

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO TRÌNH ĐỘ ĐẠI HỌC
NGÀNH ĐÀO TẠO: QUY HOẠCH VÙNG VÀ ĐÔ THỊ

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN
TM92068: TRẮC ĐỊA (GEODESY)

I. Thông tin về học phần

- Học kì: 3/4
- Tín chỉ: **4 TC (Lý thuyết: 3,0 - Thực hành: 1,0)**
- Giờ tín chỉ đối với các hoạt động học tập:
 - + Học lý thuyết trên lớp: 45 tiết
 - + Thực tập, thực tế ngoài thực địa: 15 tiết
- Giờ tự học: 140 tiết
- Đơn vị phụ trách:
 - Bộ môn: Bộ môn Trắc địa Bản đồ
 - Khoa: Tài nguyên và Môi trường
- Học phần thuộc khối kiến thức:

Đại cương ☐		Cơ sở ngành ☒		Chuyên sâu 1 ☐		Chuyên sâu 2 ☐	
Bắt buộc	Tự chọn	Bắt buộc	Tự chọn	Bắt buộc	Tự chọn	Bắt buộc	Tự chọn
☐	☐	☒	☐	☐	☐	☐	☐

- Học phần học song hành:
- Học phần tiên quyết: Không.
- Ngôn ngữ giảng dạy: tiếng Anh ☐ Tiếng Việt ☒

II. Chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo và mục tiêu, kết quả học tập mong đợi của học phần

*** Các chuẩn đầu ra và chỉ báo của chương trình đào tạo mà học phần đóng góp:**

Chuẩn đầu ra Sau khi hoàn tất chương trình, sinh viên có thể:	Chỉ báo chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo	Mức độ đóng góp của học phần cho CDR của CTĐT
Kiến thức chung		
CDR1. Áp dụng kiến thức khoa học tự nhiên, kinh tế - chính trị - xã hội, pháp luật, sinh thái, môi trường và sự hiểu biết về các vấn đề đương đại trong lĩnh vực Quy hoạch vùng và đô thị.	1.1. Áp dụng kiến thức khoa học tự nhiên, sinh thái và môi trường trong lĩnh vực Quy hoạch vùng và đô thị.	I
Kiến thức chung cho nhóm ngành		
CDR2. Áp dụng kiến thức chuyên đổi số, kỹ thuật, công nghệ trong lĩnh vực Quy hoạch vùng và đô thị.	2.1. Áp dụng kỹ thuật, công nghệ trong đo đạc, lập bản đồ phục vụ quy hoạch vùng và đô thị.	P

Chuẩn đầu ra Sau khi hoàn tất chương trình, sinh viên có thể:	Chỉ báo chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo	Mức độ đóng góp của học phần cho CDR của CTĐT
Kỹ năng chung		
CDR5. Giao tiếp đa phương tiện, đa văn hóa, sử dụng hiệu quả công nghệ thông tin và ngoại ngữ trong lĩnh vực Quy hoạch vùng và đô thị.	5.2. Sử dụng hiệu quả công nghệ thông tin và các thiết bị đa phương tiện trong công việc chuyên môn.	P
Năng lực tự chủ và trách nhiệm		
CDR7. Thể hiện năng lực làm việc độc lập và làm việc nhóm hiệu quả; chủ động, sáng tạo, tuân thủ đạo đức nghề nghiệp; có khả năng hướng dẫn – giám sát kỹ thuật và đưa ra kết luận chuyên môn trong lĩnh vực Quy hoạch vùng và đô thị.	7.1. Làm việc độc lập và phối hợp hiệu quả trong nhóm; thích ứng với môi trường làm việc thay đổi; thể hiện tác phong chuyên nghiệp và tuân thủ đạo đức nghề nghiệp.	I
CDR8. Thể hiện ý thức học tập suốt đời và tinh thần khởi nghiệp.	8.1. Thể hiện thói quen tự học, tự nghiên cứu, nâng cao trình độ chuyên môn.	I

Ghi chú:

I – Giới thiệu (Introduction): (Làm thành công dưới sự hướng dẫn các yêu cầu của năng lực được nêu trong chuẩn đầu ra);

P – Thực hiện (Practice): (Làm một mình thành công nhưng chưa thành thạo các yêu cầu của năng lực được nêu trong chuẩn đầu ra);

R – Cùng cố (Reinforce): (Làm một mình thành thạo các yêu cầu của năng lực được nêu trong chuẩn đầu ra nhưng chưa biết hướng dẫn cho người khác);

M – Đạt được (Master): (thực hiện CDR một cách độc lập và hướng dẫn người khác làm và đánh giá được họ có làm được các yêu cầu được đưa ra trong chuẩn đầu ra).

*** Mục tiêu:** Học phần nhằm cung cấp cho sinh viên:

- **Về kiến thức:** Cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản trong trắc địa. Nguyên lý, cấu tạo và cách sử dụng các thiết bị đo đạc. Các phương pháp đo góc, đo chiều dài, đo chênh cao, đo chi tiết; bình sai kết quả đo đường chuyền kinh vĩ và đường đo cao. Sai số, xử lý số liệu đo, bình sai lưới khống chế trắc địa.

- **Về kỹ năng:** Sinh viên sẽ vận dụng những kiến thức được học để giải quyết các nghiệp vụ chuyên môn: lập nhóm và sử dụng máy trắc địa để đo đạc lưới khống chế đo vẽ; đo vẽ chi tiết để thành lập bản đồ; sử dụng công nghệ thông tin trong xử lý số liệu trắc địa.

- **Về các mục tiêu khác (thái độ học tập):** Tạo cho người học khả năng làm việc độc lập, hướng dẫn, giám sát những người khác thực hiện nhiệm vụ chuyên môn; định hướng tương lai rõ ràng, có lòng đam mê nghề nghiệp và ý thức học tập suốt đời.

*** Kết quả học tập mong đợi của học phần:**

Ký hiệu	KQHTMD của học phần <i>Hoàn thành học phần này, sinh viên thực hiện được</i>	Chỉ báo chuẩn đầu ra của CTĐT
Kiến thức		
K1	Áp dụng được những kiến thức trắc địa trong đo độ cao, đo góc, đo khoảng cách phục vụ công tác thành lập bình đồ, bản đồ;	1.1. Áp dụng kiến thức khoa học tự nhiên, sinh thái và môi trường trong lĩnh vực Quy hoạch vùng và đô thị.
K2	Áp dụng các kiến thức sai số, bình sai, xử lý số liệu trắc địa trong đo vẽ bản đồ/bản vẽ kỹ thuật.	1.1. Áp dụng kiến thức khoa học tự nhiên, sinh thái và môi trường trong lĩnh vực Quy hoạch vùng và đô thị.
K3	Áp dụng những kiến thức trắc địa vào: Xây dựng lưới khống chế đo vẽ, đo đạc, thành lập bản đồ bằng phương pháp toàn đạc;	2.1. Áp dụng kỹ thuật, công nghệ trong đo đạc, lập bản đồ phục vụ quy hoạch vùng và đô thị.
Kỹ năng		
K4	Làm việc nhóm, sử dụng máy trắc địa trong xây dựng lưới khống chế đo vẽ; Đo đạc, thành lập bản đồ bằng phương pháp toàn đạc; Sử dụng được bản đồ trong thực hiện các nhiệm vụ chuyên môn.	5.2. Sử dụng hiệu quả công nghệ thông tin và các thiết bị đa phương tiện trong công việc chuyên môn.
Năng lực tự chủ và trách nhiệm		
K5	Thành lập 01 nhóm chuyên môn, tổ chức hướng dẫn, giám sát những người khác thực hiện nhiệm vụ chuyên môn khi tham gia thực hiện một nhiệm vụ đo đạc.	7.1. Làm việc độc lập và phối hợp hiệu quả trong nhóm; thích ứng với môi trường làm việc thay đổi; thể hiện tác phong chuyên nghiệp và tuân thủ đạo đức nghề nghiệp.
K6	Thành lập các nhóm chuyên môn, tổ chức hướng dẫn, giám sát các nhóm chuyên môn để thực hiện các nhiệm vụ khi tham gia thực hiện dự án đo đạc thành lập bản đồ.	8.1. Thể hiện thói quen tự học, tự nghiên cứu, nâng cao trình độ chuyên môn.

III. Nội dung tóm tắt của học phần

TM92068. Trắc địa (Geodesy) (4: 3,0 - 1,0 – Số giờ tự học: 140 tiết).

Mô tả vắn tắt nội dung: Học phần này gồm: **Những kiến thức chung về trắc địa:** Các đơn vị dùng trong trắc địa; Các mặt đặc trưng cho hình dạng Trái đất; Khái niệm về độ cao, chênh cao, bình đồ, bản đồ; Các hệ thống toạ độ; Bài toán xác định toạ độ vuông góc phẳng. **Các địa lượng đo cơ bản và thiết bị đo:** Đo góc, đo khoảng cách, đo chênh cao. Các thiết bị sử dụng để đo góc, đo khoảng cách, đo cao. **Đo vẽ bản đồ:** Khái quát về đo vẽ bản đồ; Lưới khống chế đo vẽ; Đo vẽ bản đồ bằng phương pháp toàn đạc. Bản đồ thành lập bằng công nghệ số. **Lý thuyết sai số:** Khái niệm sai số. Sai số của hàm các đại lượng đo. Các tiêu chuẩn đánh giá độ chính xác các kết quả đo trực tiếp. Xử lý các kết quả đo cùng độ chính xác và không cùng độ chính xác của cùng một đại lượng. Nguyên tắc ảnh hưởng bằng nhau. **Lưới khống chế trắc địa:** Khái niệm lưới khống chế trắc địa. Lưới tam giác giải tích. Bình sai điều kiện lưới tam giác giải tích.

IV. Phương pháp giảng dạy và học tập

1. Phương pháp giảng dạy

- Thuyết giảng trực tiếp trên lớp/Giảng trực tuyến trên nền tảng MS Teams hoặc Zoom;
- Thực hành máy trắc địa tại thực địa, xử lý số liệu trên máy tính.

2. Phương pháp học tập

- Nghe thuyết giảng trực tiếp trên lớp/Học trực tuyến trên nền tảng MS Teams hoặc Zoom;
- Nghiên cứu, đọc tài liệu;
- Thực hiện các nội dung thực hành do giảng viên hướng dẫn và làm việc theo nhóm.

V. Nhiệm vụ của sinh viên

- Chuyên cần: Sinh viên phải tham dự ít nhất 75% số tiết học.
- Chuẩn bị cho nghe giảng: Sinh viên phải đọc giáo trình và sách tham khảo do giảng viên giới thiệu trước buổi học.
- Thực hành: Thực hành theo nhóm (từ 4-5 sinh viên), nộp kết quả thực hiện và thi kết thúc.
- Thi giữa kỳ: Kết hợp với thi kết thúc thực hành.
- Thi cuối kì: Sinh viên phải tham gia và làm bài thi kết thúc học phần.

VI. Đánh giá và cho điểm

1. Thang điểm: 10

2. Điểm trung bình của học phần là tổng điểm của các hoạt động đánh giá nhân với trọng số tương ứng

3. Phương pháp đánh giá

Bảng 1: Kế hoạch đánh giá và trọng số

Rubric đánh giá	KQHTMD được đánh giá	Trọng số(%)	Thời gian
1. Chuyên cần		10	
Tham dự lớp	K1, K2, K3	100	1 - 6
2. Đánh giá thường xuyên		30	
Kiểm tra giữa kỳ	K1, K2	50	
Thực hành	K1, K2, K3, K4, K5, K6	50	Theo TKB
3. Đánh giá cuối kỳ		60	
Thi cuối kỳ	K1, K2, K3	100	Theo TKB

Rubric 1: Tham dự lớp (10 điểm - điểm chuyên cần)

Tiêu chí	Trọng số (%)	Tốt (8,5-10 điểm)	Khá (6,5-8,4 điểm)	Trung bình (4,0-6,4 điểm)	Kém (0-3,9 điểm)
Thời gian tham dự	50	Tham dự từ 38-45 tiết	Tham dự đủ 36 tiết	Tham dự đủ 35 tiết	Tham dự đủ 34 tiết
Thái độ tham dự	50	Rất tập trung	Khá tập trung	Tập trung	Ít tập trung

Bảng 2. Chỉ báo thực hiện các kết quả học tập mong đợi của học phần

KQHTMD	Chỉ báo thực hiện KQHTMD
K1	Chỉ báo 1: Áp dụng kiến thức của trắc địa để thực hiện: đo góc, đo khoảng cách, đo chênh cao.
K2	Chỉ báo 2: Áp dụng kiến thức của trắc địa để xử lý kết quả: đo góc, đo khoảng cách, đo chênh cao, lưới khống chế đo vẽ.
K3	Chỉ báo 3: Áp dụng kiến thức của trắc địa và các quy định hiện hành để thực hiện một dự án đo đạc thành lập bản đồ bằng phương pháp toàn đạc.

Rubric 3: Thực hành (10 điểm)

Tiêu chí	Trọng số (%)	Tốt (8,5-10 điểm)	Khá (6,5-8,4 điểm)	Trung bình (4,0-6,4 điểm)	Kém (0-3,9 điểm)
Thực hiện quy trình đo	30	Chính xác các bước, thao tác nhanh	Chính xác các bước, thao tác chậm	Đảm bảo đủ các bước, thao tác chậm	Thao tác sai quy trình
Xử lý số liệu	70	Đạt 85-100% yêu cầu	Đạt 65-84% yêu cầu	Đạt 40-64% yêu cầu	Đạt $\leq 39\%$ yêu cầu

4. Các yêu cầu, quy định đối với học phần

Thực hành: Tất cả các sinh viên phải tham gia thực hành, nếu không tham gia sẽ không được thi kết thúc học phần.

Yêu cầu về đạo đức: Tôn trọng, hợp tác, giúp đỡ bạn bè, thầy cô.

VII. Giáo trình/ tài liệu tham khảo

*** Sách giáo trình/Bài giảng:**

1. Phan Văn Khuê, Nguyễn Thị Thu Hiền, Nguyễn Đức Lộc (2025): Giáo trình Trắc địa. NXB Học viện Nông nghiệp.

*** Tài liệu tham khảo khác:**

- Nguyễn Trọng San (2002): Giáo trình Đo đạc địa chính – NXB Xây dựng.
- Bộ Tài nguyên và Môi trường (2009): Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về xây dựng lưới tọa độ.
- Bộ Tài nguyên và Môi trường (2024): Thông tư 26/2024/TT-BTNMT của Bộ Tài nguyên và Môi trường định kỹ thuật về đo đạc lập bản đồ địa chính.
- Quốc hội (2018): Luật Đo đạc bản đồ (2018).

VIII. Nội dung chi tiết của học phần

Tuần	Nội dung	Phương pháp giảng dạy	Phương pháp ĐG	KQHTMD của học phần
1-2	Chương 1: Những kiến thức chung về trắc địa			
	Nội dung giảng dạy lý thuyết (9 tiết) 1.1. Đối tượng và nhiệm vụ của trắc địa 1.2. Các đơn vị thường dùng trong trắc địa 1.3. Khái niệm về các mặt đặc trưng cho hình dạng của Trái đất 1.4. Các hệ tọa độ thường dùng trong trắc địa 1.5. Định hướng đường thẳng 1.6. Bài toán xác định tọa độ vuông góc phẳng	- Thuyết trình - Giải quyết tình huống	- Chuyên cần; - Thi tự luận	K1
	Nội dung giảng dạy thực hành (0 tiết) Chương này không thiết kế nội dung thực hành			
	Nội dung tự học (20 tiết) - Ôn lại kiến thức chương 1 - Đọc tài liệu 1, 2, 3, 4 liên quan đến nội dung chương 1.	Tự nghiên cứu tài liệu		K1

Tuần	Nội dung	Phương pháp giảng dạy	Phương pháp ĐG	KQHTMD của học phần
3-4	Chương 2: Các đại lượng đo cơ bản và thiết bị đo			
	Nội dung giảng dạy lý thuyết (9 tiết) 2.1. Đo góc 2.2. Đo khoảng cách 2.3. Đo độ cao	- Thuyết trình; - Giải quyết tình huống	- Chuyên cần; - Thi tự luận	K1
	Nội dung giảng dạy thực hành (05 tiết) Bài 1: Cấu tạo, vận hành máy thủy chuẩn để đo cao (2,5 tiết) Bài 2: Cấu tạo, vận hành máy kinh vĩ để đo góc, đo khoảng cách, đo chênh cao (2,5 tiết).	Hướng dẫn tại thực địa Hướng dẫn tại thực địa	Báo cáo/kết quả thực hành Báo cáo/kết quả thực hành	K1 K1
	Nội dung tự học (32 tiết) - Ôn lại kiến thức chương 2 - Đọc tài liệu 1, 2, 3, 4 liên quan đến nội dung chương 2.	Tự nghiên cứu tài liệu		
5-7	Chương 3: Lý thuyết sai số đo			
	Nội dung giảng dạy lý thuyết (10 tiết) 3.1. Khái niệm về đo và trị đo 3.2. Sai số đo 3.3. Phân loại sai số đo 3.4. Các đặc tính của sai số ngẫu nhiên 3.5. Các tiêu chuẩn đánh giá độ chính xác 3.6. Sai số trung phương của hàm các đại lượng đo 3.7. Nguyên tắc ảnh hưởng bằng nhau 3.8. Bình sai trực tiếp dãy trị đo cùng độ chính xác của một đại lượng 3.9. Trọng số 3.10. Bình sai dãy trị đo nhiều lần không cùng độ chính xác của một đại lượng	- Thuyết trình; - Giải quyết tình huống	- Chuyên cần; - Thi tự luận	K1
	Nội dung giảng dạy thực hành (2,5 tiết) Bài 3: Xử lý dãy trị đo (2,5 tiết)	Hướng dẫn trực tiếp/máy tính	Báo cáo/kết quả thực hành	K1, K2
	Nội dung tự học (30 tiết) Phân loại sai số, nguyên nhân sai số; Sai số trung phương của hàm, hàm trọng số; Bình sai dãy trị đo cùng độ chính xác và không cùng độ chính xác.	Tự nghiên cứu tài liệu		
8-10	Chương 4: Đo vẽ bản đồ			
	Nội dung giảng dạy lý thuyết (09 tiết) 4.1. Khái niệm về đo vẽ thành lập bản đồ 4.2. Lưới khống chế đo vẽ 4.3. Đo vẽ bản đồ bằng phương pháp toàn đạc 4.4. Bản đồ thành lập bằng công nghệ số	- Thuyết trình - Giải quyết tình huống	- Chuyên cần; - Thi tự luận	K1, K2

Tuần	Nội dung	Phương pháp giảng dạy	Phương pháp ĐG	KQHTMD của học phần
	Nội dung giảng dạy thực hành (05 tiết) Bài 4: Bình sai lưới đường chuyên kinh vĩ (2,5 tiết) Bài 5: Thành lập bản đồ bằng kết quả đo vẽ trực tiếp (2,5 tiết)	Hướng dẫn tại thực địa Hướng dẫn tại thực địa	Báo cáo/kết quả thực hành Báo cáo/kết quả thực hành	K1, K2, K3 K1, K2, K3
	Nội dung tự học (32 tiết) - Ôn lại kiến thức chương 4 - Đọc tài liệu 1, 2, 3, 4, 5, 6 liên quan nội dung chương 4.			
	Chương 5: Lưới khống chế trắc địa			
11-12	Nội dung giảng dạy lý thuyết: (08 tiết) 5.1. Khái niệm lưới khống chế trắc địa 5.2. Lưới tam giác giải tích 5.3. Bình sai điều kiện lưới tam giác giải tích	- Thuyết trình - Giải quyết tình huống	- Chuyên cần; - Thi tự luận	K1, K2
	Nội dung giảng dạy thực hành (2,5 tiết) Bài 6: Bình sai điều kiện lưới tam giác giải tích (2,5 tiết)	Hướng dẫn trực tiếp/máy tính	Báo cáo/kết quả thực hành	K1, K2
	Nội dung tự học (26 tiết) Nội dung lý thuyết về bình sai điều kiện lưới tam giác giải tích.	Tự nghiên cứu tài liệu		

IX. Yêu cầu của giảng viên đối với học phần

- Phòng học, thực hành: Đảm bảo diện tích, chỗ ngồi, điều kiện chiếu sáng, không gian thoáng sạch theo tiêu chuẩn phòng học bậc Đại học.
- Phương tiện phục vụ giảng dạy: Đảm bảo đủ phương tiện cần thiết như máy trắc địa, máy chiếu, bảng.
- Bãi/lán thực hành: Phù hợp quy mô tổ, nhóm theo thiết kế môn học.
- E- learning: Theo thời điểm và điều kiện thực tế.

TRƯỞNG BỘ MÔN



PGS.TS. Trần Trọng Phương

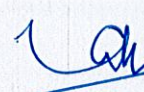
KT. TRƯỞNG KHOA
PHÓ TRƯỞNG KHOA



PGS.TS. Trần Quốc Vinh

Hà Nội, ngày 15 tháng 12 năm 2025

GIẢNG VIÊN BIÊN SOẠN



TS. Phan Văn Khuê



KT. GIÁM ĐỐC
PHÓ GIÁM ĐỐC

GS.TS. Phạm Văn Cường

PHỤ LỤC
THÔNG TIN VỀ ĐỘI NGŨ GIẢNG VIÊN GIẢNG DẠY HỌC PHẦN

Giảng viên phụ trách học phần

Họ và tên: Phan Văn Khuê	Học hàm, học vị: GVC, Tiến sỹ
Địa chỉ cơ quan: Học viện NNVN, Trâu Quỳ Gia Lâm Hà Nội	Điện thoại liên hệ: 0912.854.838
Email: khuephanvan@gmail.com	Trang web: http://tnmt.vnua.edu.vn/vi/
Cách liên lạc với giảng viên: qua Email, điện thoại	

Giảng viên giảng dạy học phần

Họ và tên: Nguyễn Đức Lộc	Học hàm, học vị: Tiến sỹ
Địa chỉ cơ quan: học viện NNVN, Trâu Quỳ Gia Lâm Hà Nội	Điện thoại liên hệ: 0903.428.148
Email: nguyenducloc@vnua.edu.vn	Trang web: http://tnmt.vnua.edu.vn/vi/
Cách liên lạc với giảng viên: qua Email, điện thoại	

Họ và tên: Nguyễn Thị Thu Hiền	Học hàm, học vị: Tiến sỹ
Địa chỉ cơ quan: học viện NNVN, Trâu Quỳ Gia Lâm Hà Nội	Điện thoại liên hệ: 0961.483.688
Email: ntthiennmt@vnua.edu.com	Trang web: http://tnmt.vnua.edu.vn/vi/
Cách liên lạc với giảng viên: qua Email, điện thoại	

Giảng viên hỗ trợ /trợ giảng

Họ và tên: Nguyễn Khắc Năng	Học hàm, học vị: Thạc sỹ
Địa chỉ cơ quan: học viện NNVN, Trâu Quỳ Gia Lâm Hà Nội	Điện thoại liên hệ: 0977.341.550
Email: nguyen.khac.nang@vnua.edu.vn	Trang web: http://tnmt.vnua.edu.vn/vi/
Cách liên lạc với giảng viên: qua Email, điện thoại	

CÁC LẦN CẢI TIẾN
(Đề cương được cải tiến hàng năm theo qui định của Học viện):

- Tháng 7/ 2024: Điều chỉnh chuẩn đầu ra (9 chuẩn đầu ra) và ma trận đóng góp của HP trong CTĐT; Gộp Học phần Trắc địa 1 và Trắc địa 2 thành Học phần Trắc địa (4 tín chỉ).
- Tháng 11/2025: Điều chỉnh lại theo mẫu mới.