|  |  |
| --- | --- |
| TRƯỜNG ĐẠI HỌC VINH  **KHOA XÂY DỰNG** | CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM  **Độc lập – Tự do – Hạnh phúc** |

**ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT**

**Học phần: TRẮC ĐỊA**

**1. Thông tin tổng quát:**

***1.1. Thông tin về giảng viên***

***Giảng viên 1: Đinh Văn Dũng***

Chức danh, học hàm, học vị: Thạc sỹ

Địa chỉ liên hệ: Khoa Xây dựng - Trường Đại học Vinh

Điện thoại, email:   0986822370, dinhvandung@vinhuni.edu.vn

Các hướng nghiên cứu chính: Trắc đạc, địa kỹ thuật công trình

***Giảng viên 2: Nguyễn Văn Hóa***

Chức danh, học hàm, học vị: Thạc sỹ

Địa chỉ liên hệ: Khoa Xây dựng - Trường Đại học Vinh

Điện thoại, email: 01674.658.398, vanhoakxd@vinhuni.edu.vn

Các hướng nghiên cứu chính: Trắc đạc, địa kỹ thuật công trình

***1.2. Thông tin về học phần:***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| - Tên học phần (tiếng Việt): Trắc địa  (tiếng Anh): Construction surveying | | |
| - Mã số học phần: CON30002 | | |
| - Thuộc CTĐT ngành: Kỹ thuật xây dựng, Kỹ thuật xây dựng công trình giao thông | | |
| - Thuộc khối kiến thức/kỹ năng:  Kiến thức cơ bản  Kiến thức cơ sở ngành  Kiến thức ngành  Xvccccscsscscsấ | Học phần chuyên về kỹ năng chung  Kiến thức khác | |
| - Thuộc loại học phần: x Bắt buộc | Tự chọn | |
| - Số tín chỉ: 3 (02LT; 01TH) | |  |
| + Số tiết lý thuyết: 30 | |  |
| + Số tiết thảo luận/bài tập: 0 | |  |
| + Số tiết thực hành: 15 | |  |
| + Số tiết tự học: 90 | |  |
| - Điều kiện đăng ký học: | |  |
| + Học phần tiên quyết: | | Mã số HP: |
| + Học phần học trước: | | Mã số HP: |
| - Yêu cầu của học phần: Thực hiện theo Quy chế đào tạo của Trường Đại học Vinh. Cụ thể:  + Thời gian tối thiểu sinh viên phải có mặt trên lớp: 80% số giờ lên lớp.  + Sinh viên phải nộp đầy đủ bài tập, báo cáo, bài kiểm tra trắc nghiệm qua hệ thống LMS (Mục 5.1). | | |
| - Bộ môn phụ trách học phần: Bộ môn Cầu đường  Điện thoại: Email: cauduongdhv@vinhuni.edu.vn | | |

**2. Mô tả học phần**

Trắc địa hay trắc đạc hay đo đạc là một ngành khoa học về Trái Đất, nhằm đo đạc và xử lý số liệu đo đạc địa hình và địa vật nằm trên bề mặt Trái Đất nhằm vẽ lên mặt phẳng giấy hay còn gọi là bản đồ. Trắc địa là đo đạc vị trí tọa độ và độ cao, hình dạng, kích thước, phương hướng của địa hình mặt đất và địa vật nằm trên mặt đất. Trong xây dựng, trắc địa giúp lập Bản đồ địa hình quốc gia, nghiên cứu và quy hoạch, thiết kế, thi công các công trình, quản lý đất đai, xây dựng công trình giao thông, thủy lợi...

Các công tác đo đạc bao gồm: đo góc, đo chênh cao, đo độ dài, đo biến dạng công trình. Sinh viên sẽ được học và thực hành kỹ, nắm vững công tác đo và xử lý số liệu. Quá trình này thực tế cần phải làm việc theo nhóm ít nhất 3 đến 5 người. Sinh viên cần có sự phối hợp với nhau, tổ chức hoạt động nhóm hiệu quả mới mang lại kết quả cao. Ngoài ra, kết quả đo cần được xử lý bằng máy tinh, phần mềm. Việc này yêu cầu sinh viên phải thành thạo phần mềm như excel và các phần mềm chuyên dụng.

Công tác đo đạc là công tác cần sự chính xác cao, ảnh hưởng trực tiếp đến chất lượng công trình, do đó sinh viên cần có sự hiểu biết các quy định của Nhà nước đối với kỹ thuật, làm việc luôn đảm bảo quy trình nghiêm ngặt, Sinh viên phải nắm được kỹ năng thể hiện bản vẽ kỹ thuật theo đúng tiêu chuẩn Việt Nam, tiêu chuẩn Quốc tế. Để làm được điều đó, sinh viên cần có sự nghiêm túc trong công việc với tinh thần trách nhiệm cao, luôn tuân thủ các quy định của công việc, công ty.

Đối với các cấp hạng công trình khác nhau sẽ có yêu cầu độ chính xác và phương pháp đo khác nhau. Do đó, khi học môn này, sinh viên sẽ được giới thiệu, giảng dạy các nội dung liên quan về các phương pháp trắc địa đối với các ngành nghề như xây dựng dân dụng, giao thông, công trình thủy.

*Học phần đáp ứng các chuẩn đầu ra 1.3.3, 2.1.1, 2.2.1, 2.3.2, 2.3.4, 2.4.4, 3.1.1, 3.1.4 trong chuẩn đầu ra chương trình đào tạo.*

**3. Mục tiêu học phần**

*Mục tiêu cụ thể của học phần “Trắc địa” gồm:*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Mục tiêu (CLOx)** | **Mô tả mục tiêu** | **CĐR của CTĐT** | **TĐNL** |
| **CLO1** | Có kiến thức chuyên môn về Trắc địa và các dụng cụ đo chuyên dụng: Các khái niệm cơ bản, nguyên nhân sai số, cách khắc phục sai số và sử dụng dụng cụ đo trắc địa. | PLO 1.3.3  PLO 2.1.1 | 3 |
| **CLO2** | Thực hiện tính toán xử lý số liệu trong trắc địa sau khi đo đạc, tính toán số liệu các tọa độ, khoảng cách, lưới đường chuyền kinh vĩ | PLO 1.3.3  PLO 2.2.1 | 3 |
| **CLO3** | Thực hiện được công tác trắc địa trong xây dựng như vận hành các dụng cụ đo, đảm bảo độ chính xác khi đo vẽ, định vị được công trình trong thực địa và bản đồ. | PLO 2.2.1  PLO 2.3.2 PLO 2.3.4 PLO 2.4.4 | 3 |
| **CLO4** | Triển khai làm việc nhóm đo trắc địa hiệu quả,nghiêm túc, hợp tác và đảm nhận tốt các nhiệm vụ được phân công khi làm việc nhóm | PLO 2.1.1  PLO 3.1.1 PLO 3.1.4 | 3 |

**4. Chuẩn đầu ra học phần, phương pháp dạy học, phương pháp đánh giá**

***4.1. Ánh xạ chuẩn đầu ra học phần với chuẩn đầu ra chương trình đào tạo***

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **CĐR học phần** | **Sự tương thích với chuẩn đầu ra chương trình đào tạo ngành Kỹ thuật CTGT** | | | | | | | | **Sự tương thích với chuẩn đầu ra chương trình đào tạo ngành Kỹ thuật xây dựng** | | | | | | | |
| PLO1.3 | PLO2.1 | PLO2.2 | PLO2.3 | | PLO2.4 | PLO3.2 | | PLO1.2 | PLO2.4 | PLO2.4 | | PLO2.5 | | PLO3.1 | | |
| 1.3.3 | 2.1.1 | 2.2.1 | 2.3.2 | 2.3.4 | 2.4.4 | 3.1.1 | 3.1.4 | 1.2.3 | 2.2.3 | 2.4.1 | 2.4.7 | 2.5.2 | 2.5.3 | 3.1.1 | 3.1.3 | |
| CLO1.1 | ✓ |  |  |  |  |  |  |  | ✓ |  |  |  |  |  |  |  | |
| CLO1.2 | ✓ | ✓ |  |  |  |  |  |  | ✓ |  |  | ✓ |  |  |  |  | |
| CLO1.3 | ✓ | ✓ |  |  |  |  |  |  | ✓ |  |  | ✓ |  |  |  |  | |
| CLO2.1 | ✓ |  |  |  |  |  |  |  | ✓ |  |  |  |  |  |  |  | |
| CLO2.2 | ✓ |  | ✓ |  |  |  |  |  | ✓ | ✓ |  |  |  |  |  |  | |
| CLO2.3 | ✓ |  | ✓ |  |  |  |  |  | ✓ | ✓ |  |  |  |  |  |  | |
| CLO3.1 |  |  | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |  |  |  | ✓ | ✓ |  | ✓ | ✓ |  |  | |
| CLO3.2 |  |  | ✓ | ✓ | ✓ |  |  |  |  | ✓ | ✓ |  | ✓ |  |  |  | |
| CLO3.3 |  |  | ✓ | ✓ | ✓ |  |  |  |  | ✓ | ✓ |  | ✓ |  |  |  | |
| CLO4.1 |  | ✓ |  |  |  |  | ✓ |  |  |  |  | ✓ |  |  | ✓ |  | |
| CLO4.2 |  | ✓ |  |  |  |  |  | ✓ |  |  |  | ✓ |  |  |  | ✓ | |

***4.2. Nội dung chuẩn đầu ra, phương pháp dạy học, phương pháp đánh giá học phần***

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **CĐR học phần (CLO)** | **TĐNL CĐR**  **học phần** | **Mô tả CĐR học phần** | **Phương pháp dạy học** | **Phương pháp đánh giá** |
| CLO1.1 | 3 | Phân biệt được các yếu tố cơ bản trong trắc địa: Mặt thủy chuẩn, hệ tọa độ, tỷ lệ, lưới khống chế… | Thuyết giảng  Thảo luận  Tự học | Trắc nghiệm |
| CLO1.2 | 3 | Phát hiện được các yếu tố ảnh hưởng đến kết quả đo, bình sai và đánh giá độ chính xác trong đo đạc trắc địa | Thuyết giảng  Thảo luận  Tự học | Trắc nghiệm |
| CLO1.3 | 3 | Sử dụng được các dụng cụ và các phương pháp đo trắc địa cơ bản | Thuyết giảng  Thảo luận  Tự học | Trắc nghiệm |
| CLO2.1 | 3 | Thực hiện được công tác xử lý số liệu sau khi đo | Thuyết giảng  Thảo luận  Tự học | Bài tập cá nhân /Trắc nghiệm |
| CLO2.2 | 3 | Xác định được các tọa độ, khoảng cách sau khi đo, bình sai kết quả đo | Thuyết giảng  Thảo luận  Tự học | Bài tập cá nhân /Trắc nghiệm |
| CLO2.3 | 3 | Tính toán xử lý được các số liệu lưới khống chế trắc địa, đường chuyền kinh vĩ | Thuyết giảng  Thảo luận  Tự học | Bài tập cá nhân /Trắc nghiệm |
| CLO3.1 | 3 | Sử dụng được các dụng cụ, thiết bị đo để đo vẽ đảm bảo độ chính xác theo các tiêu chuẩn kỹ thuật | Thuyết giảng  Thảo luận  Tự họ | Bài tập nhóm/Trắc nghiệm |
| CLO3.2 | 3 | Sử dụng được bản đồ, bản vẽ trong xây dựng | Thuyết giảng  Thảo luận  Tự học | Bài tập nhóm/Trắc nghiệm |
| CLO3.3 | 3 | Ứng dụng được công tác trắc địa cơ bản trong xây dựng dân dụng, giao thông, thủy lợi. | Thuyết giảng  Thảo luận  Tự học | Bài tập nhóm/Trắc nghiệm |
| CLO4.1 | 3 | Có khả năng làm việc nhóm hiệu quả: thành lập nhóm, tổ chức hoạt động, phối hợp, phát triển nhóm, lãnh đạo nhóm. | Thực hành  Làm việc nhóm | Bài thực hành |
| CLO4.2 | 3 | Tổ chức hoạt động theo nhóm để trình bày và thảo luận lựa chọn phương án và tổ chức thực hiện đo vẽ | Thực hành  Làm việc nhóm | Bài thực hành |

**5. Đánh giá học tập và các bộ tiêu chí đánh giá**

***5.1. Đánh giá học tập***

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Bài đánh giá** | **Hình thức đánh giá,**  **minh chứng, lưu hồ sơ** | **Công cụ**  **đánh giá** | **CĐR học phần** | **Tỷ lệ**  **(%)** |
| **A. Đánh giá phần lý thuyết** | | | | **100%** |
| **A1. Đánh giá thường xuyên** | | | | **30%** |
| A1.1 | - Bài tập cá nhân; SV nạp bài qua LMS; GV đánh giá và lưu hồ sơ | - Đáp án | - CLO2.1  - CLO2.2  - CLO2.3 | 15 % |
| A1.2 | - Bài tập nhóm; SV nạp bài qua LMS; GV đánh giá và lưu hồ sơ | - Đáp án | - CLO3.1  - CLO3.2  - CLO3.3 | 15 % |
| **A2. Đánh giá giữa kỳ** | | | | **20%** |
| A2.1 | - Bài thi trắc nghiệm số 1; TT Đảm bảo chất lượng tổ chức thi và lưu hồ sơ | - Đáp án | - CLO1.1  - CLO1.2  - CLO1.3  - CLO2.1 | 20 % |
| **A3. Đánh giá cuối kỳ** | | | | **50%** |
| A3.1  (Lý thuyết) | - Thi viết; TT Đảm bảo chất lượng tổ chức thi và lưu hồ sơ | - Đáp án | - CLO3.1  - CLO3.2  - CLO3.3 | 50 % |
| **B. Đánh giá phần thực hành** | | | | **100%** |
| B1.1 | - Kiểm tra kỹ năng thực hành tại PTN | - Rubric 1 | - CLO3.1  - CLO3.2  - CLO3.3 | 40 % |
| B1.2 | -Hoàn thành bài thực hành nhóm số 1 đến số 6 và báo cáo kết quả thí nghiệm | - Rubric 2 | - CLO4.1  - CLO4.2 | 60% |
| **Công thức tính điểm tổng kết: Tổng điểm = Điểm phần lý thuyết × 75% + Điểm phần thực hành × 25%** | | | | |

***5.3. Các bộ tiêu chí đánh giá***

***Rubric 1: Đánh giá bài B1.1:*** Kiểm tra kỹ năng thực hành tại PTN

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Mức độ**  **Tiêu chí** | **Mức 1** | **Mức 2** | **Mức 3** | **Điểm** |
| Tiêu chí 1: **Kỹ năng sử dụng thiết bị, dụng cụ** | Chuẩn bị dụng cụ chưa đầy đủ, các bước vận hành thiết bị đo đạc có độ chính xác chưa cao | Chuẩn bị dụng cụ đầy đủ, các bước vận hành thiết bị đo đạc có độ chính xác tương đối. | Chuẩn bị dụng cụ đầy đủ, các bước vận hành thiết bị đo đạc có độ chính xác cao | **4** |
| Tiêu chí 2:**Nội dung đạt được của các chuẩn đầu ra** |  |  |  | **6** |
| CLO3.1 | Thể hiện chưa đầy đủ các nội dung yêu cầu | Thể hiện được đầy đủ nội dung yêu cầu | Thể hiện được nội dung chi tiết rõ ràng, bám sát đầy đủ các yêu cầu. | *2* |
| CLO3.2 | *2* |
| CLO3.3 | *2* |

***Rubric 2: Đánh giá bài B1.2***

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Mức độ**  **Tiêu chí** | **Mức 1** | **Mức 2** | **Mức 3** | **Điểm** |
| Tiêu chí 1: **Hình thức** | Có Slide thiết kế thể hiện được nội dung báo cáo. | Có Slide thiết kế thể hiện được nội dung báo cáo. Các hình ảnh minh họa đa dạng phong phú | Slide thiết kế đẹp, sinh động, kết cấu hợp lý thể hiện được nội dung báo cáo. Các hình ảnh minh họa đa dạng phong phú | **2** |
| Tiêu chí 2**:Thuyết trình** | Có thực hiện thuyết trình | Thuyết trình đúng thời gian. Cách thuyết trình thu hút, rõ ràng, sử dụng được cả ngôn ngữ phi hình thể. | Thuyết trình đúng thời gian. Cách thuyết trình thu hút, rõ ràng, sử dụng được cả ngôn ngữ phi hình thể. Cách di chuyển hợp lý và không phụ thuộc vào slide. | **2** |
| Tiêu chí 3:**Nội dung đạt được của các chuẩn đầu ra** |  |  |  | **4** |
| CLO4.1 | Hoạt động nhóm, phân công nhiệm vụ và phối hợp chưa hiệu quả | Hoạt động nhóm, phân công nhiệm vụ và phối hợp tương đối hiệu quả | Hoạt động nhóm, phân công nhiệm vụ và phối hợp hiệu quả cao | *2* |
| CLO4.2 | *2* |
| Tiêu chí 4: **Trả lời câu hỏi** | Trả lời câu hỏi chưa đầy đủ. | Trả lời câu hỏi được các ý cơ bản các câu hỏi | Trả lời tốt các câu hỏi, có phân tích được các câu hỏi | **2** |

**6. Tài liệu học tập**

***6.1. Giáo trình:***

[1] ThS. Đinh Văn Dũng. *Bài giảng Trắc địa,*  Đại học Vinh, 2021.

[2] Nguyễn Trọng San, *Trắc địa cơ sở*, NXB Xây dựng, Trường đại học Mỏ địa chất 2015.

***6.3. Tài liệu tham khảo:***

[3] PGS. TS. Phan Văn Hiến, *Giáo trình cơ sở trắc địa công trình,* NXB KHKT, 2013.

[4] PGS.TS. Phạm Văn Chuyên, *Đo đạc công trình*, Hà Nội 2001

**7. Kế hoạch dạy học**

***Lý thuyết:***

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tuần**  **(1)** | **Nội dung**  **(2)** | **Hình thức tổ chức DH (3)** | **Chuẩn bị của SV (4)** | **CĐR học phần (5)** | **Bài đánh giá (6)** |
| 1  (2 tiết) | **1. Chương 1: Những kiến thức cơ bản**  1.1.Giới thiệu về môn học và nhiệm vụ của trắc địa  1.2.Vai trò của trắc địa đối với ngành xây dựng  1.3. Khái niệm về hình dạng, kích thước quả đất  1.4. Khái niệm bình đồ, bản đồ và mặt cắt  1.5. Ảnh hưởng của độ cong quả đất tới khoảng cách và độ cao các điểm | **Chuẩn bị:**  Slide, VIDEO minh họa  **Hoạt động 1:** Trình chiếu video giới thiệu về ngành nghề trắc địa trong thực tế  ***Hoạt động nhóm:*** Sinh viên nêu các ứng dụng, ví dụ về công tác trắc địa  ***Hoạt động nhóm:*** Sinh viên thảo luận về các khái niệm trong bài học  **Hoạt động 2:** Giảng viên thuyết giảng về nội dung bài học | Tìm hiểu trên mạng và sách vở các ứng dụng của trắc địa | CLO 1.1  CLO 1.2 | A1.1  A1.2  A2.1  A3.1 |
| 2  (2 tiết) | 1.6. Hệ tọa độ địa lý  1.7. Tỷ lệ và thước tỷ lệ  1.8. Chia mảnh và đánh số hiệu bản đồ  1.9. Định hướng đường thẳng và các góc phương vị | **Chuẩn bị:**  Slide, video minh họa về ***quả đất và các hệ tọa độ địa lý***  **Hoạt động 1:** Giảng dạy lý thuyết về hình dạng, kích thước quả đất và các khái niệm liên quan  **Hoạt động 2:** So sánh các hệ tọa độ địa lý để sinh viên hiểu rõ  ***Hoạt động nhóm:*** Hướng dẫn sinh viên thành lập thước tỉ lệ cho bản đồ  **Hoạt động 3:** Giảng dạy các bài toán trong trắc địa | Đọc tài liệu tham khảo:  [1] trang 10-15  [2] trang 5-12  [3] trang 6-8  [6] trang 7-11  Chuẩn bị thước, máy tính để lập thước tỉ lệ | CLO 1.1  CLO 1.2 | A1.1  A1.2  A2.1  A3.1 |
| 3  (2 tiết) | 1.10. Bài toán chuyền Phương vị  1.11. Bài toán chuyền tọa độ  1.12. Các đơn vị đo thường dùng và quy tắc làm tròn số trong tính toán | Xử lý các bài toán chuyền tọa độ | Làm bài tập theo nhóm |  | A1.1  A1.2  A2.1  A3.1 |
| 4  (2 tiết) | **2.      Chương 2: Lý thuyết sai số về đo đạc**  2.1. Khái niệm về lý thuyết sai số và phép đo  2.2. Phân loại sai số đo và tính chất của sai số  2.3. Tiêu chuẩn đánh giá độ chính xác của kết quả đo trực tiếp | **Chuẩn bị:**  Slide giảng dạy, số liệu tính toán  **Hoạt động 1:** Nêu rõ khái niệm về sai số và cách xử lý  ***Hoạt động nhóm:*** Yêu cầu sinh viên so sánh, phân loại các loại sai số  **Hoạt động 2:** Nêu ví dụ minh họa ảnh hưởng của sai số  ***Hoạt động nhóm:*** Xử lý sai số, giúp sinh viên hiểu rõ vấn đề | **Chuẩn bị:**  Máy tính casio và nháp  **Đọc tài liệu:**  [1] trang 16-17  [2] trang 11-13  [5] trang 9-10  [6] trang 12-13 | CLO 1.1  CLO 1.2 | A1.1  A1.2  A2.1  A3.1 |
| 5  (2 tiết) | 2.4. Phương pháp tính sai số trung phương của hàm các đại lượng đo  2.5. Trị trung bình cộng và sai số trung phương của nó  2.6. Bình sai kết quả đo trực tiếp của một đại lượng | Các bài toán sai số  ***Hoạt động nhóm:*** Xử lý sai số, giúp sinh viên hiểu rõ vấn đề | Làm bài tập theo nhóm | CLO1.2  CLO2.1 | A1.1  A1.2  A2.1  A3.1 |
| 6  (2 tiết) | **3.      Chương 3: Đo góc ngang và góc đứng**  3.1. Nguyên lý đo góc ngang và góc đứng  3.2. Phân loại và cấu tạo cơ bản máy kinh vĩ  3.3. Kiểm nghiệm và điều chỉnh máy kinh vĩ  3.4. Thao tác cơ bản trên máy kinh vĩ tại trạm đo  3.5. Phương pháp đo góc ngang | **Chuẩn bị:**  Slide giảng dạy, máy đo kinh vĩ  **Hoạt động 1:** Giới thiệu máy và công dụng của nó  **Hoạt động 2:** Minh họa thao tác cơ bản trên máy  ***Hoạt động nhóm:*** Yêu cầu các nhóm sinh viên lên làm thử  **Hoạt động 3:** Thực hiện phương pháp đo góc ngang và góc đứng | **Chuẩn bị:**  **Đọc tài liệu:**  [1] trang 21-22  [2] trang 33-34  [7] trang 12-13 | CLO1.3  CLO2.1  CLO2.2 | A1.1  A1.2  A2.1  A3.1 |
| 7  (2 tiết) | 3.6. Phương pháp đo góc đứng  3.7. Nguồn sai số trong đo góc ngang và góc đứng 3.8 Xử lý số liệu đo góc | Bình sai kết quả đo góc | Làm bài tập theo nhóm | CLO2.1  CLO2.2 | A1.1  A1.2  A2.1  A3.1 |
| 8  (2 tiết) | **4.      Chương 4: Đo chiều dài**  4.1. Khái niệm về đo độ dài  4.2. Phương pháp đo độ dài bằng thước thép  4.3. Phương pháp đo độ dài bằng máy đo dài quang học | **Chuẩn bị:**  Slide giảng dạy, thước đo  **Hoạt động 1:** Giới thiệu máy và công dụng của nó  **Hoạt động 2:** Minh họa thao tác cơ bản trên máy  ***Hoạt động nhóm:*** Yêu cầu các nhóm sinh viên lên làm thử  **Hoạt động 3:** Thực hiện phương pháp đo dài | **Chuẩn bị:**  **Đọc tài liệu:**  [1] trang 22-23  [2] trang 34-35  [7] trang 13-16 | CLO1.3  CLO2.1  CLO2.2 | A1.1  A1.2  A3.1 |
| 9  (2 tiết) | 4.4 Nguồn sai số trong đo chiều dài  4.5 Xử lý số liệu đo chiều dài | Bình sai kết quả đo dài | Làm bài tập theo nhóm | CLO2.1  CLO2.2 | A1.1  A1.2  A3.1 |
| 10  (2 tiết) | **5.      Chương 5: Đo độ cao**  5.1. Khái niệm về các phương pháp đo độ cao  5.2. Nguyên lý phương pháp đo cao hình học  5.3. Phân loại và cấu tạo cơ bản của máy thủy bình và mia  5.4. Kiểm nghiệm và điều chỉnh máy thủy bình  5.5. Quy trình đo cao hình học | **Chuẩn bị:**  Slide giảng dạy, máy đo thủy bình  **Hoạt động 1:** Giới thiệu máy và công dụng của nó  **Hoạt động 2:** Minh họa thao tác cơ bản trên máy  ***Hoạt động nhóm:*** Yêu cầu các nhóm sinh viên lên làm thử  **Hoạt động 3:** Thực hiện phương pháp đo cao hình học | **Chuẩn bị:**  **Đọc tài liệu:**  [1] trang 26-29  [2] trang 36-38  [7] trang 17-19 | CLO1.3  CLO2.1  CLO2.2 | A1.1  A1.2  A3.1 |
| 11  (2 tiết) | 5.6. Độ chính xác của đo cao hình học  5.7. Phương pháp đo cao lượng giác  5.8 Xử lý số liệu đo độ cao | Bình sai kết quả đo độ cao | Làm bài tập theo nhóm | CLO2.1  CLO2.2 | A1.1  A1.2  A3.1 |
| 12  (2 tiết) | **6. Chương 6: Lưới khống chế mặt bằng và khống chế độ cao**  6.1. Khái niệm lưới khống chế mặt bằng và phương pháp xây dựng lưới mặt bằng  6.2. Lưới khống chế đo vẽ  6.3. Xây dựng lưới khống chế đo vẽ bằng đường chuyền kinh vĩ  6.4. Khái niệm lưới khống chế độ cao  6.5. Lưới khống chế độ cao hạng IV | **Chuẩn bị:**  Slide giảng dạy, số liệu minh họa  **Hoạt động 1:** Làm rõ khái niệm, vai trò của lưới khống chế  **Hoạt động 2:** Thể hiện minh họa lưới khống chế cho sinh viên hiểu  **Hoạt động 3:** Phân biệt các lưới không chế  ***Hoạt động nhóm:*** Phân nhóm sinh viên làm bài tập xử lý số liệu trên lớp | **Chuẩn bị:**  **Đọc tài liệu:**  [1] trang 32-33  [2] trang 40-41  [7] trang 44-52  [8] trang 16 | CLO2.2  CLO2.3 | A1.1  A1.2  A3.1 |
| 13  (2 tiết) | 6.6. Lưới khống chế độ cao kỹ thuật  6.7. Lưới khống chế độ cao đo vẽ  6.8 Xử lý số liệu lưới khống chế | Thành lập lưới khống chế | Làm bài tập theo nhóm | CLO2.2  CLO2.3 | A1.1  A1.2  A3.1 |
| 14  (2 tiết) | **7.  Chương 7: Ứng dụng trắc địa trong xây dựng**  7.1.Định hướng bản đồ trên thực địa  7.2. Xác định tọa độ điểm trên bình đồ, bản đồ  7.3 Xác định khoảng cách ngang giữa 2 điểm trên bản đồ  7.4 Xác định góc phương vị của 1 hướng trên bản đồ | **Chuẩn bị:**  Slide giảng dạy  **Hoạt động 1:** Thuyết trình về định hướng bản đồ và sử dụng bản đồ  ***Hoạt động nhóm:*** Sử dụng bản đồ đã chuẩn bị sẵn để trích xuất thông tin | **Chuẩn bị:**  - Tìm hiểu thông tin trên mạng internet, báo chí  - Bản đồ hoặc bình đồ của 1 khu vực để làm ví dụ minh họa  **Đọc tài liệu:**  [1] trang 55  [7] trang 43 | CLO3.1  CLO3.2 | A1.1  A1.2  A3.1 |
| 15  (2 tiết) | 7.5. Công tác trắc địa trong xây dựng công trình dân dụng và công nghiệp  7.6. Công tác trắc địa khi bố trí tuyến đường | **Chuẩn bị:**  Slide giảng dạy  **Hoạt động 1:** Giảng dạy công tác trắc địa trong xây dựng công trình dân dụng  **Hoạt động 2:** Giảng dạy công tác trắc địa trong xây dựng công trình công nghiệp  **Hoạt động 3:** Giảng dạy công tác trắc địa trong bố trí tuyến đường  ***Hoạt động nhóm:*** Sinh viên tìm hiểu các công tác trắc địa và báo cáo lại | **Chuẩn bị:**  - Tìm hiểu thông tin trên mạng internet, báo chí  **Đọc tài liệu:**  [1] trang 61  [7] trang 44-53 | CLO3.2  CLO3.3 | A1.1  A1.2  A3.1 |

***Thực hành:***

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tuần (1)** | **Nội dung**  **(2)** | **Hình thức tổ chức DH (3)** | **Chuẩn bị của SV (4)** | **CĐR học phần (5)** | **Bài đánh giá (6)** |
| 5 | Bài thực hành 1:  - Tìm hiểu tính năng kỹ thuật, các bộ phận của máy kinh vĩ và quy trình thực hiện đo đạc | - Chia nhóm sinh viên (5 người)  - Giao mỗi nhóm 1 bộ máy kinh vĩ  - Giới thiệu các bộ phận máy và quy trình đo đạc theo tiêu chuẩn | -Hoạt động nhóm để tìm hiểu các bộ phận của máy kinh vĩ  - Tìm hiểu ứng dụng thực tế của máy kinh vĩ | CLO1.1  CLO1.2  CLO1.3 | B1.1  B1.2 |
| 6,7 | Bài thực hành 2:  - Sử dụng máy để đo góc đứng và góc bằng | - Chia nhóm sinh viên (5 người)  - Giao mỗi nhóm 1 bộ máy kinh vĩ  - Yêu cầu sinh viên thực hiện đo góc đứng và góc bằng trên địa hình | - Chuẩn bị sổ đo và giấy vẽ  - Hoạt động nhóm để đo góc đứng và góc bằng  - Tuân thủ nghiêm túc quy trình đo đạc theo tiêu chuẩn, đảm bảo kết quả chính xác | CLO1.3  CLO2.1  CLO3.1 CLO4.1  CLO4.2 | B1.1  B1.2 |
| 8,9 | Bài thực hành 3:  - Tìm hiểu tính năng kỹ thuật, các bộ phận của máy thủy bình và quy trình thực hiện đo đạc | - Chia nhóm sinh viên (5 người)  - Giao mỗi nhóm 1 bộ máy thủy bình  - Giới thiệu các bộ phận máy và quy trình đo đạc theo tiêu chuẩn | - Hoạt động nhóm để tìm hiểu các bộ phận của máy kinh vĩ  - Tìm hiểu ứng dụng thực tế của máy thủy bình | CLO1.3  CLO2.1 | B1.1  B1.2 |
| 10,11 | Bài thực hành 4:  - Sử dụng máy thủy bình để đo cao và khoảng cách | - Chia nhóm sinh viên (5 người)  - Giao mỗi nhóm 1 bộ máy thủy bình  - Yêu cầu sinh viên thực hiện đo cao và khoảng cách trên địa hình | - Chuẩn bị sổ đo và giấy vẽ  - Hoạt động nhóm để đo cao và khoảng cách  - Tuân thủ nghiêm túc quy trình đo đạc theo tiêu chuẩn, đảm bảo kết quả chính xác | CLO1.3  CLO2.1  CLO3.1 CLO4.1  CLO4.2 | B1.1  B1.2 |
| 12,13 | Bài thực hành 5:  - Đo vẽ địa vật và dáng đất | - Chia nhóm sinh viên (5 người)  - Giao máy thủy bình và kinh vĩ cho các nhóm  - Yêu cầu sinh viên thực hiện đo vẽ địa vật và dáng đất trên thực tế | - Chuẩn bị sổ đo và giấy vẽ  - Tuân thủ nghiêm túc quy trình đo đạc theo tiêu chuẩn, đảm bảo kết quả chính xác  - Hoạt động nhóm nghiêm túc | CLO2.3  CLO3.1  CLO3.2  CLO3.3  CLO4.1  CLO4.2 | B1.1  B1.2 |
| 14,15 | Bài thực hành 6:  - Thực hành trắc địa tổng hợp | - Chia nhóm sinh viên (5 người)  - Giao máy thủy bình và kinh vĩ cho các nhóm  - Yêu cầu sinh viên thực hiện bài đo vẽ tổng hợp | - Chuẩn bị sổ đo và giấy vẽ  - Tuân thủ nghiêm túc quy trình đo đạc theo tiêu chuẩn, đảm bảo kết quả chính xác  - Hoạt động nhóm nghiêm túc | CLO2.3  CLO3.1  CLO3.2  CLO3.3  CLO4.1  CLO4.2 | B1.1  B1.2 |

**8. Nhiệm vụ của sinh viên:** Sinh viên thực hiện các nội dung chuẩn bị và nhiệm vụ tự học từng tuần theo kế hoạch dạy học ở mục 7. Hoàn thành bài tập các nhân, tham gia thảo luận bài tập nhóm.

**9. Ngày phê duyệt:**

**10. Cấp phê duyệt:**

|  |  |
| --- | --- |
| **TRƯỞNG KHOA**  **PGS. TS. Trần Ngọc Long** | **TRƯỞNG BỘ MÔN**  **TS. Nguyễn Trọng Hà** |