

CHƯƠNG TRÌNH KỸ SƯ TRẮC ĐỊA - BẢN ĐỒ

(Kèm theo Quyết định số /QĐ-MDC ngày tháng năm 2023
của Hiệu trưởng trường Đại học Mỏ - Địa chất)

Tên chương trình: Chương trình Kỹ sư Trắc địa - Bản đồ
Trình độ đào tạo: Đại học
Ngành đào tạo: Kỹ thuật Trắc địa – Bản đồ
Mã ngành: 7520503
Bằng tốt nghiệp: Kỹ sư

I. Mục tiêu

Chương trình Kỹ sư Trắc địa – Bản đồ trang bị cho người tốt nghiệp:

- A. Kiến thức chuyên môn rộng, vững chắc để thích ứng tốt với những công việc khác nhau trong các lĩnh vực trắc địa, bản đồ, địa chính, trắc địa mỏ, trắc địa ảnh, viễn thám và hệ thống tin địa lý.
- B. Kỹ năng chuyên nghiệp và phẩm chất cá nhân cần thiết để thành công trong nghề nghiệp.
- C. Kỹ năng xã hội cần thiết để làm việc hiệu quả trong nhóm đa ngành và môi trường quốc tế
- D. Năng lực hình thành ý tưởng, lập dự án, thiết kế, thực hiện và khai thác các sản phẩm thuộc các lĩnh vực trắc địa, bản đồ, địa chính, trắc địa mỏ, trắc địa ảnh, viễn thám và hệ thống tin địa lý phù hợp với nhu cầu xã hội.
- E. Phẩm chất chính trị, ý thức phục vụ nhân dân, có sức khỏe, đáp ứng yêu cầu xây dựng và bảo vệ Tổ quốc.
- F. Người tốt nghiệp chương trình Kỹ sư Trắc địa – Bản đồ có thể đảm nhiệm công việc tại các cơ quan nhà nước từ trung ương tới địa phương, các tổ chức quốc tế, các cơ quan phù hợp ở nước ngoài trong lĩnh vực đo đạc bản đồ và thông tin địa lý với vai trò là:
 - Kỹ sư quản lý dự án
 - Kỹ sư thiết kế, xây dựng cơ sở dữ liệu
 - Kỹ sư vận hành, bảo dưỡng các thiết bị đo đạc
 - Kỹ sư kiểm định, đánh giá chất lượng sản phẩm đo đạc bản đồ
 - Tư vấn thiết kế, giám sát các công trình đo đạc bản đồ
 - Kiểm định, đánh giá, quản lý tài nguyên môi trường, quản lý đất đai
 - Cán bộ giảng dạy và nghiên cứu trong lĩnh vực đo đạc bản đồ

II. Chuẩn đầu ra

Sau khi tốt nghiệp, Kỹ sư ngành Kỹ thuật Trắc địa - Bản đồ của Trường Mỏ-Địa chất phải có được:

1. Kiến thức cơ sở chuyên môn vững chắc để thích ứng tốt với những công việc khác nhau trong các lĩnh vực: trắc địa, bản đồ, địa chính, trắc địa mỏ, trắc địa ảnh, viễn thám và hệ thống tin địa lý.
 - 1.1. Khả năng áp dụng kiến thức của khoa học cơ bản, đặc biệt là Toán học, vật lý, tin học làm nền tảng cho những kiến thức cơ sở ngành và chuyên ngành sau này. Áp dụng các kiến thức cốt lõi của ngành học kết hợp khả năng khai thác, sử dụng các phương pháp, công cụ hiện đại để phục vụ các công việc thuộc lĩnh vực trắc địa, bản đồ, địa chính, trắc địa mỏ, trắc địa ảnh, viễn thám và hệ

thông tin địa lý trong giao thông, xây dựng, thủy lợi,...

1.2. Hiểu và áp dụng được các công nghệ kỹ thuật hiện đại về đo đạc – bản đồ và thông tin địa lý phục vụ quản lý tài nguyên – môi trường phục vụ phát triển bền vững và ứng phó với biến đổi khí hậu.

1.3. Phân tích và áp dụng được các kiến thức chuyên ngành, các phương pháp nghiên cứu và công nghệ hiện đại để hình thành các ý tưởng, xây dựng, tổ chức thực hiện và đánh giá, nghiên cứu khoa học theo các hướng thuộc lĩnh vực trắc địa, bản đồ, địa chính, trắc địa mỏ, trắc địa ảnh, viễn thám và hệ thống tin địa lý.

2. Kỹ năng chuyên nghiệp và phẩm chất cá nhân cần thiết để thành công trong nghề nghiệp:

2.1. Có khả năng lập luận phân tích và giải quyết vấn đề trong lĩnh vực chuyên môn;

2.2. Có khả năng thử nghiệm, nghiên cứu và khám phá tri thức mới trong lĩnh vực chuyên môn;

2.3. Có tư duy hệ thống và tư duy phê bình trong học tập và nghiên cứu khoa học;

2.4. Năng động, sáng tạo và nghiêm túc trong các hoạt động học tập, nghiên cứu khoa học;

2.5. Có tinh thần đoàn kết, phẩm chất đạo đức và trách nhiệm nghề nghiệp trong suốt quá trình học tập, nghiên cứu khoa học và làm việc;

2.6. Có khả năng hiểu biết các vấn đề đương đại và ý thức học suốt đời nhằm không ngừng trau dồi kiến thức, nâng cao trình độ chuyên môn, nghiệp vụ.

3. Kỹ năng xã hội cần thiết để làm việc hiệu quả trong nhóm đa ngành và trong môi trường quốc tế:

3.1. Có kỹ năng tổ chức, lãnh đạo và làm việc theo nhóm (đa ngành).

3.2. Có kỹ năng giao tiếp hiệu quả thông qua viết, thuyết trình, thảo luận, đàm phán, làm chủ tình huống, sử dụng hiệu quả các công cụ và phương tiện hiện đại.

3.3. Có kỹ năng sử dụng tiếng Anh hiệu quả trong công việc, đạt chuẩn tiếng Anh theo khung năng lực ngoại ngữ Việt Nam được quy định cho trình độ đào tạo bậc đại học do trường Đại học Mỏ - Địa chất áp dụng.

4. Năng lực lập dự án, thiết kế, thực hiện công tác trắc địa, bản đồ, địa chính, trắc địa mỏ, trắc địa ảnh, viễn thám và hệ thống tin địa lý phù hợp với bối cảnh kinh tế, xã hội và môi trường.

4.1. Có nhận thức về mối liên hệ mật thiết giữa giải pháp kỹ thuật với các yếu tố kinh tế, xã hội và môi trường trong thế giới toàn cầu hóa;

4.2. Có năng lực nhận biết vấn đề và hình thành ý tưởng giải pháp kỹ thuật, tham gia xây dựng dự án liên quan đến lĩnh vực trắc địa, bản đồ, địa chính, trắc địa mỏ, trắc địa ảnh, viễn thám và hệ thống tin địa lý;

4.3. Có năng lực thiết kế, xây dựng các sản phẩm đồng thời có khả năng đề ra giải pháp kỹ thuật trong lĩnh vực chuyên môn;

4.4. Có năng lực triển khai xây dựng các dự án trong lĩnh vực trắc địa, bản đồ, địa chính, trắc địa mỏ, trắc địa ảnh, viễn thám và hệ thống tin địa lý.

4.5. Năng lực vận hành, bảo trì hệ thống và các thiết bị đo đạc bản đồ

5. Phẩm chất chính trị, ý thức phục vụ nhân dân, có sức khỏe, đáp ứng yêu cầu xây dựng và bảo vệ Tổ quốc:

5.1. Có trình độ lý luận chính trị theo chương trình quy định chung của Bộ Giáo dục và Đào tạo.

5.2. Có chứng chỉ Giáo dục quốc phòng-an ninh, và hoàn thành các học phần về Giáo dục thể chất theo quy định chung của Bộ Giáo dục và Đào tạo.

Bảng 1. Ma trận tích hợp mục tiêu và chuẩn đầu ra của chương trình

Mục tiêu	Chuẩn đầu ra																		
	Kiến thức			Kỹ năng									Năng lực					Phẩm chất	
	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	5.1	5.2
A	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
B	√	-	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
C	√	-	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
D	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	-	-
E	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	√	√
F	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√

Chuẩn đầu ra đóng vai trò quan trọng cho việc phát triển và đánh giá chương trình đào tạo. Các chỉ báo đánh giá của từng chuẩn đầu ra được dùng làm tham chiếu để đánh giá chuẩn đầu ra của chương trình.

III. Thời gian đào tạo và khối lượng kiến thức

3.1. Chương trình đại học

- Thời gian đào tạo theo thiết kế: 4.5 năm.
- Khối lượng kiến thức toàn khoá: 167 tín chỉ (TC)

3.2. Chương trình liên thông từ Cao đẳng

Áp dụng cho sinh viên đã tốt nghiệp cao đẳng ngành kỹ thuật Trắc địa - Bản đồ (3 năm) hoặc các ngành gần. Thời gian đào tạo và khối lượng kiến thức phụ thuộc định hướng sinh viên lựa chọn ở chương trình Cao đẳng:

- Thời gian đào tạo theo thiết kế: 1 năm.
- Khối lượng kiến thức toàn khoá: 30 tín chỉ (TC)

IV. Đối tượng tuyển sinh

4.1. Học sinh tốt nghiệp phổ thông trung học và trúng tuyển vào đại học đăng ký theo nhóm ngành phù hợp của Trường Đại học Mỏ- Địa chất sẽ theo học chương trình 4.5 năm.

4.2. Người tốt nghiệp Cao đẳng, Cao đẳng nghề ngành kỹ thuật Trắc địa – Bản đồ trúng tuyển vào học chương trình liên thông 1 năm.

4.3. Người tốt nghiệp đại học các ngành khác của Trường đại học Mỏ- Địa chất hoặc của các trường đại học khác có thể học chương trình thứ hai theo quy chế chung của Bộ Giáo dục và Đào tạo và theo những quy định cụ thể của Trường Đại học Mỏ - Địa chất.

V. Quy trình đào tạo, điều kiện tốt nghiệp

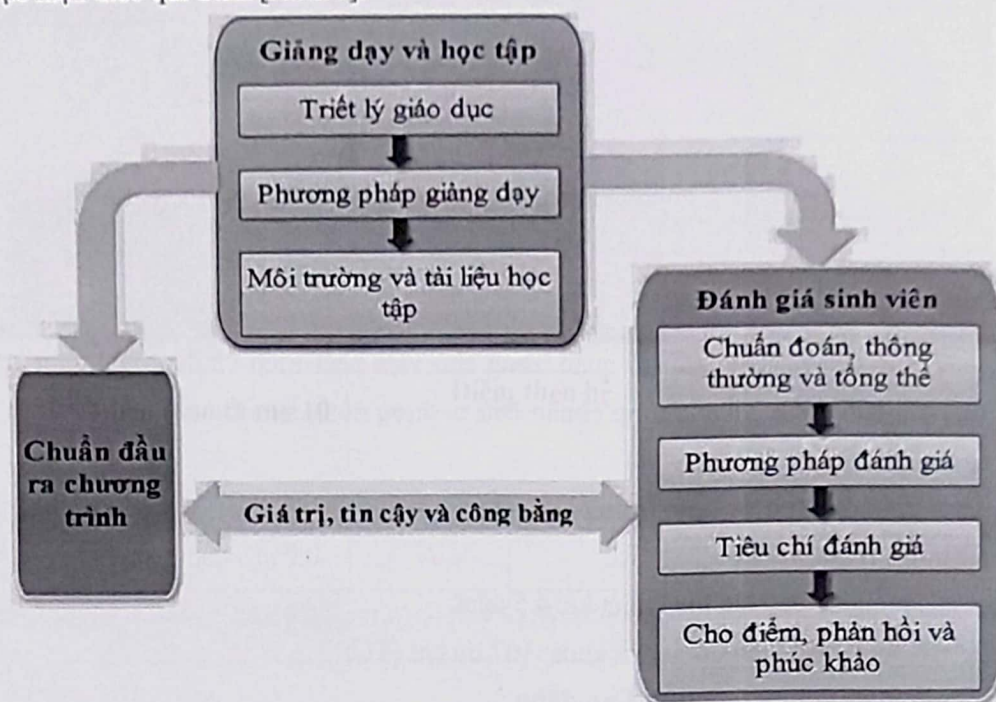
Quy trình đào tạo và điều kiện tốt nghiệp áp dụng Quy chế đào tạo đại học chính quy theo học chế tín chỉ của Trường Đại học Mỏ - Địa chất.

VI. Kiểm tra và đánh giá

6.1. Quy trình đánh giá

Căn cứ quy định đào tạo theo học chế tín chỉ, việc đánh giá đảm bảo tính giá trị, tin tưởng và công bằng. Đánh giá sinh viên bao gồm thi đầu vào, khảo sát sinh viên về môn học giữa kỳ và đánh giá tổng thể cuối kỳ. Các phương pháp đánh giá bao gồm: trắc nghiệm khách quan đa lựa chọn,

bài kiểm tra ngắn, bài luận văn, bài thi thực hành, tham quan doanh nghiệp, thực tập doanh nghiệp, đo lường trong phòng thí nghiệm, bài trình bày, nghiên cứu tình huống, nghiên cứu projects, trình bày poster. Chuẩn đánh giá là các rubrics môn học gồm rubrics thang điểm, rubrics phân tích và một số rubrics tổng hợp và đáp án môn học. Việc cho điểm, phản hồi của giảng viên, sinh viên được thực hiện theo qui trình [Hình 1].



Hình 1. Quy trình giảng dạy học tập và đánh giá sinh viên

6.2. Điểm

Điểm chữ (A, B, C, D, F) và thang điểm 4 quy đổi tương ứng được sử dụng để đánh giá kết quả học tập chính thức. Thang điểm 10 được sử dụng cho điểm thành phần của học phần.

Điểm theo thang 10	Điểm theo hệ 4		Xếp loại
	Điểm chữ	Điểm số	
Từ 9,0 đến 10,0	A ⁺	4,0	Đạt
Từ 8,5 đến cận 9,0	A	3,7	
Từ 8,0 đến cận 8,4	B ⁺	3,5	
Từ 7,0 đến cận 7,9	B	3,0	
Từ 6,5 đến cận 7,0	C ⁺	2,5	
Từ 5,5 đến cận 6,5	C	2,0	
Từ 5,0 đến cận 5,5	D ⁺	1,5	
Từ 4,0 đến cận 5,0	D	1,0	Không đạt
Từ 0,0 đến cận 4,0	F	0	

6.2. Rubric đánh giá luận văn

VII. Nội dung chương trình

7.1. Cấu trúc chương trình đào tạo

TT	Phần chương trình	Số tín chỉ
1	Giáo dục đại cương	51
1.1	Toán và khoa học cơ bản	32
	Bắt buộc toàn khối ngành	26
	Từng ngành tự chọn	6
1.2	Lý luận chính trị	11
1.3	Pháp luật đại cương	2
1.4	Giáo dục thể chất	3 (chứng chỉ)
1.5	Giáo dục quốc phòng-an ninh	11 (chứng chỉ)
1.6	Tiếng Anh	6
2	Giáo dục chuyên nghiệp	102
2.1	Cơ sở ngành/ nhóm ngành	52
2.2	Chuyên ngành	50
2.2.1	Định hướng chuyên ngành	12
2.2.2	Tự chọn bắt buộc	9
2.2.3	Tự chọn tự do	9
2.2.4	Thực tập tốt nghiệp	10
2.2.5	Đồ án tốt nghiệp	10
Tổng khối lượng		167

7.2. Danh mục học phần chi tiết

STT	Mã học phần	Tên học phần	Khối lượng	KỲ HỌC THEO KẾ HOẠCH CHUẨN									
			A(X-Y-Z)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Toán & KH Tự nhiên (Bắt buộc)			32										
1	7010102	Đại số tuyến tính	4	4									
2	7010103	Giải tích 1	4	4									
3	7010104	Giải tích 2	4		4								
4	7010304	Hóa đại cương+ TN	3	3									
5	7010111	Phương pháp tính	3	3									
6	7010202	Thí nghiệm vật lý	1		1								
7	7010204	Vật lý 1	4	4									
8	7010120	Xác suất thống kê	3		3								
9		Các môn tự chọn nhóm A (tối thiểu 6 TC)	6		2	2	2						
Chính trị, Kinh tế, Văn hóa, Xã hội			13										
10	7020105	Triết học Mác – Lênin	3				3						
11	7020302	Kinh tế chính trị Mác – Lênin	2								2		
12	7020104	Pháp luật đại cương	2			2							
13	7020202	Chủ nghĩa xã hội khoa học	2		2								
13	7020201	Tư tưởng Hồ Chí Minh	2							2			
14	7020303	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam	2								2		
Chứng chỉ			14										

STT	Mã học phần	Tên học phần	Khối lượng	KỶ HỌC THEO KẾ HOẠCH CHUẨN								
			A(X-Y-Z)	1	2	3	4	5	6	7	8	9
15		Giáo dục quốc phòng	11				3	3	5			
16		Giáo dục thể chất	3	1	1	1						
Ngoại ngữ			6									
17	7010601	Tiếng Anh 1	3		3							
18	7010602	Tiếng Anh 2	3			3						
Cơ sở ngành/nhóm ngành			52									
19	7051001	Nhập môn kỹ thuật TĐ - BD	3		3							
20	7050411	Trắc địa cơ sở 1 + BTL	4			4						
21	7050707	Cơ sở bản đồ	3			3						
22	7050404	Lý thuyết sai số + BTL	3				3					
23	7050301	Cơ sở đo ảnh và viễn thám	4				4					
24	7050214	Trắc địa cao cấp + BTL	4			4						
25	7050504	Cơ sở Trắc địa Mỏ	4				4					
26	7050203	Định vị vệ tinh-A + BTL	3					3				
27	7050101	Cơ sở trắc địa công trình	4					4				
28	7050608	Địa chính	4					4				
29	7050303	Cơ sở hệ thống tin địa lý (GIS)	3					3				
30	7050718	Thiết kế, thành lập bản đồ và cơ sở dữ liệu địa lý	4						4			
32	7050624	Kỹ thuật lập trình trong trắc địa	3						3			
33	7050103	Công nghệ đo đạc điện tử và quét 3D	3						3			
34	7050502	Các phương pháp TĐ - BD trong quan trắc TN&MT	3							3		
II. Chuyên ngành/ Các môn bắt buộc và tự chọn của chuyên ngành			50									
II.1. Chuyên ngành Trắc địa												
1	7050106	Quan trắc biến dạng công trình	2								2	
2	7050204 7050130 7050415	Đồ án kỹ thuật 1	2						2			
3	7050205 7050131 7050416	Đồ án kỹ thuật 2	2							2		
4	7050212 7050116 7050417	Thực tập tốt nghiệp	10									10
5	7050206 7050117 7050418	Đồ án tốt nghiệp	10									10
6	7050213	Trắc địa Biển +BTL	2								2	
7	7050408	Thực tập Trắc địa cơ sở	2							2		
8	7050412	Trắc địa cơ sở 2 +BTL	2						2			
9	B	Tự chọn B	9					2	2	2	3	
10	C	Tự chọn C	9						3	3	3	
II.2. Chuyên ngành Địa chính												
1	7050611	Đồ án kỹ thuật 1	2							2		
2	7050613	Đồ án kỹ thuật 2	2								2	
3	7050602	Biên tập bản đồ số	3							3		
4	7050618	Hệ thống thông tin đất đai 1	3							3		

STT	Mã học phần	Tên học phần	Khối lượng A(X-Y-Z)	KỲ HỌC THEO KẾ HOẠCH CHUẨN								
				1	2	3	4	5	6	7	8	9
5	7050641	Thực tập Đo đạc địa chính	2								2	
6		Các môn tự chọn nhóm B (tối thiểu 9 TC)	9						2	2	5	
7		Các môn tự chọn nhóm C (tối thiểu 9 TC)	9					3	2	2	2	
8	7050643	Thực tập tốt nghiệp	10									10
9	7050644	Đồ án tốt nghiệp	10									10
II.3. Chuyên ngành Bản đồ												
1	7050726	Ứng dụng viễn thám và GIS trong thành lập bản đồ chuyên đề	3							3		
2	7050705	Các dịch vụ dữ liệu bản đồ và thông tin địa lý	2								2	
3	7050724	Ứng dụng GIS hỗ trợ ra quyết định	2							2		
4	7050409	Thực tập trắc địa cơ sở 1	1				1					
5	7050712	Đồ án kỹ thuật 1	2							2		
6	7050713	Đồ án kỹ thuật 2	2								2	
7		Các môn tự chọn nhóm B (tối thiểu 9 TC)	9					2	2	2	3	
8		Các môn tự chọn nhóm C (tối thiểu 9 TC)	9						2	3	4	
9	7050727	Thực tập tốt nghiệp	10									10
10	7050728	Đồ án tốt nghiệp	10									10
II.4. Chuyên ngành Trắc địa mỏ												
1	7050527	Trắc địa mô hầm lò	2							2		
2	7050517	Mô hình GIS dự báo biến động tài nguyên và môi trường	3							3		
3	7050512	Đồ án kỹ thuật 1	2							2		
4	7050511	Dịch động đất đá	2								2	
5	7050513	Đồ án kỹ thuật 2	2								2	
6		Các môn tự chọn nhóm B (tối thiểu 9 TC)	9					3	2	2	2	
7		Các môn tự chọn nhóm C (tối thiểu 9 TC)	9						2	3	4	
8	7050519	Thực tập tốt nghiệp	10									10
9	7050514	Đồ án tốt nghiệp	10									10
II.5. Chuyên ngành Trắc địa ảnh, viễn thám và GIS												
1	7050315	Thực tập chuyên ngành đo ảnh, viễn thám và GIS	3							3		
2	7050308	Đồ án kỹ thuật 1	2							2		
3	7050309	Đồ án kỹ thuật 2	2								2	
4	7050409	Thực tập trắc địa cơ sở 1	1				1					
5	7050306	Cơ sở Viễn thám siêu cao tần	2							2		
6	7050311	GIS mã nguồn mở	2								2	
7		Các môn tự chọn nhóm B (tối thiểu 9 TC)	9					2	2	2	3	
8		Các môn tự chọn nhóm C (tối thiểu 9 TC)	9						2	3	4	
9	7050322	Thực tập tốt nghiệp	10									10
10	7050323	Đồ án tốt nghiệp	10									10
II.6. Chuyên ngành Trắc địa – Bản đồ												
1	7051002	Đồ án kỹ thuật 1	2							2		

STT	Mã học phần	Tên học phần	Khối lượng	KỲ HỌC THEO KẾ HOẠCH CHUẨN								
			A(X-Y-Z)	1	2	3	4	5	6	7	8	9
2	7051003	Đồ án kỹ thuật 2	2								2	
3	7050408	Thực tập trắc địa cơ sở	2				2					
4	7050321	Thực tập đo ảnh và viễn thám	1					1				
5	7050210	Thực tập định vị vệ tinh	1						1			
6	7050652	Thực tập đo đạc địa chính	1							1		
7	7050730	Thực tập bản đồ	1							1		
8	7050535	Thực tập trắc địa mở	1							1		
9	7050129	Thực tập trắc địa công trình	1								1	
10		Các môn tự chọn nhóm B (tối thiểu 9 TC)	9						2	2	6	
11		Các môn tự chọn nhóm C (tối thiểu 9 TC)	9					2	2	2	3	
12	7051004	Thực tập tốt nghiệp	10									10
13	7051005	Đồ án tốt nghiệp	10									10
Tổng			167									

7.3. Ma trận tích hợp môn học- chuẩn đầu ra