá và mô tả mức đạt được điểm số***

+ Trọng số đánh giá kết quả học tập

**Bảng 1: Trọng số đánh giá kết quả học tập**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Điểm thành phần** | **Điểm kiểm tra quá trình** | | | **Điểm thi** |
| Chuyên cần | Bài kiểm tra thường xuyên  (3 bài) | Bài thi giữa học phần | Bài thi kết thúc học phần |
| **Trọng số** | 10% | 20% | 20% | 50% |

+ Tiêu chí, hình thức đánh giá kết quả học tập

**Bảng 2: Kế hoạch đánh giá kết quả học tập**

***Bảng 2.1. Đánh giá chuyên cần***

| **Hình thức** | **Tiêu chí đánh giá** | **Điểm tối đa** |
| --- | --- | --- |
| Điểm danh và  thái độ học tập | Thái độ tham dự (2%)  Trong đó:  - Luôn chú ý và tham gia các hoạt động (2%)  - Khá chú ý, có tham gia (1,5%)  - Có chú ý, ít tham gia (1%)  - Không chú ý, không tham gia (0%) | 2 |
| Thời gian tham dự (8%)  - Vắng quá 20% tổng số tiết của học phần thì không đánh giá. | 8 |

***Bảng 2.2. Đánh giá bài kiểm tra thường xuyên số 1, số 2, số 3 và bài thi***

***giữa học phần***

| **Tiêu chí** | **Hình thức** | **Giỏi – Xuất sắc**  **(8,5-10)** | **Khá**  **(7,0-8,4)** | **Trung bình**  **(5,5-6,9)** | **Trung bình yếu**  **(4,0-5,4)** | **Kém**  **<4,0** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Bài kiểm tra số 1** | | | | | | |
| Nội dung chương 1, 2 | Tự luận | Hiểu >85% kiến thức của chương  1,2 Vận dụng kiến thức trả lời câu hỏi. | Hiểu 70%- 84% kiến thức của chương 1,2 Có khả năng vận dụng 80% kiến thức để trả lời câu hỏi. | Hiểu 55%- 69% kiến thức của chương 1,2 Có khả năng vận dụng 50% kiến thức để trả lời câu hỏi. | Hiểu 40% - 50% kiến thức của chương 1,2 Có khả năng vận dụng 30% kiến thức để trả lời câu hỏi. | Hiểu <40%  kiến thức của chương 1,2  Chưa có khả năng vận dụng kiến thức để trả lời câu hỏi |
| **Bài kiểm tra số 2** | | | | | | |
| Nội dung chương 3 | Tự luận | Hiểu >85% kiến thức của chương 3 Vận dụng kiến thức trả lời câu hỏi. | Hiểu 70%- 84% kiến thức của chương 3 Có khả năng vận dụng 80% kiến thức để trả lời câu hỏi. | Hiểu 55%- 69% kiến thức của chương 3 Có khả năng vận dụng 50% kiến thức để trả lời câu hỏi. | Hiểu 40% - 50% kiến thức của chương 3 Có khả năng vận dụng 30% kiến thức để trả lời câu hỏi. | Hiểu <40%  kiến thức của chương 3  Chưa có khả năng vận dụng kiến thức để trả lời câu hỏi |
| **Bài kiểm tra số 3** | | | | | | |
| Nội dung chương 1, 2, 3, 4 | Trắc nghiệm | Hiểu >85% kiến thức của chương  1,2,3,4 Vận dụng kiến thức trả lời câu hỏi. | Hiểu 70%- 84% kiến thức của chương 1,2,3,4 Có khả năng vận dụng 80% kiến thức để trả lời câu hỏi. | Hiểu 55%- 69% kiến thức của chương 1,2,3,4 Có khả năng vận dụng 50% kiến thức để trả lời câu hỏi. | Hiểu 40% - 50% kiến thức của chương 1,2,3,4 Có khả năng vận dụng 30% kiến thức để trả lời câu hỏi. | Hiểu <40%  kiến thức của chương 1,2,3,4  Chưa có khả năng vận dụng kiến thức để trả lời câu hỏi |
| **Bài thi giữa học phần** | | | | | | |
| Nội dung chương 2, 3, 4 | Thực hành | Vận dụng >85% kiến thức của chương 2,3,4 để thực hiện bài thực hành 2,3,4,5 | Vận dụng 70%- 84% kiến thức của chương 2,3,4 Có khả năng vận dụng 80% kiến thức để thực hiện bài thực hành 2,3,4,5. | Vận dụng 55%- 69% kiến thức của chương 2,3,4 Có khả năng vận dụng 50% kiến thức để thực hiện bài thực hành 2,3,4,5. | Vận dụng 40% - 50% kiến thức của chương 2,3,4 Có khả năng vận dụng 30% kiến thức để thực hiện bài thực hành 2,3,4,5 | Vận dụng <40%  kiến thức của chương 2,3,4  Chưa có khả năng vận dụng kiến môn để thực hiện bài thực hành 2,3,4,5 |

***Bảng 2.3. Đánh giá bài thi kết thúc học phần***

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tiêu chí** | **Hình thức** | **Giỏi – Xuất sắc**  **(8,5-10)** | **Khá**  **(7,0-8,4)** | **Trung bình**  **(5,5-6,9)** | **Trung bình yếu**  **(4,0-5,4)** | **Kém**  **<4,0** |
| Nội dung chương 1, 2, 3, 4 và các bài thực hành | Trắc nghiệm | Hiểu >85% kiến thức của chương 1,2,3,4 và các bài thực hành số 1,2,3,4,5 Vận dụng kiến thức trả lời câu hỏi. | Hiểu 70%- 84% kiến thức của chương 1,2,3,4 và các bài thực hành số 1,2,3,4,5 Có khả năng vận dụng 80% kiến thức của môn để trả lời câu hỏi. | Hiểu 55%- 69% kiến thức của chương 1,2,3,4 và các bài thực hành số 1,2,3,4,5 Có khả năng vận dụng 50% kiến thức của môn để trả lời câu hỏi. | Hiểu 40% - 50% kiến thức của chương 1,2,3,4 và các bài thực hành số 1,2,3,4,5  Có khả năng vận dụng 30% kiến thức của môn để trả lời câu hỏi. | Hiểu <40%  kiến thức của chương 1,2,3,4 và các bài thực hành số 1,2,3,4,5  Chưa có khả năng vận dụng kiến thức của môn để trả lời câu hỏi |

**11. Nội dung chi tiết học phần**

***11.1. Nội dụng về lý thuyết và thảo luận***

**Chương 1: Khái niệm cơ bản về viễn thám**

(Tổng số tiết: 7; Số tiết lý thuyết: 7; Số tiết bài tập, thảo luận: 0)

1.1 Lịch sử phát triển của viễn thám

1.2 Khái niệm cơ bản của viễn thám

1.2.1 Định nghĩa

1.2.2 Nguyên lý cơ bản của viễn thám

1.2.3 Khái niệm cơ bản về bức xạ điện từ

1.3 Phân loại viễn thám

1.4 Bộ cảm và phân loại bộ cảm

1.4.1 Khái niệm chung về bộ cảm

1.4.2 Phân loại bộ cảm

1.4.3 Máy chụp ảnh

1.5 Vật mang và quỹ đạo bay

1.5.1 Phân loại vật mang

1.5.2 Quỹ đạo bay và các thông số cơ bản

1.6 Một số vệ tinh viễn thám

1.6.1 Vệ tinh LANDSAT

1.6.2 Vệ tinh SPOT

1.6.3 Vệ tinh MOS

1.6.5 Vệ tinh IRS

1.6.6 Vệ tinh WORLD VIEW – 2

1.6.7 Vệ tinh COSMOS

1.7 Tư liệu sử dụng trong viễn thám

1.7.1 Ảnh tương tự

1.7.2 Ảnh số

1.7.3 Số liệu mặt đất

1.7.4 Số liệu định vị mặt đất

1.7.5 Bản đồvà số liệu địa hình

1.8 Truyền và thu số liệu vệ tinh

**Chương 2: Lý thuyết phản xạ phổ của đối tượng tự nhiên**

(Tổng số tiết: 4; Số tiết lý thuyết: 4; Số tiết bài tập, thảo luận: 0)

2.1 Năng lượng bức xạ mặt trời

2.2 Đặc điểm phổ của các đối tượng tự nhiên

2.2.1 Đặc tính phản xạ phổ của thực vật

2.2.2 Đặc tính phản xạ phổ của thổ nhưỡng

2.2.3 Đặc tính phản xạ phổ của nước

2.3 Một số yếu tố ảnh hưởng đến phản xạ phổ của các đối tượng tự nhiên

2.3.1 Ảnh hưởng của các yếu tố không gian – thời gian

2.3.2 Ảnh hưởng của khí quyển

**Kiểm tra bài số 1: 01 tiết**

**Chương 3: Giải đoán ảnh viễn thám**

(Tổng số tiết: 6; Số tiết lý thuyết: 6; Số tiết bài tập, thảo luận: 0)

3.1 Khái niệm

3.2 Nhập dữ liệu

3.3 Hiệu chỉnh ảnh

3.3.1 Hiệu chỉnh bức xạ

3.3.2 Hiệu chỉnh khí quyển

3.3.3 Hiệu chỉnh hình học ảnh

3.4 Biến đổi ảnh

3.4.1 Tăng cường chất lượng và chiết tách đặc tính

3.4.2 Biến đổi cấp độ xám

3.4.3 Thể hiện màu trên tư liệu ảnh vệ tinh

3.4.4 Các phép biến đổi ảnh

3.4.5 Phân tích cấu trúc

3.5 Giải đoán ảnh viễn thám

3.5.1 Giải đoán ảnh bằng mắt

3.5.2 Giải đoán ảnh theo phương pháp số

3.6 Giai đoạn đưa ra kết quả

3.6.1 Các sản phẩm đồ họa .

3.6.2 Các dữliệu đưa ra bằng bảng

3.6.3 Các file thông tin bằng số

**Kiểm tra bài số 2: 01 tiết**

**Chương 4: Viễn thám trong nghiên cứu tài nguyên môi trường**

(Tổng số tiết: 4; Số tiết lý thuyết: 4; Số tiết bài tập, thảo luận: 0)

4.1 Giới thiệu chung

4.2 Viễn thám trong nghiên cứu địa chất

4.2.1 Mở đầu

4.2.2 Đoán đọc ảnh nghiên cứu kiến tạo

4.2.3 Giải đoán các yếu tố cấu tạo và cấu trúc địa chất

4.3 Viễn thám trong nghiên cứu sử dụng đất và lớp phủ bề mặt

4.3.1 Mở đầu

4.3.2 Những công việc cần thực hiện

4.3.3 Những điều cần lưu ý về giải đoán ảnh để thành lập bản đồ hiện trạng sử dụng đất và lớp phủ bề mặt

4.4 Sử dụng kỹ thuật viễn thám điều tra thành lập bản đồ đất

4.4.1 Giới thiệu

4.4.2 Tích hợp viễn thám với HTTTĐL trong công tác nghiên cứu thổ nhưỡng

**Bài kiểm tra số 3: 01 tiết**

***11.2. Nội dung về thực hành (Tổng số tiết: 45)***

**Bài 1: Những thao tác cơ bản của phần mềm phân loại ảnh viễn thám Envi**

**( Tổng số tiết: 05 tiết )**

***1. Mục tiêu:***

- Kiến thức: Nắm được chức năng của những công cụ trong phần mềm Envi phục vụ cho việc phân loại ảnh viễn thám

- Kỹ năng: Sử dụng thành thạo các công cụ trong phần mềm Envi phục vụ cho việc phân loại ảnh viễn thám

- Thái độ: Rèn tác phong chuyên môn, nhanh nhẹn

***2. Nội dung:***

- Giới thiệu về phần mềm Envi 4.3 và một số thao tác cơ bản với phần mềm

***3. Phương pháp thực hiện***

Giảng viên: Diễn giảng, làm thực hành mẫu

Sinh viên: Ghi chép và làm theo sự hướng dẫn của giảng viên

***4. Dụng cụ, trang thiết bị.***

- Máy tính, máy chiếu, phần mềm Envi đã được cài đặt trong máy tính, tư liệu ảnh viễn thám Landsat 8

***5. Kiểm tra đánh giá:*** Thao tác nhanh nhẹn, chính xác, thành thạo trong việc kết hợp nhuần nhuyễn các công cụ để hoàn thành yêu cầu nhanh nhất

**Bài 2: Xử lý ảnh viễn thám (Tổng số tiết: 10 tiết)**

***1. Mục tiêu:***

- Kiến thức: Nắm được những yếu tố ảnh hưởng tới chất lượng của tư liệu ảnh viễn thám

- Kỹ năng: Sử dụng thành thạo phần mềm để tăng cường chất lượng ảnh viễn thám

- Thái độ: Rèn tác phong chuyên môn, nhanh nhẹn

***2. Nội dung:***

- Xử lý ảnh viễn thám

***3. Phương pháp thực hiện***

Giảng viên: Diễn giảng, làm thực hành mẫu

Sinh viên: Ghi chép và làm theo sự hướng dẫn của giảng viên

***4. Dụng cụ, trang thiết bị.***

- Máy tính, máy chiếu, phần mềm Envi đã được cài đặt trong máy tính, tư liệu ảnh viễn thám Landsat 8

***5. Kiểm tra đánh giá:*** Thao tác nhanh nhẹn, chính xác, tư liệu ảnh viễn thám sau quá trình xử lý đảm bảo chất lượng phục vụ quá trình phân loại

**Bài 3: Phân loại không kiểm định (Tổng số tiết: 10 tiết)**

***1. Mục tiêu:***

- Kiến thức: Nắm được nguyên lý của phương pháp phân loại ảnh không kiểm định

***- Kỹ năng:*** Sử dụng thành thạo phần mềm Envi để phân loại ảnh viễn thám theo phương pháp phân loại không kiểm định

Thái độ: Rèn tác phong chuyên môn, nhanh nhẹn

***2. Nội dung:***

- Hướng dẫn phân loại theo thuật toán ISO Data

- Hướng dẫn phân loại theo thuật toán K-mean

***3. Phương pháp thực hiện***

Giảng viên: Diễn giảng, làm thực hành mẫu

Sinh viên: Ghi chép và làm theo sự hướng dẫn của giảng viên

***4. Dụng cụ, trang thiết bị.***

- Máy tính, máy chiếu, phần mềm Envi đã được cài đặt trong máy tính, tư liệu ảnh viễn thám Landsat 8

***5. Kiểm tra đánh giá:*** Thao tác nhanh nhẹn, chính xác, kết quả phân loại đạt độ chính xác theo yêu cầu

**Bài 4: Phân loại có kiểm định (Tổng số tiết: 10 tiết)**

***1. Mục tiêu:***

- Kiến thức: Nắm được nguyên lý, quy trình thực hiện của phương pháp phân loại ảnh có kiểm định

- Kỹ năng: Sử dụng thành thạo phần mềm Envi để phân loại ảnh viễn thám theo phương pháp phân loại có kiểm định

Thái độ: Rèn tác phong chuyên môn, nhanh nhẹn

***2. Nội dung:***

- Hướng dẫn xây dựng chú giải

- Hướng dẫn đọc ảnh

- Hướng dẫn chọn mẫu

- Hướng dẫn đánh giá độ chính xác của bộ mẫu

- Hướng dẫn phân loại theo thuật toán xác suất cực đại

- Hướng dẫn phân loại theo thuật toán khoảng cách ngắn nhất

- Hướng dẫn phân loại theo thuật toán hình hộp chữ nhật

***3. Phương pháp thực hiện***

Giảng viên: Diễn giảng, làm thực hành mẫu

Sinh viên: Ghi chép và làm theo sự hướng dẫn của giảng viên

***4. Dụng cụ, trang thiết bị.***

- Máy tính, máy chiếu, phần mềm Envi đã được cài đặt trong máy tính, tư liệu ảnh viễn thám Landsat 8

***5. Kiểm tra đánh giá:*** Thao tác nhanh nhẹn, chính xác, kết quả phân loại đạt độ chính xác theo yêu cầu

**Bài 5: Xử lý kết quả phân loại (Tổng số tiết: 10 tiết)**

***1. Mục tiêu:***

- Kiến thức: Nắm được các yếu tố của kết quả phân loại cần xử lý

- Kỹ năng: Sử dụng thành thạo phần mềm Envi để xử lý kết quả phân loại

- Thái độ: Rèn tác phong chuyên môn, nhanh nhẹn

***2. Nội dung:***

- Hướng dẫn gộp lớp đối tượng

- Hướng dẫn đánh giá độ chính xác kết quả phân loại

- Hướng dẫn thay đổi tên nhóm, màu sắc của nhóm phân loại

- Hướng dẫn làm trơn ảnh sau phân loại

***3. Phương pháp thực hiện***

Giảng viên: Diễn giảng, làm thực hành mẫu

Sinh viên: Ghi chép và làm theo sự hướng dẫn của giảng viên

***4. Dụng cụ, trang thiết bị.***

- Máy tính, máy chiếu, phần mềm Envi đã được cài đặt trong máy tính, tư liệu ảnh viễn thám Landsat 8

***5. Kiểm tra đánh giá:*** Thao tác nhanh nhẹn, chính xác, thành thạo trong việc kết hợp nhuần nhuyễn các công cụ để hoàn thành yêu cầu nhanh nhất

**Bài thi giữa học phần: 03 tiết**

**12. Thời gian phê duyệt đề cương học phần: Ngày……. tháng ……. năm …….**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **GIẢNG VIÊN PHỤ TRÁCH**  **HỌC PHẦN**  **Ths. Nghiêm Thị Hoài** | **TRƯỞNG BỘ MÔN**  **TS. Khương Mạnh Hà** | **TRƯỞNG KHOA**  **TS. Nguyễn Văn Bài** |

# **PHỤ LỤC 1**

# **MÃ HÓA CHUẨN ĐẦU RA HỌC PHẦN, ĐÁNH GIÁ MỨC ĐỘ TƯƠNG THÍCH CỦA CHUẨN ĐẦU RA HỌC PHẦN VỚI CHUẨN ĐẦU RA CTĐT**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Chuẩn đầu ra học phần** | **Mức độ theo thang Bloom** | **Đáp ứng chuẩn đầu ra của CTĐT** |
| 1 | ***Chuẩn về kiến thức*** |  |  |
| LO.1.1Hiểu được những kiến thức cơ bản về nguyên lý hoạt động của viễn thám, năng lượng điện từ, bộ cảm, vật mang; Đặc điểm phản xạ phổ của những đối tượng tự nhiên | 2 | CĐR8 |
| LO.1.2. Hiểu được các phương pháp phân loại ảnh viễn thám phục vụ thành lập bản đồ chuyên đề trong lĩnh vực quản lý TN&MT | 2 | CĐR8 |
| 2 | ***Chuẩn về kỹ năng*** | |  |
| LO.2.1. Phân biệt được các chức năng của các công cụ trong phần mềm phân loại ảnh viễn thám để ứng dụng tư liệu ảnh viễn thám thành lập bản đồ chuyên đề trong lĩnh vực quản lý Tài nguyên và môi trường | 2 | CĐR9 CĐR14 |
| 3 | ***Năng lực tự chủ & trách nhiệm nghề nghiệp*** | |  |
| LO.3.1. Có năng lực tự học, làm việc độc lập hoặc theo nhóm, tự nghiên cứu để nâng tầm hiểu biết của bản thân về lĩnh vực viễn thám phục vụ trong lĩnh vực quản lý TN&MT | 3 | CĐR15  CĐR16 |

**PHỤ LỤC 2**

**MỤC TIÊU VÀ CHUẨN ĐẦU RA CỦA HỌC PHẦN**

1. **Mục tiêu học phần**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Mục tiêu** | **Mô tả mục tiêu** | **CĐR của CTĐT** |
| G1 | Sinh viên nắm được những kiến thức cơ bản về nguyên lý hoạt động của viễn thám, năng lượng điện từ, bộ cảm, vật mang; Đặc điểm phản xạ phổ của những đối tượng tự nhiên; Các phương pháp phân loại ảnh viễn thám phục vụ thành lập bản đồ chuyên đề trong lĩnh vực quản lý TN&MT | CĐR8 |
| G2 | Sinh viên có khả năng giải đoán ảnh viễn thám phục vụ thành lập bản đồ | CĐR9 CĐR14 |
| G3 | Có năng lực tự học, tự nghiên cứu để nâng hiểu biết của bản thân về lĩnh vực viễn thám phục vụ trong lĩnh vực TN&MT | CĐR15  CĐR16 |

*.*

1. **Chuẩn đầu ra học phần**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Mã CĐR** | **Mô tả CĐR học phần**  *Sau khi học xong môn học này, người học có thể:* | **Liên kết với**  **CĐR của CTĐT** |
| **LO.1** | **Chuẩn về kiến thức** |  |
| LO.1.1 | Hiểu được những kiến thức cơ bản về nguyên lý hoạt động của viễn thám, năng lượng điện từ, bộ cảm, vật mang; Đặc điểm phản xạ phổ của những đối tượng tự nhiên | CĐR8 |
| LO.1.2 | Hiểu được các phương pháp phân loại ảnh viễn thám phục vụ thành lập bản đồ chuyên đề trong lĩnh vực quản lý TN&MT | CĐR8 |
| **LO.2** | **Chuẩn về kỹ năng** |  |
| LO.2.1 | Phân biệt được các chức năng của các công cụ trong phần mềm phân loại ảnh viễn thám để ứng dụng tư liệu ảnh viễn thám thành lập bản đồ chuyên đề trong lĩnh vực quản lý Tài nguyên và môi trường | CĐR9 CĐR14 |
| **LO.3** | **Năng lực tự chủ & trách nhiệm nghề nghiệp** |  |
| *LO.3.1* | Có năng lực tự học, tự nghiên cứu để nâng tầm hiểu biết của bản thân về lĩnh vực viễn thám phục vụ trong lĩnh vực quản lý TN&MT | CĐR15  CĐR16 |

**PHỤ LỤC 3**

**NỘI DUNG CỦA HỌC PHẦN**

| **Tuần**  **thứ** | **Nội dung** | **Hoạt động dạy và học** | **Số tiết LT/TH** | **Tài liệu**  **học tập,**  **tham khảo** | **CĐR**  **học**  **phần** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **PHẦN LÝ THUYẾT** | | | | | |
|  | **Nhập môn** | **Giảng viên:**   * Giới thiệu học phần: Mục tiêu học phần, nội dung chính của học phần, cách thức kiểm tra, đánh giá học phần, tài liệu học tập, tài liệu tham khảo,   xây dựng các nhóm học tập.  **Sinh viên:**  **\*) Trên lớp:**  **-** Lắng nghe, ghi chép và đặt các câu hỏi liên quan đến các thông tin chung về học phần.  - Tập hợp theo nhóm, chuẩn bị cho hoạt động thực hành, thảo luận.  **\*) Về nhà:** Chủ động cập nhật các tài liệu liên quan đến quy phạm thành lập bản đồ địa chính. |  |  |  |
|  | **Chương 1: Khái niệm cơ bản về viễn thám** | | 7/0 | 1, 2, 3 | LO.1.1  LO.3.1 |
| 1 | 1.1 Lịch sử phát triển của viễn thám  1.2 Khái niệm cơ bản của viễn thám  1.2.1 Định nghĩa  1.2.2 Nguyên lý cơ bản của viễn thám  1.2.3 Khái niệm cơ bản về bức xạ điện từ | **Giảng viên:** Áp dụng phương pháp thuyết trình và phát vấn  - Thuyết trình về Lịch sử phát triển của viễn thám  - Thuyết trình khái niệm về viễn thám  - Phân tích nguyên lý cơ bản của viễn thám  - Thuyết trình nội dung về bức xạ điện từ  - Phân tích đặc điểm của bức xạ điện từ liên quan tới đặc tính của vật thể  - Phát vấn đặc điểm của bức xạ điện từ: mặt phẳng dao động, chu kì dao động,..  **Sinh viên:**  **\*) Trên lớp:**  Lắng nghe, ghi chép, trả lời các câu hỏi và đặt các câu hỏi liên quan. | 1,5/0 |  |  |
| 1 | 1.3 Phân loại viễn thám  1.4 Bộ cảm và phân loại bộ cảm  1.4.1 Khái niệm chung về bộ cảm  1.4.2 Phân loại bộ cảm  1.4.3 Máy chụp ảnh | **Giảng viên:** Áp dụng phương pháp thuyết trình và phát vấn  - Thuyết trình về căn cứ phân loại viễn thám  - Phân tích cấu tạo, nguyên lý hoạt động của bộ cảm  - Sơ đồ tư duy về phân loại bộ cảm  - Thuyết trình về máy chụp ảnh  - Phát vấn mối quan hệ giữa cường độ dòng điện và năng lượng điện từ thu được trên bộ cảm  - Phát vấn về số lượng cấp độ xám trên ảnh khi mã hóa với số lượng bit khác nhau  **Sinh viên:**  **\*) Trên lớp:**  Lắng nghe, ghi chép, trả lời các câu hỏi và đặt các câu hỏi liên quan.  \***) Về nhà**  **-** Tìm hiểu một số loại máy chụp ảnh kỹ thuật số | 1,5/0 |  |  |
| 1 | 1.5 Vật mang và quỹ đạo bay  1.5.1 Phân loại vật mang  1.5.2 Quỹ đạo bay và các thông số cơ bản | **Giảng viên:** Áp dụng phương pháp thuyết trình, sơ đồ tư duy và phát vấn  - Thuyết trình khái niệm vật mang  - Sơ đồ tư duy về phân loại vật mang  - Phân tích quỹ đạo bay và các thông số cơ bản  - Phát vấn về vai trò của vật mang  **Sinh viên:**  **\*) Trên lớp:**  Lắng nghe, ghi chép, trả lời các câu hỏi và đặt các câu hỏi liên quan.  \***) Về nhà**  **-** Tìm hiểu một số loại vật mang: máy bay, vệ tinh | 1/0 |  |  |
| 2 | 1.6 Một số vệ tinh viễn thám  1.6.1 Vệ tinh LANDSAT  1.6.2 Vệ tinh SPOT  1.6.3 Vệ tinh MOS  1.6.5 Vệ tinh IRS  1.6.6 Vệ tinh WORLD VIEW – 2  1.6.7 Vệ tinh COSMOS | **Giảng viên:** Áp dụng phương pháp thuyết trình và phát vấn  - Thuyết trình về đặc điểm của vệ tinh Landsat  - Thuyết trình về đặc điểm vệ tinh SPOT  - Thuyết trình về đặc điểm vệ tinh MOS  - Thuyết trình về đặc điểm vệ tinh MOS  - Thuyết trình về đặc điểm vệ tinh IRS  - Thuyết trình về đặc điểm vệ tinh World view  - Thuyết trình về đặc điểm vệ tinh Cosmos  - Yêu cầu sinh viên so sánh thông số kĩ thuật của các loại vệ tinh kể trên  **Sinh viên:**  **\*) Trên lớp:**  Lắng nghe, ghi chép, trả lời các câu hỏi và đặt các câu hỏi liên quan.  \***) Về nhà**  **-** Tìm hiểu và so sánh các thế hệ của vệ tinh Landsat , spot | 1/0 |  |  |
| 2 | 1.7 Tư liệu sử dụng trong viễn thám  1.7.1 Ảnh tương tự  1.7.2 Ảnh số  1.7.3 Số liệu mặt đất  1.7.4 Số liệu định vị mặt đất  1.7.5 Bản đồvà số liệu địa hình | **Giảng viên:** Áp dụng phương pháp thuyết trình và phát vấn  - Thuyết trình về ảnh tương tự  - Thuyết trình về ảnh số  - Phân tích vai trò, ý nghĩa của số liệu mặt đất  - Thuyết trình về vai trò của số liệu định vị mặt đất đối với viễn thám  - Thuyết trình về vai trò của bản đồ và số liệu địa hình đối với viễn thám  - Yêu cầu sinh viên So sánh đặc điểm của ảnh số và ảnh tương tự  - Phát vấn về quá trình chuyển đổi giữa ảnh tương tự và ảnh số  **Sinh viên:**  **\*) Trên lớp:**  Lắng nghe, ghi chép, trả lời các câu hỏi và đặt các câu hỏi liên quan.  \***) Về nhà**  **-** Thực hiện chuyển đổi một ảnh bất kì từ ảnh tương tự thành ảnh số và ngược lại | 1,5/0 |  |  |
| 2 | 1.8 Truyền và thu số liệu vệ tinh | **Giảng viên:** Áp dụng phương pháp thuyết trình và phát vấn  - Thuyết trình về quá trình truyền số liệu  - Thuyết trình về quá trình thu số liệu vệ tinh  - Phát vấn những yếu tố ảnh hưởng tới quá trình truyền và thu sóng điện từ  **Sinh viên:**  **\*) Trên lớp:**  Lắng nghe, ghi chép, trả lời các câu hỏi và đặt các câu hỏi liên quan. | 0,5/0 |  |  |
|  | **Chương 2: Lý thuyết phản xạ phổ của đối tượng tự nhiên** | | 4/0 | 1,2,3 | LO.1.1  LO.1.2  LO.2.1  LO.3.1 |
| 3 | 2.1 Năng lượng bức xạ mặt trời | **Giảng viên:** Áp dụng phương pháp thuyết trình và phát vấn  - Thuyết trình về năng lượng bức xạ mặt trời  - Phân tích quá trình chuyển đổi năng lượng điện từ khi chiếu tới đối tượng  - Phân tích ảnh hưởng của yếu tố bề mặt và nguồn năng lượng ảnh hưởng tới quá trình phản xạ năng lượng điện từ  - Phát vấn về hệ số phản xạ của đối tượng trong các trường hợp: phản xạ toàn phần, phản xạ một phần,tán xạ toàn phần, tán xạ một phần  **Sinh viên:**  **\*) Trên lớp:**  Lắng nghe, ghi chép, trả lời các câu hỏi và đặt các câu hỏi liên quan.  \***) Về nhà**  Quan sát sự phản xạ năng lượng điện từ của các đối tượng có các bề mặt, và chất liệu khác nhau. | 1/0 |  |  |
| 3 | 2.2 Đặc điểm phổ của các đối tượng tự nhiên  2.2.1 Đặc tính phản xạ phổ của thực vật  2.2.2 Đặc tính phản xạ phổ của thổ nhưỡng  2.2.3 Đặc tính phản xạ phổ của nước | **Giảng viên:** Áp dụng phương pháp thuyết trình và phát vấn  - Phân tích đặc điểm phản xạ phổ của thực vật  - Phân tích đặc điểm phản xạ phổ của thổ nhưỡng  - Phân tích đặc điểm phản xạ phổ của nước  - Yêu cầu sinh viên xác định nguồn năng lượng điện từ được phản xạ bởi cả 3 đối tượng đất, nước, thực vật  - Phát vấn về mối quan hệ giữa đặc điểm phản xạ phổ của đối tượng với đặc điểm hình ảnh của chúng được thể hiện trên tư liệu ảnh  **Sinh viên:**  **\*) Trên lớp:**  Lắng nghe, ghi chép, trả lời các câu hỏi và đặt các câu hỏi liên quan.  \***) Về nhà**  **-** Quan sát và giải thích cho hiện tượng thực vật màu xanh, cầu vồng, màu sắc của đất ẩm, đất khô,.. | 2/0 |  |  |
| 3 | 2.3 Một số yếu tố ảnh hưởng đến phản xạ phổ của các đối tượng tự nhiên  2.3.1 Ảnh hưởng của các yếu tố không gian – thời gian  2.3.2 Ảnh hưởng của khí quyển | **Giảng viên:** Áp dụng phương pháp thuyết trình và phát vấn  - Phân tích ảnh hưởng của yếu tố không gian tới đặc điểm phản xạ phổ của những đối tượng  - Phân tích ảnh hưởng của khí quyển tới đặc điểm phản xạ phổ của đối tượng  - Yêu cầu sinh viên lấy ví dụ về ảnh hưởng của thời gian tới khả năng phản xạ phổ của thực vật  - Yêu cầu sinh viên lấy ví dụ về ảnh hưởng của không gian tới đặc điểm phản xạ phổ của thực vật  **Sinh viên:**  **\*) Trên lớp:**  Lắng nghe, ghi chép, trả lời các câu hỏi và đặt các câu hỏi liên quan. | 1/0 |  |  |
| 3 | **Bài kiểm tra số 1** | **Giảng viên:**  - Phát đề bài kiểm tra thường xuyên, hệ thống các kiến thức ở chương 1, chương 2,  **Sinh viên:** Sinh viên làm bài kiểm tra nghiêm túc | 1/0 |  |  |
|  | **Chương 3: Giải đoán ảnh viễn thám** | | 6/0 | 1,2,3 | LO.1.2  LO.2.1  LO.3.1 |
| 4 | 3.1 Khái niệm  3.2 Nhập dữ liệu | **Giảng viên:** Áp dụng phương pháp thuyết trình và phát vấn  - Thuyết trình khái niệm phân lọa ảnh viễn thám  - Thuyết trình đặc điểm của hai phương pháp phân loại ảnh: bằng mắt và bằng máy tính  - Thuyết trình về các phương pháp nhập số liệu  - Phát vấn sinh viên so sánh ưu điểm và nhược điểm của hai phương pháp phân loại ảnh: bằng mắt, bằng máy tính  **Sinh viên:**  **\*) Trên lớp:**  Lắng nghe, ghi chép, trả lời các câu hỏi và đặt các câu hỏi liên quan. | 1/0 |  |  |
| 4 | 3.3 Hiệu chỉnh ảnh  3.3.1 Hiệu chỉnh bức xạ  3.3.2 Hiệu chỉnh khí quyển  3.3.3 Hiệu chỉnh hình học ảnh  3.4 Biến đổi ảnh  3.4.1 Tăng cường chất lượng và chiết tách đặc tính  3.4.2 Biến đổi cấp độ xám  3.4.3 Thể hiện màu trên tư liệu ảnh vệ tinh  3.4.4 Các phép biến đổi ảnh  3.4.5 Phân tích cấu trúc | **Giảng viên:** Áp dụng phương pháp thuyết trình, sơ đồ tư duy và phát vấn  - Sơ đồ hóa quy trình xử lý tư liệu ảnh  - Thuyết trình nội dung hiệu chỉnh ảnh, vai trò, đặc điểm của công tác hiệu chỉnh ảnh  - Phân tích nội dung biến đổi ảnh  - Phát vấn sinh viên về sự khác nhau giữa quá trình hiệu chỉnh và quá trình biến đổi ảnh  **Sinh viên:**  **\*) Trên lớp:**  Lắng nghe, ghi chép, trả lời các câu hỏi và đặt các câu hỏi liên quan.  \***) Về nhà**  **-** Tìm hiểu một số loại máy chụp ảnh kỹ thuật số | 1,5/0 |  |  |
| 4 | 3.5 Giải đoán ảnh viễn thám  3.5.1 Giải đoán ảnh bằng mắt  3.5.2 Giải đoán ảnh theo phương pháp số | **Giảng viên:** Áp dụng phương pháp sơ đồ tư duy, thuyết trình và phát vấn  - Tổng quát quy trình giải đoán ảnh viễn thám bằng mắt và bằng máy tính theo sơ đồ tư duy  - Thuyết trình về từng công đoạn trong quy trình phân loại ảnh bằng mắt  - Thuyết trình về từng công đoạn trong quy trình phân loại ảnh bằng máy tính  - Yêu cầu sinh viên áp dụng các chuẩn đoán đọc để phân biệt các đối tượng trên ảnh  - Phát vấn sinh viên nhận biết các đối tượng trên ảnh số dựa vào cấp độ xám của chúng  **Sinh viên:**  **\*) Trên lớp:**  Lắng nghe, ghi chép, trả lời các câu hỏi và đặt các câu hỏi liên quan.  \***) Về nhà**  Thực hiện giải đoán ảnh bằng mắt | 1,5/0 |  |  |
| 4 | 3.6 Giai đoạn đưa ra kết quả  3.6.1 Các sản phẩm đồ họa .  3.6.2 Các dữliệu đưa ra bằng bảng  3.6.3 Các file thông tin bằng số | **Giảng viên:** Áp dụng phương pháp thuyết trình và phát vấn  - Thuyết trình về các sản phẩm của quá trình phân loại ảnh viễn thám  - Thuyết trình về sản phẩm đồ họa của quá trình phân loại ảnh viễn thám  - Thuyết trình về sản phẩm là dữ liệu dạng bảng của quá trình phân loại ảnh viễn thám  - Thuyết trình về sản phẩm là các file thông tin bằng số của quá trình phân loại ảnh  - Yêu cầu sinh viên phân biệt các kết quả của quá trình phân loại ảnh viễn thám  **Sinh viên:**  **\*) Trên lớp:**  Lắng nghe, ghi chép, trả lời các câu hỏi và đặt các câu hỏi liên quan. | 0,5/0 |  |  |
| 5 | **Bài kiểm tra số 2** | **Giảng viên:**  - Phát đề bài kiểm tra thường xuyên, hệ thống các kiến thức ở chương 3.  **Sinh viên:** Sinh viên làm bài kiểm tra nghiêm túc | 01/0 |  |  |
|  | **Chương 4: Viễn thám trong nghiên cứu tài nguyên môi trường** | | 4/0 | 1,2,3 | LO.1.2  LO.3.1 |
| 6 | 4.1 Giới thiệu chung  4.2 Viễn thám trong nghiên cứu địa chất  4.2.1 Mở đầu  4.2.2 Đoán đọc ảnh nghiên cứu kiến tạo  4.2.3 Giải đoán các yếu tố cấu tạo và cấu trúc địa chất | **Giảng viên:** Áp dụng phương pháp thuyết trình và phát vấn  - Thuyết trình về ứng dụng của viễn thám trong nghiên cứu địa chất  - Phân tích đặc điểm địa chât được thể hiện trên tư liệu viễn thám như thế nào  - Yêu cầu sinh viên quan sát và giải đoán đặc điểm địa chất trên tư liệu ảnh có sẵn  **Sinh viên:**  **\*) Trên lớp:**  Lắng nghe, ghi chép, trả lời các câu hỏi và đặt các câu hỏi liên quan. | 1,5/0 |  |  |
| 6 | 4.3 Viễn thám trong nghiên cứu sử dụng đất và lớp phủ bề mặt  4.3.1 Mở đầu  4.3.2 Những công việc cần thực hiện  4.3.3 Những điều cần lưu ý về giải đoán ảnh để thành lập bản đồ hiện trạng sử dụng đất và lớp phủ bề mặt | **Giảng viên:** Áp dụng phương pháp thuyết trình và phát vấn  - Phân tích vai trò của viễn thám trong nghiên cứu sử dụng đất và lớp phủ bề mặt  - Thuyết trình những công việc cần thực hiện khi áp dụng viễn thám trong nghiên cứu sử dụng đất và lớp phủ bề mặt  - Phân tích những lưu ý về giải đoán ảnh để thành lập bản đồ hiện trạng sử dụng đất và lớp phủ bề mặt  - Phát vấn sinh viên giải đoán các đặc điểm của lớp phủ bề mặt trên tư liệu ảnh viễn thám có sẵn  **Sinh viên:**  **\*) Trên lớp:**  Lắng nghe, ghi chép, trả lời các câu hỏi và đặt các câu hỏi liên quan. | 1,5/0 |  |  |
| 6 | 4.4 Sử dụng kỹ thuật viễn thám điều tra thành lập bản đồ đất  4.4.1 Giới thiệu  4.4.2 Tích hợp viễn thám với HTTTĐL trong công tác nghiên cứu thổ nhưỡng | **Giảng viên:** Áp dụng phương pháp thuyết trình và phát vấn  - Thuyết trình về nội dung Sử dụng kỹ thuật viễn thám điều tra thành lập bản đồ đất  - Phân tích vai trò của việc Tích hợp viễn thám với HTTTĐL trong công tác nghiên cứu thổ nhưỡng  - Phát vấn về nội dung của bản đồ đất  **Sinh viên:**  **\*) Trên lớp:**  Lắng nghe, ghi chép, trả lời các câu hỏi và đặt các câu hỏi liên quan. | 1/0 |  |  |
| 7 | **Bài kiểm tra số 3** | **Giảng viên:**  - Phát đề bài kiểm tra thường xuyên, hệ thống các kiến thức ở chương 1, chương 2, chương 3, chương 4,  **Sinh viên:** Sinh viên làm bài kiểm tra nghiêm túc | 1/0 |  |  |
| **PHẦN THỰC HÀNH** | | | | | |
| 7 | **Thực hành bài số 1**  **Những thao tác cơ bản của phần mềm phân loại ảnh viễn thám Envi**  Sử dụng thành thạo các công cụ trong phần mềm Envi phục vụ cho việc phân loại ảnh viễn thám | **a. Giai đoạn chuẩn bị**  **Giảng viên:**  - Lựa chọn bài thực hành Những thao tác cơ bản của phần mềm phân loại ảnh viễn thám Envi.  - Chuẩn bị dụng cụ, Máy tính, máy chiếu, phần mềm Envi đã được cài đặt trong máy tính, tư liệu ảnh viễn thám Landsat 8  , phân công vị trí thực hành cho sinh viên.  **Sinh viên:** Ổn định vị trí giảng viên đã phân công.  **b. Giai đoạn thực hiện**  ***Bước 1: Mở đầu bài dạy***  **Giảng viên:**  - Ổn định lớp, tạo không khí học tập.  - Gây động cơ học tập;  - Giới thiệu nội dung và các điều kiện thực hành những thao tác cơ bản của phần mềm Envi  - Xác định các nhiệm vụ của Sinh viên cần thực hiện yêu cầu của bài thực hành  - Kiểm tra sự chuẩn bị dụng cụ, nguyên vật liệu đã chuẩn bị của sinh viên.  **Sinh Viên:**  - Lắng nghe và tiếp nhận thông tin, xác định các nội dung và các bước cần triển khai để thực hiện bài thực hành.  ***Bước 2: Giảng viên thuyết trình và diễn trình làm mẫu***  **Giảng viên:**  - GV chọn vị trí thực hiện thao tác mẫu, đảm bảo cho toàn bộ SV có thể quan sát được.  - Đặt câu hỏi trong khi làm mẫu nhằm thúc đẩy sự suy nghĩ và lôi kéo sự chú ý của sinh viên vào những điểm chính.  **Sinh Viên:**  - Sinh viên chú ý các thao tác mẫu của Giảng viên  - Trả lời các câu hỏi của giảng viên  - Đặt câu hỏi, để hỏi giảng viên những nội dung chưa hiểu rõ.  ***Bước 3: Sinh viên làm và giải thích***  **Sinh Viên:**  - Sinh viên thực hiện các những thao tác cơ bản của phần mềm Envi  - SV mô tả lại các bước thực hiện việc  - SV làm lại các bước thực hiện  **Giảng viên:**  - GV kiểm tra, điều chỉnh các thao tác cho SV.  ***Bước 4: SV luyện tập độc lập***  **Sinh Viên:**  - SV luyện tập các bước thực hành  - SV trả lời các câu hỏi của giảng viên  **Giảng viên:**  - Tiếp tục theo dõi kiểm tra, đôn đốc và hướng dẫn điều chỉnh sửa chữa kịp thời, cũng như giải đáp những thắc mắc mà sinh viên đưa ra trong quá trình thực hành.  **c Giai đoạn kết thúc:**  **Giảng viên:** khi kết thúc bài thực hành giảng viên phân tích kết quả thực hiện của sinh viên so với mục đích yêu cầu của bài thực hành; giải đáp các thắc mắc và lưu ý những sai sót mà sinh viên mắc phải; củng cố kiến thức thông quan nội dung thực hành.  **Sinh Viên:**  Sinh viên lắng nghe; thu dọn, vệ sinh và trả dụng cụ; viết bài thu hoạch thực hành nộp cho giảng viên. | 5 | 1,2,5,6 | LO.2.1  LO.3.1 |
| 7 - 8 | **Bài thực hành số 2:**  **Xử lý ảnh viễn thám**  Sử dụng thành thạo phần mềm để tăng cường chất lượng ảnh viễn thám | **a. Giai đoạn chuẩn bị**  **Giảng viên:**  - Lựa chọn bài thực hành xử lý ảnh viễn thám  .  - Chuẩn bị dụng cụ, máy tính, máy chiếu, phần mềm Envi đã được cài đặt trong máy tính, tư liệu ảnh viễn thám Landsat 8  , phân công vị trí thực hành cho sinh viên.  **Sinh viên:** Ổn định vị trí giảng viên đã phân công.  **b. Giai đoạn thực hiện**  ***Bước 1: Mở đầu bài dạy***  **Giảng viên:**  - Ổn định lớp, tạo không khí học tập.  - Gây động cơ học tập;  - Giới thiệu nội dung và các điều kiện thực hành xử lý ảnh viễn thám  - Xác định các nhiệm vụ của Sinh viên cần thực hiện yêu cầu của bài thực hành  - Kiểm tra sự chuẩn bị dụng cụ, nguyên vật liệu đã chuẩn bị của sinh viên.  **Sinh Viên:**  - Lắng nghe và tiếp nhận thông tin, xác định các nội dung và các bước cần triển khai để thực hiện bài thực hành.  ***Bước 2: Giảng viên thuyết trình và diễn trình làm mẫu***  **Giảng viên:**  - GV chọn vị trí thực hiện thao tác mẫu, đảm bảo cho toàn bộ SV có thể quan sát được.  - Đặt câu hỏi trong khi làm mẫu nhằm thúc đẩy sự suy nghĩ và lôi kéo sự chú ý của sinh viên vào những điểm chính.  **Sinh Viên:**  - Sinh viên chú ý các thao tác mẫu của Giảng viên  - Trả lời các câu hỏi của giảng viên  - Đặt câu hỏi, để hỏi giảng viên những nội dung chưa hiểu rõ.  ***Bước 3: Sinh viên làm và giải thích***  **Sinh Viên:**  - Sinh viên thực hiện các bước thực hành xử lý ảnh viễn thám  - SV mô tả lại các bước thực hiện việc  - SV làm lại các bước thực hiện  **Giảng viên:**  - GV kiểm tra, điều chỉnh các thao tác cho SV.  ***Bước 4: SV luyện tập độc lập***  **Sinh Viên:**  - SV luyện tập các bước thực hành  - SV trả lời các câu hỏi của giảng viên  **Giảng viên:**  - Tiếp tục theo dõi kiểm tra, đôn đốc và hướng dẫn điều chỉnh sửa chữa kịp thời, cũng như giải đáp những thắc mắc mà sinh viên đưa ra trong quá trình thực hành.  **c Giai đoạn kết thúc:**  **Giảng viên:** khi kết thúc bài thực hành giảng viên phân tích kết quả thực hiện của sinh viên so với mục đích yêu cầu của bài thực hành; giải đáp các thắc mắc và lưu ý những sai sót mà sinh viên mắc phải; củng cố kiến thức thông quan nội dung thực hành.  **Sinh Viên:**  Sinh viên lắng nghe; thu dọn, vệ sinh và trả dụng cụ; viết bài thu hoạch thực hành nộp cho giảng viên. | 10 | 1,2,5,6 | LO.1.1  LO.2.1  LO.3.1 |
| 8 - 9 | **Bài thực hành số 3:**  **Phân loại không kiểm định**  Sử dụng thành thạo phần mềm Envi để phân loại ảnh viễn thám theo phương pháp phân loại không kiểm định | **a. Giai đoạn chuẩn bị**  **Giảng viên:**  - Lựa chọn bài thực hành phân loại không kiểm định  - Chuẩn bị dụng cụ, máy tính, máy chiếu, phần mềm Envi đã được cài đặt trong máy tính, tư liệu ảnh viễn thám Landsat 8  , phân công vị trí thực hành cho sinh viên.  **Sinh viên:** Ổn định vị trí giảng viên đã phân công.  **b. Giai đoạn thực hiện**  ***Bước 1: Mở đầu bài dạy***  **Giảng viên:**  - Ổn định lớp, tạo không khí học tập.  - Gây động cơ học tập;  - Giới thiệu nội dung và các điều kiện thực hành phân loại không kiểm định  - Xác định các nhiệm vụ của Sinh viên cần thực hiện yêu cầu của bài thực hành  - Kiểm tra sự chuẩn bị dụng cụ, nguyên vật liệu đã chuẩn bị của sinh viên.  **Sinh Viên:**  - Lắng nghe và tiếp nhận thông tin, xác định các nội dung và các bước cần triển khai để thực hiện bài thực hành.  ***Bước 2: Giảng viên thuyết trình và diễn trình làm mẫu***  **Giảng viên:**  - GV chọn vị trí thực hiện thao tác mẫu, đảm bảo cho toàn bộ SV có thể quan sát được.  - Đặt câu hỏi trong khi làm mẫu nhằm thúc đẩy sự suy nghĩ và lôi kéo sự chú ý của sinh viên vào những điểm chính.  **Sinh Viên:**  - Sinh viên chú ý các thao tác mẫu của Giảng viên  - Trả lời các câu hỏi của giảng viên  - Đặt câu hỏi, để hỏi giảng viên những nội dung chưa hiểu rõ.  ***Bước 3: Sinh viên làm và giải thích***  **Sinh Viên:**  - Sinh viên thực hiện các bước thực hành phân loại không kiểm định  - SV mô tả lại các bước thực hiện việc  - SV làm lại các bước thực hiện  **Giảng viên:**  - GV kiểm tra, điều chỉnh các thao tác cho SV.  ***Bước 4: SV luyện tập độc lập***  **Sinh Viên:**  - SV luyện tập các bước thực hành  - SV trả lời các câu hỏi của giảng viên  **Giảng viên:**  - Tiếp tục theo dõi kiểm tra, đôn đốc và hướng dẫn điều chỉnh sửa chữa kịp thời, cũng như giải đáp những thắc mắc mà sinh viên đưa ra trong quá trình thực hành.  **c Giai đoạn kết thúc:**  **Giảng viên:** khi kết thúc bài thực hành giảng viên phân tích kết quả thực hiện của sinh viên so với mục đích yêu cầu của bài thực hành; giải đáp các thắc mắc và lưu ý những sai sót mà sinh viên mắc phải; củng cố kiến thức thông quan nội dung thực hành.  **Sinh Viên:**  Sinh viên lắng nghe; thu dọn, vệ sinh và trả dụng cụ; viết bài thu hoạch thực hành nộp cho giảng viên. | 10 | 1,2,5,6 | LO.1.2  LO.2.1  LO.3.1 |
| 9 -10 | **Bài thực hành số 4**:  **Phân loại có kiểm định**  Sử dụng thành thạo phần mềm Envi để phân loại ảnh viễn thám theo phương pháp phân loại có kiểm định | **a. Giai đoạn chuẩn bị**  **Giảng viên:**  - Lựa chọn bài thực hành phân loại có kiểm định  - Chuẩn bị dụng cụ, máy tính, máy chiếu, phần mềm Envi đã được cài đặt trong máy tính, tư liệu ảnh viễn thám Landsat 8  , phân công vị trí thực hành cho sinh viên.  .  **Sinh viên:** Ổn định vị trí giảng viên đã phân công.  **b. Giai đoạn thực hiện**  ***Bước 1: Mở đầu bài dạy***  **Giảng viên:**  - Ổn định lớp, tạo không khí học tập.  - Gây động cơ học tập;  - Giới thiệu nội dung và các điều kiện thực hành phân loại có kiểm định  - Xác định các nhiệm vụ của Sinh viên cần thực hiện yêu cầu của bài thực hành  - Kiểm tra sự chuẩn bị dụng cụ, nguyên vật liệu đã chuẩn bị của sinh viên.  **Sinh Viên:**  - Lắng nghe và tiếp nhận thông tin, xác định các nội dung và các bước cần triển khai để thực hiện bài thực hành.  ***Bước 2: Giảng viên thuyết trình và diễn trình làm mẫu***  **Giảng viên:**  - GV chọn vị trí thực hiện thao tác mẫu, đảm bảo cho toàn bộ SV có thể quan sát được.  - Đặt câu hỏi trong khi làm mẫu nhằm thúc đẩy sự suy nghĩ và lôi kéo sự chú ý của sinh viên vào những điểm chính.  **Sinh Viên:**  - Sinh viên chú ý các thao tác mẫu của Giảng viên  - Trả lời các câu hỏi của giảng viên  - Đặt câu hỏi, để hỏi giảng viên những nội dung chưa hiểu rõ.  ***Bước 3: Sinh viên làm và giải thích***  **Sinh Viên:**  - Sinh viên thực hiện các bước thực hành phân loại có kiểm định  - SV mô tả lại các bước thực hiện việc  - SV làm lại các bước thực hiện  **Giảng viên:**  - GV kiểm tra, điều chỉnh các thao tác cho SV.  ***Bước 4: SV luyện tập độc lập***  **Sinh Viên:**  - SV luyện tập các bước thực hành  - SV trả lời các câu hỏi của giảng viên  **Giảng viên:**  - Tiếp tục theo dõi kiểm tra, đôn đốc và hướng dẫn điều chỉnh sửa chữa kịp thời, cũng như giải đáp những thắc mắc mà sinh viên đưa ra trong quá trình thực hành.  **c Giai đoạn kết thúc:**  **Giảng viên:** khi kết thúc bài thực hành giảng viên phân tích kết quả thực hiện của sinh viên so với mục đích yêu cầu của bài thực hành; giải đáp các thắc mắc và lưu ý những sai sót mà sinh viên mắc phải; củng cố kiến thức thông quan nội dung thực hành.  **Sinh Viên:**  Sinh viên lắng nghe; thu dọn, vệ sinh và trả dụng cụ; viết bài thu hoạch thực hành nộp cho giảng viên.. | 10 | 1,2,5,6 | LO.1.2  LO.2.1  LO.3.1 |
| 10 -11 | **Bài thực hành số 5**:  **Xử lý kết quả phân loại**  Sử dụng thành thạo phần mềm Envi để xử lý kết quả phân loại | **a. Giai đoạn chuẩn bị**  **Giảng viên:**  - Lựa chọn bài thực hành xử lý kết quả phân loại  - Chuẩn bị dụng cụ máy tính, máy chiếu, phần mềm Envi đã được cài đặt trong máy tính, tư liệu ảnh viễn thám Landsat 8  , phân công vị trí thực hành cho sinh viên.  **Sinh viên:** Ổn định vị trí giảng viên đã phân công.  **b. Giai đoạn thực hiện**  ***Bước 1: Mở đầu bài dạy***  **Giảng viên:**  - Ổn định lớp, tạo không khí học tập.  - Gây động cơ học tập;  - Giới thiệu nội dung và các điều kiện thực hành xử lý kết quả phân loại  - Xác định các nhiệm vụ của Sinh viên cần thực hiện yêu cầu của bài thực hành  - Kiểm tra sự chuẩn bị dụng cụ, nguyên vật liệu đã chuẩn bị của sinh viên.  **Sinh Viên:**  - Lắng nghe và tiếp nhận thông tin, xác định các nội dung và các bước cần triển khai để thực hiện bài thực hành.  ***Bước 2: Giảng viên thuyết trình và diễn trình làm mẫu***  **Giảng viên:**  - GV chọn vị trí thực hiện thao tác mẫu, đảm bảo cho toàn bộ SV có thể quan sát được.  - Đặt câu hỏi trong khi làm mẫu nhằm thúc đẩy sự suy nghĩ và lôi kéo sự chú ý của sinh viên vào những điểm chính.  **Sinh Viên:**  - Sinh viên chú ý các thao tác mẫu của Giảng viên  - Trả lời các câu hỏi của giảng viên  - Đặt câu hỏi, để hỏi giảng viên những nội dung chưa hiểu rõ.  ***Bước 3: Sinh viên làm và giải thích***  **Sinh Viên:**  - Sinh viên thực hiện các bước thực hành xử lý kết quả phân loại  - SV mô tả lại các bước thực hiện việc  - SV làm lại các bước thực hiện  **Giảng viên:**  - GV kiểm tra, điều chỉnh các thao tác cho SV.  ***Bước 4: SV luyện tập độc lập***  **Sinh Viên:**  - SV luyện tập các bước thực hành  - SV trả lời các câu hỏi của giảng viên  **Giảng viên:**  - Tiếp tục theo dõi kiểm tra, đôn đốc và hướng dẫn điều chỉnh sửa chữa kịp thời, cũng như giải đáp những thắc mắc mà sinh viên đưa ra trong quá trình thực hành.  **c Giai đoạn kết thúc:**  **Giảng viên:** khi kết thúc bài thực hành giảng viên phân tích kết quả thực hiện của sinh viên so với mục đích yêu cầu của bài thực hành; giải đáp các thắc mắc và lưu ý những sai sót mà sinh viên mắc phải; củng cố kiến thức thông quan nội dung thực hành.  **Sinh Viên:**  Sinh viên lắng nghe; thu dọn, vệ sinh và trả dụng cụ; viết bài thu hoạch thực hành nộp cho giảng viên. | 10 | 1,2,5,6 | LO.1.2  LO.2.1  LO.3.1 |
| 11 | **Bài thi giữa học phần** | **Giảng viên:** Đánh giá nhận xét kết quả thực hiện của sinh viên  **Sinh viên:**  - Sinh viên hoàn thành kết quả của bài thực hành số số 2, số 3, số 4, số 5  - Sản phẩm: Bản đồ được trình bày các yếu tố nội dung bản đồ địa chính và khung |  |  |  |

**PHỤ LỤC 4**

**PHƯƠNG THỨC ĐÁNH GIÁ HỌC PHẦN**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **TT** | **Điểm thành phần**  **(Tỷ lệ %)** | **Quy định** | **Chuẩn đầu ra học phần** | | | |
| LO.1.1 | LO.1.2 | LO.2.1 | LO.3.1 |
| 1 | Điểm quá trình (50%) | 1. Kiểm tra định kỳ lần 1  + Hình thức: *Tự luận*  + Thời điểm: *Tuần 3*  *+* Hệ số: 1 | x |  |  | x |
| 2. Kiểm tra định kỳ lần 2  + Hình thức: *Tự luận*  + Thời điểm:*Tuần 5*  *+* Hệ số: *1* |  | x |  | x |
| 3. Kiểm tra định kỳ lần 3  + Hình thức: *Trắc nghiệm*  + Thời điểm: *Tuần 7*  *+* Hệ số: *1* | x | x | x | x |
| 4. Thi giữa kỳ  +Hình thức: *Thực hành*  Thời điểm: *Tuần 11*  + Hệ số: *1* | x | x | x | x |
| 5. Kiểm tra chuyên cần  + Hình thức: *Điểm danh theo thời gian tham gia học trên lớp*  + Hệ số: 1 | x | x | x | x |
| 2 | Điểm thi kết thúc học phần (50%) | + Hình thức: *Trắc nghiệm*  + Thời điểm: *Theo lịch thi học kỳ*  + Tính chất: *Bắt buộc* | x | x | x | x |