CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO TRÌNH ĐỘ THẠC SĨ
NGÀNH: KỸ THUẬT TRẮC ĐỊA - BẢN ĐỒ

1. Những vấn đề chung

- Tên ngành đào tạo: KỸ THUẬT TRẮC ĐỊA - BẢN ĐỒ Mã số: 8520503
- Tên tiếng Anh: SURVEYING AND MAPPING ENGINEERING
- Khoa(/bộ môn): Trắc địa - Bản đồ và Quản lý đất đai
- Định hướng đào tạo: - Ứng dụng
  - Nghiên cứu
- Bằng tốt nghiệp: Thạc sĩ kỹ thuật (đối với định hướng ứng dụng)
  Thạc sĩ khoa học (đối với hướng nghiên cứu)

2. Mục tiêu đào tạo

2.1. Mục tiêu chung

Kết thúc khóa đào tạo thạc sỹ ngành Kỹ thuật Trắc địa – Bản đồ, người học có trình độ chuyên môn sâu tốt, có thể làm chủ các lĩnh vực khoa học và công nghệ liên quan đến kỹ thuật Trắc địa - Bản đồ, có phương pháp tư duy hệ thống, có kiến thức khoa học cơ bản và kỹ thuật cơ sở vững chắc, kiến thức chuyên môn trình độ cao và kỹ năng thực hành tốt, khả năng nghiên cứu khoa học độc lập và sáng tạo, khả năng thích ứng cao với môi trường kinh tế-xã hội, giải quyết tốt những vấn đề khoa học và kỹ thuật của ngành Kỹ thuật Trắc địa – Bản đồ.

2.2. Mục tiêu cụ thể

**** Theo định hướng ứng dụng:***

Kết thúc khóa đào tạo thạc sỹ kỹ thuật ngành Kỹ thuật Trắc địa – Bản đồ, người học có trình độ chuyên môn sâu, kỹ thuật sâu, nắm chắc các kiến thức cơ bản và những kỹ thuật mang tính cập nhật cao trong lĩnh vực Trắc địa - Bản đồ, có khả năng vận hành và triển khai các thiết bị, công nghệ mới vào thực tế ngành Trắc địa – Bản đồ ở Việt Nam.

Thạc sỹ kỹ thuật sau khi tốt nghiệp có khả năng phát huy và sử dụng có hiệu quả các kiến thức đã được đào tạo chuyên sâu vào công việc tại các cơ sở sản xuất, cơ sở dịch vụ, các doanh nghiệp hoạt động trong lĩnh vực Trắc địa - Bản đồ.

**** Theo định hướng nghiên cứu:***

Kết thúc khóa đào tạo thạc sỹ khoa học ngành Kỹ thuật Trắc địa - Bản đồ, người học có trình độ chuyên môn sâu, nắm chắc các kiến thức cơ bản, cơ sở lý luận nghiên cứu khoa học và những công nghệ mang tính cập nhật cao trong lĩnh vực Trắc địa - Bản đồ, có khả năng nghiên cứu độc lập và sáng tạo.

Thạc sỹ khoa học sau khi tốt nghiệp có khả năng phát huy cao năng lực nghiên cứu độc lập và sáng tạo của mình tại các cơ sở đào tạo, nghiên cứu trong và ngoài nước.

3. Chuẩn đầu vào

Người học phải tốt nghiệp đại học (hoặc trình độ tương đương trở lên) ngành phù hợp; có trình độ ngoại ngữ bậc 3 theo Khung năng lực ngoại ngữ 6 bậc dùng cho Việt Nam hoặc tương đương. Đối với chương trình đào tạo thạc sĩ theo định hướng nghiên cứu, người

học phải tốt nghiệp đại học hạng khá trở lên hoặc có công bố khoa học liên quan đến lĩnh vực sẽ học tập.

4. Chuẩn đầu ra

4.1. Yêu cầu về kiến thức chuyên môn:

Hoàn thành chương trình đào tạo chuyên ngành kỹ thuật trắc địa - bản đồ được thiết kế theo chương trình khung của Bộ Giáo dục và Đào tạo thì thạc sĩ ngành kỹ thuật trắc địa - bản đồ của Trường Đại học Mỏ - Địa chất có khả năng làm việc và thích ứng với môi trường năng động trong nền kinh tế thị trường, có đủ kiến thức và kỹ năng chuyên môn, có bản lĩnh vững vàng, đủ sức khỏe và phẩm chất đạo đức tốt, sẵn sàng làm việc tốt trong mọi loại hình cơ quan, xí nghiệp, tổ chức và doanh nghiệp, môi trường đào tạo trong và ngoài nước…

Ngành kỹ thuật trắc địa – bản đồ bao gồm những hướng chuyên sâu sau:

+ Trắc địa công trình
+ Trắc địa cao cấp
+ Trắc địa cơ sở và địa hình
+ Địa chính
+ Trắc địa mỏ và quan trắc môi trường

- Kiến thức về trắc địa cơ sở và địa hình
- Kiến thức trắc địa cao cấp
- Kiến thức trắc địa công trình
- Kiến thức về địa chính
- Kiến thức về trắc địa mỏ và quan trắc môi trường

4.2. Yêu cầu về kỹ năng

Kỹ năng cứng:

- Khả năng đo đạc
- Khả năng tính toán, thiết kế lưới Trắc địa
- Khả năng ứng dụng các phần mềm xử lý số liệu trong trắc địa
- Khả năng nghiên cứu độc lập, làm chủ nhiệm các công trình, dự án

Kỹ năng mềm:

- Khả năng tự học, và nghiên cứu khoa học độc lập, biết soạn thảo các văn nói chung.
- Khả năng trình bày một cách rõ ràng, tự tin và thuyết phục các chủ đề về chuyên môn trắc địa, bản đồ.
- Khả năng phát hiện và giải quyết các vấn đề một cách khoa học
- Kỹ năng làm việc độc lập và tổ chức công việc theo nhóm.

Kỹ năng ngoại ngữ:

- Có đủ tự tin trong giao tiếp thông dụng bằng tiếng Anh;
- Đọc, hiểu và soạn thảo các tài liệu chuyên ngành bằng Tiếng Anh;
- Có khả năng sử dụng ngoại ngữ một cách hiệu quả để truyền đạt thông tin và giải quyết vấn đề trong môi trường làm việc theo chuẩn đầu ra yêu cầu.

Kỹ năng tin học:

- Kiến thức tin học căn bản, kỹ năng giải quyết các vấn đề chuyên môn bằng các ứng dụng phần mềm của Microsoft Office.

- Sử dụng hiệu quả phần mềm ứng dụng phục vụ chuyên môn trong môi trường Internet;

- Sử dụng được các phần mềm chuyên dùng thuộc chuyên ngành đào tạo;

- Có khả năng lập trình những bài toán trong Trắc địa.

4.3 Yêu cầu về thái độ

Theo các nội dung của bản Quy định về công tác giáo dục phẩm chất chính trị, đạo đức, lối sống cho học sinh, sinh viên, học viên cao học trong các trường đại học, cao đẳng, trung cấp chuyên nghiệp, ban hành theo quyết định số 50/2007/QĐ-BGDĐT ngày 29 tháng 8 năm 2007 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo;

- Có ý thức và trách nhiệm nghề nghiệp, ý thức tổ chức kỷ luật lao động.

- Tham gia công tác xã hội, đoàn thể;

- Nhận và hoàn thành nhiệm vụ tập thể giao;

- Hợp tác và giúp đỡ các thành viên khác trong tập thể.

- Tinh thần học tập để nâng cao trình độ;

4.4. Vị trí làm việc của người học sau khi tốt nghiệp

- Khả năng làm việc trong các cơ quan nhà nước từ Trung ương tới địa phương trong lĩnh vực trắc địa bản đồ hoặc liên quan tới trắc địa bản đồ;

- Khả năng làm việc trong các doanh nghiệp;

- Khả năng giảng dạy về trắc địa bản đồ trong các trường đại học, cao đẳng, trung học chuyên nghiệp;

- Khả năng tự nghiên cứu trong các viện nghiên cứu liên quan đến trắc địa bản đồ thuộc các bộ ngành, các trường đại học;

- Khả năng làm việc trong các tổ chức quốc tế, các công ty tư vấn về trắc địa bản đồ.

- Đánh giá tổng kết, phân tích môi trường, phân tích dữ liệu và dự báo, xây dựng chiến lược, lập kế hoạch , xây dựng chương trình phát triển và dự án đầu tư, soạn thảo và tổ chức thực hiện chính sách, đề xuất giải pháp thực hiện nhiệm vụ;

- Hòa nhập và thích ứng với công việc;

- Khả năng làm việc trong các ngành nghề khác nhau trong lĩnh vực liên quan đến tài nguyên và khoáng sản;

- Sẵn sàng thích ứng khi thay đổi vị trí công tác hoặc công việc hay môi trường làm việc;

4.5. Khả năng học tập nâng cao trình độ sau khi ra trường

Các học viên cao học ra trường đều có thể:

- Tham gia các khóa đào tạo chuyên đề, tập huấn nâng cao trình độ chuyên môn, nghiên cứu, quản lý, điều hành sản xuất tại các cơ sở đào tạo trong nước và ngoài nước

- Sau khi tốt nghiệp có khả năng tự học tập để nâng cao trình độ, tiếp tục tham gia học tập các chương trình đào tạo tiến sỹ ở trong nước và ngoài nước.

4.6. Các chương trình, tài liệu chuẩn quốc tế đã tham khảo

Dựa vào các mô hình chương trình đào tạo theo hệ thống tín chỉ của một số nước như Mỹ, Singgapour, Trung Quốc, Nhật Bản để xây dựng chương trình đào tạo theo hệ thống tín chỉ cho chuyên ngành kỹ thuật trắc địa – bản đồ. Theo chương trình đào tạo này

học viên ngoài việc học các phần bắt buộc, còn được tự chọn các học phần theo hướng chuyên môn sâu cho phù hợp với điều kiện công tác sau khi ra trường; được chọn những kiến thức thuộc chuyên ngành gần trong khoa để bổ trợ cho kiến thức chính ngành.

Đưa kiến thức mới của chuyên ngành, đặc biệt là các kiến thức về công nghệ mới về lĩnh vực địa kỹ thuật, các tiêu chuẩn liên quan của các nước tiên tiến như Mỹ, châu Âu vào nội dung bài giảng.

Bổ sung các trang thiết bị có công nghệ hiện đại nhất hiện nay trong lĩnh vực Trắc địa ản đồ để nâng cao khả năng nghiên cứu và thực hành cho học viên cao học.

5. Chương trình đào tạo

5.1. Khối lượng kiến thức và thời gian đào tạo

Khối lượng kiến thức: - Theo định hướng ứng dụng: 60 TC

- Theo định hướng nghiên cứu: 60 TC

Thời gian đào tạo: 1,5 - 2,0 năm đối với hình thức đào tạo chính quy và 2,5 năm đối với hình thức vừa làm vừa học.

5.2. Cấu trúc chương trình đào tạo

Nội dung		**Định hướng ứng dụng (60TC)**	**Định hướng nghiên cứu (60TC)**
Phần 1. Nhóm các học phần bắt buộc	Học phần học chung: Triết học	3	3
	Các học phần cơ sở và chuyên ngành thiết yếu	24	20
Phần 2. Nhóm các học phần tự chọn và chuyên đề NCKH		18	22
Phần 3. Thực tập + Đề án tốt nghiệp hoặc Luận văn thạc sĩ		15	15

5. Khối lượng kiến thức

TT	**Mã số**	**Tên các học phần**		**Định hướng ứng dụng (60TC)**	**Định hướng nghiên cứu (60TC)**
		Tên tiếng việt	**Tên tiếng Anh**		
5.1	**Nhóm các học phần bắt buộc**			**27**	**23**
5.1.1	**Các học phần học chung**				
1	8020101	Triết học	Philosophy	3	3
5.1.2	**Các học phần cơ sở và chuyên ngành thiết yếu**			**24**	**20**
2	8050201	Định vị không gian	Spatial positioning	3	2
3	8050401	Tính toán bình sai trắc địa	Advanced Adjustment	3	2

			Computation		
4	8050101	Ứng dụng công nghệ mới trong trắc địa công trình	Application of advanced surveying technologies in engineering surveying	3	2
5	8050601	Các phương pháp trắc địa bản đồ trong quản lý đất đai	Geomatic methods in land administration	2	2
6	8050501	Các phương pháp trắc địa bản đồ trong nghiên cứu tài nguyên môi trường	Geomatic methods in natural resources and environment research	3	2
7	8050406	Mô hình hóa bề mặt địa hình	Topographical modelling	2	2
8	8050212	Hệ thống trạm GNSS quan trắc liên tục- CORS	Continuosly Operating Refrence Station	2	2
9	8050102	Nghiên cứu biến dạng công trình bằng phương pháp trắc địa	Surveying for deformation monitoring	2	2
10	8050505	Ứng dụng công nghệ mới nghiên cứu dịch chuyển biến dạng đất đá bề mặt mỏ	The application of new technologies in research on movement and deformation of rock and mine surface	2	2
11	8050606	Thiết kế xây dựng hệ thống thông tin đất đai.	Design and Construction of Land Information Systems	2	2
5.2	**Nhóm các học phần tự chọn và chuyên đề NCKH**			**18**	**22**
5.2.1	**Các học phần tự chọn**			**18**	**10**
5.2.1.1 Hướng chuyên sâu Trắc địa công trình				18	10
12	8050103	Thiết kế tối ưu lưới trắc địa công trình	Optimal design of engineering geodetic network	3	3
13	8050104	Trắc địa công trình biển	Marine engineering surveying	3	3
14	8050105	Tư vấn giám sát trắc địa trong xây dựng	Consultant supervision in	3	3

			construction survey		
15	8050106	Mô hình số địa hình và ứng dụng trong trắc địa công trình	Digital model and applycation in engineering surveying	3	3
16	8050107	Ứng dụng GIS trong quản lý cơ sở hạ tầng	Aplying GIS in contructing urban	3	3
17	8050108	Công tác trắc địa trong thi công xây dựng công trình có tính đặc thù	The survey to ensure construction works	2	2
18	8050109	Quan trắc chuyển dịch biến dạng công trình bằng thiết bị cảm biến	Deformation monitoring of engineering structures by sensor technology	3	3
19	8050110	Ứng dụng công nghệ trạm CORS trong trắc địa công trình	Applycation of Cors station in engineering surveying	3	3
20	8050202	Các phương pháp trắc địa trong nghiên cứu địa động	Geodetic methods for study of geodynamics	3	3
21	8050403	Thành lập và phân tích dữ liệu địa hình	Establishment and analysis of terrain data	3	3
22	8050603	Chuẩn hoá cơ sở dữ liệu thông tin đất đai	Land data standard and standardisation	3	3
23	8050514	Công nghệ địa tin học phục vụ quản lý tài nguyên khoáng sản bền vững	Geomatics engineering for sus tainable resources and minerals management	3	3
24	8050112	Ứng dụng công nghệ UAV trong trắc địa công trình	Applications of UAV technology in surveying construction	3	3
25	8050113	Phân tích và dự báo biến dạng công trình xây dựng	Analysis and forecast of construction deformation	3	3
26	8050114	Công tác trắc địa trong thành lập mô hình thông tin công trình	Surveying works in building information model of constructions	2	2
27	8050403	Thành lập và phân tích	Establishment and	3	3

		dữ liệu địa hình	analysis of terrain data		
28	8050407	ứng dụng công nghệ tích hợp INS_GNSS trong Trắc địa-Bản đồ	Applications of INS/GNSS integration in surveying and mapping	3	2
29	8050412	Tự dộng mô hình hóa thành phố 3D	Automatic 3D city modelling	2	2
30	8050213	Xử lý số liệu định vị vệ tinh	GNSS data processing	2	2
31	8050209	Địa thống kê	Geostatistics	2	2
32	8050204	Hệ quy chiếu trắc địa	Geodetic Reference Systems	2	2
5.2.1.2 Hướng chuyên sâu Trắc địa cao cấp				**18**	**10**
12	8050202	Các phương pháp trắc địa trong nghiên cứu địa động	Geodetic methods for study of geodynamics	3	3
13	8050204	Hệ quy chiếu trắc địa	Geodetic Reference Systems	2	2
14	8050205	Nghiên cứu đại dương bằng các phương pháp trắc địa	Ocean Study by Geodetic Methods	3	3
15	8050206	Kiểm định các thiết bị trắc địa	Comparison of the Geodetic Instruments	3	3
16	8050207	Cơ sở thiên văn đo lường	Fundamentals of Astrometry	2	2
17	8050208	Ứng dụng GNSS trong thành lập, hiện chỉnh và sử dụng bản đồ	Application of the GNSS for Mapping and Map using	2	2
18	8050209	Địa thống kê	Geostatistics	3	3
19	8050210	Đo cao vệ tinh	Satellite Altimetry	3	3
20	8050211	Đo trọng lực vệ tinh	Satellite Gravity Gradiometry	2	2
21	8050213	Xử lý số liệu định vị vệ tinh	GNSS Data Processing	2	2
22	8050214	Trọng lực trắc địa	Geodetic Gravimetry	2	2
23	8050215	Kỹ thuật dẫn đường trong không gian	Technique of Navigatin in Space	3	3
24	8050216	Mặt trời, mặt trăng trong nghiên cứu trái đất	Sun and Moon for the Earth Sciences	2	2
25	8050407	Ứng dụng công nghệ tích hợp INS/GNSS trong	Applications of INS/GNSS	3	3

		công tác trắc địa, bản đồ	integration in surveying and mapping		
26	8050603	Chuẩn hoá cơ sở dữ liệu thông tin đất đai	Land data standard and standardisation	3	3
27	8050503	Ứng dụng công nghệ GNSS trong trắc địa mỏ	Applications of GNSS to Mine-Surveying	3	3
28	8050217	Phương pháp Nghiên cứu khoa học	Method of Scientific Research	2	2
29	8050403	Thành lập và phân tích dữ liệu địa hình	Establishment and analysis of terrain data	3	3
30	8050603	Chuẩn hoá cơ sở dữ liệu thông tin đất đai	Land data standard and standardisation	3	3
31	8050508	Công nghệ Địa tin học trong quan trắc môi trường.	Geomatic Engineering for environmental monitoring	3	3
32	8050506	Quan trắc liên tục chuyển dịch biến dạng công trình theo thời gian thực	Continuously monitoring of deformation and displacement of buildings in real time	3	3
33	8050509	Công nghệ địa tin học trong đánh giá tác động môi trường và đánh giá môi trường chiến lược	Geomatic engineering for Environmental Impact Assessment (EIA) and Strategic Environmental Assessment (SEA)	3	3
34	8050524	Công nghệ quét laser mặt đất trong mô phỏng các đối tượng công trình ngầm	Application of 3D laser scanning technology to mapping underground structures	3	3
5.2.1.3 Hướng chuyên sâu Tự động hóa trắc địa địa hình và xử lý số liệu				**18**	**10**
12	8050402	Cơ sở toán học của lý thuyết sai số đo	Mathematic fundamental of error theory	3	3

13	8050403	Thành lập và phân tích dữ liệu địa hình	Establishment and analysis of terrain data	3	3
14	8050404	Ứng dụng tin học trong tính toán trắc địa	Application of informative technology in spatial data analysis	3	3
15	8050204	Hệ quy chiếu trắc địa	Geodetic Reference Systems	2	2
16	8050208	Ứng dụng GPS trong thành lập, hiện chỉnh và sử dụng bản đồ	Application of the GPS for Mapping and Map Using	2	2
17	8050405	Phân tích không gian	Spatial Analysis	3	3
18	8050407	Ứng dụng công nghệ tích hợp INS/GNSS trong công tác trắc địa, bản đồ	Applications of INS/GNSS integration in surveying and mapping	3	3
19	8050408	Chuẩn dữ liệu thông tin địa hình	Geographical and Topographical Information Standard	3	3
20	8050412	Tự dộng mô hình hóa thành phố 3D	Automatic 3D city modelling	2	2
21	8050410	Ước lượng tối ưu trong công tác trắc địa hiện đại	Optimization in modern geomatic works	2	2
22	8050411	Phân tích số liệu trắc địa	Geomatic Data Analysis	2	2
23	8050202	Các phương pháp trắc địa trong nghiên cứu địa động	Geodetic methods for study of geodynamics	3	3
24	8050603	Chuẩn hoá cơ sở dữ liệu thông tin đất đai	Land data standard and standardisation	3	3
25	8050514	Công nghệ địa tin học phục vụ quản lý tài nguyên khoáng sản bền vững	Geomatics engineering for sus tainable resources and minerals management	3	3
26	8050413	Ước lượng vững xử lý số liệu trắc	Robust estimation in Surveying Data processing	2	2

27	8050110	Ứng dụng công nghệ trạm CORS trong trắc địa công trình	Applycation of Cors station in engineering surveying	3	3
28	8050106	Mô hình số địa hình và ứng dụng trong trắc địa công trình	Digital model and applycation in engineering surveying	3	3
29	8050104	Trắc địa công trình biển	Marine engineering surveying	3	3
5.2.1.4 Hướng chuyên sâu Địa chính				**18**	**10**
12	8050602	Mô hình hoá và phân tích dữ liệu không gian GIS	Spatial modeling and analysis GIS	3	3
13	8050603	Chuẩn hoá cơ sở dữ liệu thông tin đất đai	Land data standard and standardisation	3	3
14	8050604	Các giải pháp mạng trong công nghệ GIS	Network solutions in GIS	3	3
15	8050605	Hệ thống quản lý cập nhật biến động đất đai	System of land change updating management	3	3
16	8050607	Lập trình ứng dụng GIS	GIS Applied Programming	3	3
17	8050608	Ứng dụng mô hình toán trong quy hoạch sử dụng đất	Application of mathematical model in land use planning	3	3
18	8050610	Ứng dụng công nghệ mới trong đo đạc địa chính	The application of new technologies in cadastral survey	3	3
19	8050611	Hệ thống quản lý đất đai hiện đại	Development Land Management System	2	2
20	8050612	Phong thủy và sinh thái cảnh quan	Feng shui and ecology landscape	2	2
21	8050208	Ứng dụng GPS trong thành lập, hiện chỉnh và sử dụng bản đồ	Application of the GPS for Mapping and Map Using	2	2
22	8050103	Thiết kế tối ưu lưới trắc địa công trình	Optimal design of engineering geodetic network	3	3
23	8050202	Các phương pháp trắc địa trong nghiên cứu địa động	Geodetic methods for study of geodynamics	3	3

24	8050403	Thành lập và phân tích dữ liệu địa hình	Establishment and analysis of terrain data	3	3
5.2.1.5 Hướng chuyên sâu Trắc địa mỏ và quan trắc môi trường				**18**	**10**
12	8050514	Công nghệ địa tin học phục vụ quản lý tài nguyên khoáng sản bền vững	Geomatics engineering for sus tainable resources and minerals management	3	3
13	8050515	Phương pháp phân tích không gian và mô hình GIS trong dự báo biến động tài nguyên môi trường	Geospatial modeling and analysis for change prediction of natural resources and environment	3	3
14	8050507	Ứng dụng kỹ thuật trắc địa - bản đồ trong quy hoạch môi trường	Surveying and Mapping for environmental planning	3	3
15	8050508	Công nghệ địa tin học quan trắc môi trường	Geomatic Engineering for environmental monitoring	2	2
16	8050509	Công nghệ địa tin học trong đánh giá tác động môi trường và đánh giá môi trường chiến lược	Geomatic engineering for Environmental Impact Assessment and Strategic Environmental Assessment	3	3
17	8050510	Cơ sở dữ liệu môi trường	Database of Environment	3	3
18	8050511	Mô hình hóa các đối tượng trong lòng đất	Modeling of underground objects	3	3
19	8050512	Công tác trắc địa giám sát độ ổn định bờ mỏ lộ thiên	Surveying for monitoring of open-pits slope	3	3
20	8080302	Cơ sở hạ tầng dữ liệu không gian Quốc gia	National spatial infrastructure database	3	3
21	8050502	Ứng dụng kỹ thuật Laser trong trắc địa mỏ	Application of laser technique to Mine-Surveying	2	2

22	8050503	Ứng dụng công nghệ GNSS trong trắc địa mỏ	Applications of GNSS to Mine-Surveying	3	3
23	8050504	Xây dựng cơ sở dữ liệu mỏ - địa chất bằng công nghệ GIS	GIS Mining and Geology Database	2	2
24	8050506	Quan trắc liên tục chuyển dịch biến dạng công trình theo thời gian thực	Continuously monitoring of deformation and displacement of buildings in real time	3	3
25	8050205	Nghiên cứu đại dương bằng các phương pháp trắc địa	Ocean Study by Geodetic Methods	3	3
26	8050202	Các phương pháp trắc địa trong nghiên cứu địa động	Geodetic methods for study of geodynamics	3	3
27	8050210	Đo cao vệ tinh	Satellite Altimetry	3	3
28	8050301	Công nghệ viễn thám	Remote Sensing Technology	3	3
29	8050303	Công nghệ GIS	GIS technology	3	3
30	8050326	Công nghệ đo ảnh hiện đại trong Trắc địa mỏ	Modern image technology in mine surveying	3	3
31	8050605	Hệ thống quản lý cập nhật biến động đất đai	System of land change updating management	3	3
32	8050105	Tư vấn giám sát trắc địa trong xây dựng	Consultant supervision in construction survey	3	3
33	8050108	Công tác trắc địa trong thi công xây dựng công trình có tính đặc thù	The survey to ensure construction works	2	2
34	8050213	Xử lý số liệu định vị vệ tinh	GNSS data processing	2	2
35	8050209	Địa thống kê	Geostatistics	2	2
36	8050204	Hệ quy chiếu trắc địa	Geodetic Reference Systems	2	2
37	8050522	Dự báo tai biến bề mặt và trong lòng đất do ảnh hưởng của khai thác khoáng sản	Prediction of surface and underground disasters due to miniral exploitation	3	3

			using 3D models		
38	8050513	Công nghệ UAV trong giám sát an toàn hoạt động khai thác khoáng sản	UAV technology for safe inspection ofminiral exploitation	3	3
39	8050519	Công nghệ UAV trong thành lập bản đồ mỏ lộ thiên	UAV technology for topologically mapping open-pit mines	3	3
40	8050525	Viễn thám Radar trong xác định biến dạng bề mặt đất	Radar Remote sensing for land deformation detection	3	2
41	8050526	Dữ liệu lớn trong quản lý đô thị và bất động sản	Big data support of urban and real estate management	3	3
42	8050110	Ứng dụng công nghệ trạm CORS trong trắc địa công trình	Applications of CORS station in engineering surveying	3	3
43	8050106	Mô hình số địa hình và ứng dụng trong trắc địa công trình	Digital terrain model and application in Engineering Surveying	3	3
44	8050104	Trắc địa công trình biển	aritime engineering surveying	3	3
5.2.2	**Các chuyên đề NCKH**			**0**	**12**
18	8050220	Ứng dụng dữ liệu mở quan trắc tài nguyên và môi trường	Application of open-source data for monitoring resources and environmetal		3
19	8050531	Ứng dụng công nghệ máy bay không người lái thành lập bản đồ tỷ lệ lớn mỏ lộ thiên	Application of drone technology to establish a large-scale map of open pit mines		3
20	8050115	Xử lý số liệu quan trắc biến dạng công trình nâng cao	Advanced construction deformation monitoring data processing		3
21	8050624	Cơ sở dữ liệu đất đai	Land Database		3
22	8050414	Chuyên đề Công nghệ tự động hóa trắc địa địa hình và xử lý số liệu	Seminar on Automation technology in Geomatics and Data processing		3

5.3	**8050130** **8050230** **8050430** **8050530** **8050630**	**Đề án tốt nghiệp**		**15**	
		Thực tập tốt nghiệp		**6**	
		Đề án tốt nghiệp		**9**	
5.4	**8050131** **8050231** **8050431** **8050531** **8050631**	**Luận văn tốt nghiệp**			**15**
		Tổng		**60**	**60**

6. KẾ HOẠCH ĐÀO TẠO

TT	Mã số	Tên các học phần		Định hướng ứng dụng (60TC)					Định hướng nghiên cứu (60TC)					Học kỳ
		Tên tiếng Việt	Tên tiếng Anh	Tổng	LT	BT	TH	TL	Tổng	LT	BT	TH	TL	
6.1	**Nhóm các học phần bắt buộc**			**27**					**23**					
6.1.1	Các học phần học chung													
1	8020101	Triết học	Philosophy	3					3					
6.2	**Các học phần cơ sở và chuyên ngành thiết yếu**			**24**					**20**					
2	8050201	Định vị không gian	Spatial positioning	3	3	0	0	0	1	2	2	0	0	0
3	8050401	Tính toán bình sai trắc địa	Advanced Adjustment Computation	3	3				1	2	3			
4	8050101	Ứng dụng công nghệ mới trong trắc địa công trình	Application of advanced surveying technologies in engineering surveying	3	2	1			1	2	2			
5	8050601	Các phương pháp trắc địa bản đồ trong quản lý đất đai	Geomatic methods in land administration	2	2	1			1	2	2			
6	8050501	Các phương pháp trắc địa bản đồ trong nghiên cứu tài nguyên môi trường	Geomatic methods in natural resources and environment research	3	2,5	0,5			2	2	2			
7	8050406	Mô hình hóa bề mặt địa hình	Topographical modelling	2	1,4	0,6			2	2	1,4	0,6		
8	8050212	Hệ thống trạm GNSS quan trắc liên tục- CORS	Continuosly Operating Refrence Station	2	2	0	0	0	2	2	2	0	0	0

9	8050102	Nghiên cứu biến dạng công trình bằng phương pháp trắc địa	Surveying for deformation monitoring	2	1,7	0,3			2	2	1,7	0,3		
10	8050505	Ứng dụng công nghệ mới nghiên cứu dịch chuyển biến dạng đất đá bề mặt mỏ	The application of new technologies in research on movement and deformation of rock and mine surface	2	2				2	2	2			
11	8050606	Thiết kế xây dựng hệ thống thông tin đất đai.	Design and Construction of Land Information Systems	2	2				2	2	2			
6.3	**Nhóm các học phần tự chọn và chuyên đề NCKH**			**18**					**22**					
6.3.1	**Các học phần tự chọn**			**18**					**10**					
Hướng chuyên sâu Trắc địa công trình														
12	8050103	Thiết kế tối ưu lưới trắc địa công trình	Optimal design of engineering geodetic network	3	2,4	0,6				3	2,4	0,6		
13	8050104	Trắc địa công trình biển	Marine engineering surveying	3	2	1				3	2	1		
14	8050105	Tư vấn giám sát trắc địa trong xây dựng	Consultant supervision in construction survey	3	2,5	0,5				3	2,5	0,5		
15	8050106	Mô hình số địa hình và ứng dụng trong trắc địa công trình	Digital model and applycation in engineering surveying	3	2	1				3	2	1		
16	8050107	Ứng dụng GIS trong quản lý cơ sở hạ tầng	Aplying GIS in contructing urban	3	2	1				3	2	1		
17	8050108	Công tác trắc địa trong thi công xây	The survey to ensure construction works	2	2					2	2			

		dựng công trình có tính đặc thù												
18	8050109	Quan trắc chuyển dịch biến dạng công trình bằng thiết bị cảm biến	Deformation monitoring of engineering structures by sensor technology	3	3					3	3			
19	8050110	Ứng dụng công nghệ trạm CORS trong trắc địa công trình	Applycation of Cors station in engineering surveying	3	2	1				3	2	1		
Hướng chuyên sâu Trắc địa cao cấp														
12	8050202	Các phương pháp trắc địa trong nghiên cứu địa động	Geodetic methods for study of geodynamics	3	3	0	0	0		3	3	0	0	0
13	8050204	Hệ quy chiếu trắc địa	Geodetic Reference Systems	2	1,6	0,4	0	0		2	1,6	0,4	0	0
14	8050205	Nghiên cứu đại dương bằng các phương pháp trắc địa	Ocean Study by Geodetic Methods	3	2,5	0,5	0	0		3	2,5	0,5	0	0
15	8050206	Kiểm định các thiết bị trắc địa	Comparison of the Geodetic Instruments	3	2,5	0,5	0	0		3	2,5	0,5	0	0
16	8050207	Cơ sở thiên văn đo lường	Fundamentals of Astrometry	2	1,9	0,1	0	0		2	1,9	0,1	0	0
17	8050208	Ứng dụng GPS trong thành lập, hiện chỉnh và sử dụng bản đồ	Application of the GPS for Mapping and Map Using	2	1,9	0,1	0	0		2	1,9	0,1	0	0
18	8050209	Địa thống kê	Geostatistics	3	2,5	0,5	0	0		3	2,5	0,5	0	0
19	8050210	Đo cao vệ tinh	Satellite Altimetry	3	3	0	0	0		3	3	0	0	0

20	8050211	Đo trọng lực vệ tinh	Satellite Gravity Gradiometry	2	2	0	0	0		2	2	0	0	0
21	8050213	Xử lý số liệu định vị vệ tinh	GNSS Data Processing	2	1,8	0,2	0	0		2	1,8	0,2	0	0
22	8050214	Trọng lực trắc địa	Geodetic Gravimetry	2	1,9	0,1	0	0		2	1,9	0,1	0	0
23	8050215	Kỹ thuật dẫn đường trong không gian	Technique of Navigatin in Space	3	2,4	0,3	0	0,3		3	2,4	0,3	0	0,3
24	8050216	Mặt trời, mặt trăng trong nghiên cứu trái đất	Sun and Moon for the Earth Sciences	2	1,9	0,1	0	0		2	1,9	0,1	0	0
25	8050407	Ứng dụng công nghệ tích hợp INS/GNSS trong công tác trắc địa, bản đồ	Applications of INS/GNSS integration in surveying and mapping	3	3					3	3			
26	8050603	Chuẩn hoá cơ sở dữ liệu thông tin đất đai	Land data standard and standardisation	3	3					3	3			
27	8050503	Ứng dụng công nghệ GNSS trong trắc địa mỏ	Applications of GNSS to Mine-Surveying	3	2	1				3	2	1		
28	8050217	Phương pháp Nghiên cứu khoa học	Method of Scientific Research	2	1,8	0,2	0	0		2	1,8	0,2	0	0
29	8050403	Thành lập và phân tích dữ liệu địa hình	Establishment and analysis of terrain data	3	3									
30	8050603	Chuẩn hoá cơ sở dữ liệu thông tin đất đai	Land data standard and standardisation	3	3									
31	8050508	Công nghệ Địa tin	Geomatic Engineering for	3	2	1				3	2	1		

		học trong quan trắc môi trường	environmental monitoring											
32	8050506	Quan trắc liên tục chuyển dịch biến dạng công trình theo thời gian thực	Continuously monitoring of deformation and displacement of buildings in real time	3	2	1				3	2	1		
33	8050509	Công nghệ địa tin học trong đánh giá tác động môi trường và đánh giá môi trường chiến lược	Geomatic engineering for Environmental Impact Assessment (EIA) and Strategic Environmental Assessment (SEA)	3	2	1				3	2	1		
34	8050524	Công nghệ quét laser mặt đất trong mô phỏng các đối tượng công trình ngầm	Application of 3D laser scanning technology to mapping underground structures	3	2	1				3	2	1		
Hướng chuyên sâu Trắc địa cơ sở và địa hình														
12	8050402	Cơ sở toán học của lý thuyết sai số đo	Mathematic fundamental of error theory	3	3					3	3			
13	8050403	Thành lập và phân tích dữ liệu địa hình	Establishment and analysis of terrain data	3	3					3	3			
14	8050404	Ứng dụng tin học trong tính toán trắc địa	Application of informative technology in spatial data analysis	3	3					3	3			
15	8050204	Hệ quy chiếu trắc địa	Geodetic Reference Systems	2	1,6	0,4				2	1,6	0,4		
16	8050208	Ứng dụng GPS trong	Application of the GPS	2	2					2	2			

		thành lập, hiện chỉnh và sử dụng bản đồ	for Mapping and Map Using											
17	8050405	Phân tích không gian	Spatial Analysis	3	3					3	3			
18	8050407	Ứng dụng công nghệ tích hợp INS/GNSS trong công tác trắc địa, bản đồ	Applications of INS/GNSS integration in surveying and mapping	3	3					3	3			
19	8050408	Chuẩn dữ liệu thông tin địa hình	Geographical and Topographical Information Standard	3	3					3	3			
20	8050409	Tự dộng mô hình hóa thành phố 3D	Automatic 3D city modelling	2	2					2	2			
21	8050410	Ước lượng tối ưu trong công tác trắc địa hiện đại	Optimization in modern geomatic works	2	2					2	2			
22	8050411	Phân tích số liệu trắc địa	Advanced data Analysis in Geomatic	2	2					2	2			
24	8050110	Ứng dụng công nghệ trạm CORS trong trắc địa công trình	Applycation of Cors station in engineering surveying	3	3					3	3			
25	8050106	Mô hình số địa hình và ứng dụng trong trắc địa công trình	Digital model and applycation in engineering surveying	3	3					3	3			
26	8050104	Trắc địa công trình biển	Marine engineering surveying	3	3					3	3			
Hướng chuyên sâu Địa chính														

12	8050602	Mô hình hoá và phân tích dữ liệu không gian GIS	Spatial modeling and analysis GIS	3	3					3	3			II
13	8050603	Chuẩn hoá cơ sở dữ liệu thông tin đất đai	Land data standard and standardisation	3	2.5	0.5				3	2.5	0.5		I
14	8050604	Các giải pháp mạng trong công nghệ GIS	Network solutions in GIS	3	2	1				3	2	1		I
15	8050605	Hệ thống quản lý cập nhật biến động đất đai	System of land change updating management	3	2	1				3	2	1		I
16	8050607	Lập trình ứng dụng GIS	GIS Applied Programming	3	2.5	0.5				3	2.5	0.5		II
17	8050608	Ứng dụng mô hình toán trong quy hoạch sử dụng đất	Application of mathematical model in land use planning	3	2	1				3	2	1		II
18	8050610	Ứng dụng công nghệ mới trong đo đạc địa chính	The application of new technologies in cadastral survey	3	3					3	3			I
19	8050611	Hệ thống quản lý đất đai phát triển	Development Land Management System	2	2					2	2			II
20	8050612	Ứng dụng phong thủy trong quy hoạch sử dụng đất	Applying Feng-shui in land use planning	2	1.5	0.5				2	1.5	0.5		II
21	8050208	Ứng dụng GPS trong thành lập, hiện chỉnh và sử dụng bản đồ	Application of the GPS for Mapping and Map Using	2	1.9	0.1				2	1.9	0.1		I

Hướng chuyên sâu Trắc địa mỏ và Quan trắc môi trường														
12	8050514	Công nghệ địa tin học phục vụ quản lý tài nguyên khoáng sản bền vững	Geomatics engineering for sus tainable resources and minerals management	3	2	1				3	2	1		
13	8050515	Phương pháp phân tích không gian và mô hình GIS trong dự báo biến động tài nguyên môi trường	Geospatial modeling and analysis for change prediction of natural resources and environment	3	2,5	0,5				3	2,5	0,5		
14	8050507	Ứng dụng kỹ thuật trắc địa - bản đồ trong quy hoạch môi trường	Surveying and Mapping for environmental planning	3	2	1				3	2	1		
15	8050508	Công nghệ địa tin học quan trắc môi trường	Geomatic Engineering for environmental monitoring	3	2,5	0,5				3	2,5	0,5		
16	8050509	Công nghệ địa tin học trong đánh giá tác động môi trường và đánh giá môi trường chiến lược	Geomatic engineering for Environmental Impact Assessment and Strategic Environmental Assessment	3	2,5	0,5				3	2,5	0,5		
17	8050510	Cơ sở dữ liệu môi trường	Database of Environment	3	2	1				3	2	1		
18	8050511	Mô hình hóa các đối tượng trong lòng đất	Modeling of underground objects	3	3					3	3			
19	8050512	Công tác trắc địa giám sát độ ổn định bờ mỏ lộ thiên	Surveying for monitoring of open-pits slope	3	2,4	0,6				3	2,4	0,6		

20	8050513	Cơ sở hạ tầng dữ liệu không gian Quốc gia	National spatial infrastructure database	3	2	1				3	2	1		
21	8050502	Ứng dụng kỹ thuật laser trong trắc địa mỏ	Application of laser technique to Mine-Surveying	3	3					3	3			
22	8050503	Ứng dụng công nghệ GNSS trong trắc địa mỏ	Applications of GNSS to Mine-Surveying	3	2,4	0,6				3	2,4	0,6		
23	8050504	Xây dựng cơ sở dữ liệu mỏ - địa chất bằng công nghệ GIS	GIS Mining and Geology Database	3	3					3	3			
24	8050506	Quan trắc liên tục chuyển dịch biến dạng công trình theo thời gian thực	Continuously monitoring of deformation and displacement of buildings in real time	3	3					3	3			
25	8050205	Nghiên cứu đại dương bằng các phương pháp trắc địa	Ocean Study by Geodetic Methods	3	2,5	0,5				3	2,5	0,5		
26	8050202	Các phương pháp trắc địa trong nghiên cứu địa động	Geodetic methods for study of geodynamics	3	3					3	3			
27	8050210	Đo cao vệ tinh	Satellite Altimetry	3	3					3	3			
28	8050301	Công nghệ viễn thám	Remote Sensing Technology	3	2	0	0	1		2	2			
29	8050303	Công nghệ GIS	GIS technology	3	3					2	2			
30	8050326	Công nghệ đo ảnh hiện đại trong Trắc địa	Measuring Open Pit Mines Using Digital	3	3					3	3			

		mỏ												
31	8050605	Hệ thống quản lý cập nhật biến động đất đai	System of land change updating management	3	3					3	3			
32	8050105	Tư vấn giám sát trắc địa trong xây dựng	Consultant supervision in construction survey	3	3					3	3			
33	8050108	Công tác trắc địa trong thi công xây dựng công trình có tính đặc thù	The survey to ensure construction works	3	3					3	3			
6.3.2	**Các chuyên đề NCKH**			**0**					**12**					
17	8050220	Ứng dụng dữ liệu mở quan trắc tài nguyên và môi trường		3					3					
18	8050331	Ứng dụng công nghệ máy bay không người lái thành lập bản đồ tỷ lệ lớn mỏ lộ thiên		3					3					
19	8050115	Xử lý số liệu quan trắc biến dạng công trình nâng cao		3					3					
20	8050626	Xây dựng dữ liệu cơ sở đất đai		3					3					
21	8050414	Chuyên đề Công nghệ tự động hóa trắc địa địa hình và xử lý số liệu		3					3					

6.4	**8050130** **8050230** **8050430** **8050530** **8050630**	**Đề án tốt nghiệp**		**15**										
		Thực tập tốt nghiệp												
		Đề án tốt nghiệp												
6.5	**8050131** **8050231** **8050431** **8050531** **8050631**	**Luận văn tốt nghiệp**							**15**					
		Tổng		**60**					**60**					