

BỘ TÀI NGUYÊN VÀ MÔI TRƯỜNG
TRƯỜNG ĐẠI HỌC TÀI NGUYÊN VÀ MÔI TRƯỜNG HÀ NỘI



CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO
TRÌNH ĐỘ ĐẠI HỌC - HỆ VỪA LÀM VỪA HỌC
NGÀNH KỸ THUẬT TRẮC ĐỊA – BẢN ĐỒ

*(Ban hành kèm theo Quyết định số: /QĐ-TĐHHN ngày tháng năm 2020
của Hiệu trưởng Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường Hà Nội)*

Hà Nội, năm 2020

MỤC LỤC

1. Giới thiệu chung về chương trình đào tạo	3
1.1. Một số thông tin về chương trình đào tạo	3
1.2. Mục tiêu đào tạo	3
2. Chuẩn đầu ra	4
2.1. Kiến thức	4
2.2. Kỹ năng	5
2.3. Năng lực tự chủ và trách nhiệm	6
3. Khối lượng kiến thức toàn khoá: 133 tc	6
4. Đối tượng đào tạo, tiêu chí tuyển sinh:	6
5. Điều kiện tốt nghiệp	6
6. Nội dung chương trình	6
6.1. Tóm tắt yêu cầu chương trình đào tạo.....	6
6.2. Chương trình đào tạo.....	7
6.3. Dự kiến phân bổ số học phần theo học kỳ (học đúng tiến độ).....	39
7. Hướng dẫn thực hiện chương trình	41

**CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO ĐẠI HỌC - HỆ VỪA LÀM VỪA HỌC
NGÀNH KỸ THUẬT TRẮC ĐỊA – BẢN ĐỒ**

*(Ban hành kèm theo Quyết định số: /QĐ-TĐHHN, ngày tháng năm 2020
của Hiệu trưởng Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường Hà Nội)*

1. Giới thiệu chung về chương trình đào tạo

1.1. Một số thông tin về chương trình đào tạo

Tên chương trình:

Tiếng Việt: **Kỹ thuật Trắc địa – Bản đồ**

Tiếng Anh: **Technical Surveying and Mapping**

Trình độ đào tạo: **Đại học**

Ngành đào tạo: **Kỹ thuật Trắc địa - Bản đồ**

Thời gian đào tạo: **4 năm**

Loại hình đào tạo: **Vừa làm vừa học**

Mã số: **52520503**

Tên văn bằng sau khi tốt nghiệp

Tiếng Việt: **Cử nhân Trắc địa – Bản đồ**

Tiếng Anh: **Bachelor of Surveying and Mapping**

1.2. Mục tiêu đào tạo

1.2.1. Mục tiêu chung

Đào tạo kỹ sư ngành Trắc địa - Bản đồ ở bậc đại học có kiến thức và kỹ năng, có đủ năng lực và trình độ để thực hiện các nhiệm vụ chuyên môn; có năng lực dẫn dắt chuyên môn về Trắc địa - Bản đồ để xử lý những vấn đề quy mô địa phương và vùng miền; đặc biệt là các vấn đề trong lĩnh vực tài nguyên môi trường; Có phẩm chất chính trị, ý thức tổ chức kỷ luật, trách nhiệm công dân.

1.2.2. Mục tiêu cụ thể

Đào tạo cử nhân Trắc địa – Bản đồ đạt được các mục tiêu sau:

a. Kiến thức

- Có kiến thức lý thuyết chuyên sâu trong lĩnh vực Trắc địa - Bản đồ; nắm vững kỹ thuật và có kiến thức thực tế để có thể giải quyết các công việc phức tạp trong thu thập, xử lý, quản lý, khai thác dữ liệu thông tin địa lý; tích lũy được kiến thức nền tảng về các nguyên lý cơ bản, các quy luật tự nhiên và xã hội trong lĩnh vực Trắc địa - Bản đồ để phát triển kiến thức mới nhằm giám sát tốt tài nguyên và môi trường;

- Có kiến thức để có thể tiếp tục học tập ở trình độ cao hơn; có kiến thức quản lý, điều hành, kiến thức pháp luật và bảo vệ môi trường liên quan đến lĩnh vực Trắc địa - Bản đồ.

b. Kỹ năng

- Có kỹ năng hoàn thành công việc phức tạp đòi hỏi vận dụng kiến thức lý thuyết và thực tiễn của ngành Trắc địa - Bản đồ trong những bối cảnh khác nhau; có kỹ năng phân tích, tổng hợp, đánh giá dữ liệu và thông tin, tổng hợp ý kiến tập thể và sử dụng những thành tựu mới về khoa học và công nghệ tin học, công nghệ điện tử, công nghệ truyền thông, công nghệ vũ trụ, ... để giải quyết những vấn đề thực tế hay trừu tượng trong lĩnh vực Trắc địa - Bản đồ; có năng lực dẫn dắt chuyên môn về Trắc địa - Bản đồ để xử lý những vấn đề quy mô địa phương và vùng miền; đặc biệt là các vấn đề trong lĩnh vực tài nguyên môi trường; Có kỹ năng ngoại ngữ ở mức có thể hiểu được các ý chính của một báo cáo hay bài phát biểu về các chủ đề trong công việc liên quan đến ngành Trắc địa - Bản đồ; có thể sử dụng ngoại ngữ để diễn đạt, xử lý một số tình huống chuyên môn thông thường; có thể viết được báo cáo có nội dung đơn giản, trình bày ý kiến liên quan đến công việc chuyên môn Trắc địa - Bản đồ;

- Có năng lực dẫn dắt về chuyên môn, nghiệp vụ về lĩnh vực Trắc địa - Bản đồ; có sáng kiến trong quá trình thực hiện nhiệm vụ được giao; có khả năng tự định hướng, thích nghi với các môi trường làm việc khác nhau; tự học tập, tích lũy kiến thức, kinh nghiệm để nâng cao trình độ chuyên môn nghiệp vụ; có khả năng đưa ra được kết luận về các vấn đề chuyên môn, nghiệp vụ thông thường và một số vấn đề phức tạp về mặt kỹ thuật; có năng lực lập kế hoạch, điều phối, phát huy trí tuệ tập thể; có năng lực đánh giá và cải tiến các hoạt động chuyên môn về lĩnh vực Trắc địa Bản đồ ở quy mô trung bình.

c. Phẩm chất đạo đức

- Có phẩm chất chính trị đạo đức tốt, có ý thức tổ chức kỷ luật, trách nhiệm công dân; có khả năng tìm việc làm, có sức khỏe phục vụ sự nghiệp xây dựng đất nước.

- Có đủ khả năng học tập lên trình độ cao hơn.

2. Chuẩn đầu ra

2.1. Kiến thức

Sau khi ra trường, người học có khả năng:

- Vận dụng được các kiến thức cơ bản về trắc địa cao cấp và cơ sở, lý thuyết sai số, bản đồ, đo ảnh; viễn thám, GIS, địa chính, trắc địa công trình để học các môn chuyên ngành, nghiên cứu chuyên sâu, tiếp cận dễ dàng với công nghệ mới;

- Áp dụng được các kiến thức chuyên ngành để: Thiết lập hệ quy chiếu trắc địa; xác định hình dạng, kích thước và thể trọng trường của Trái đất; Đo vẽ thành lập bản đồ địa hình, địa chính; xây dựng cơ sở dữ liệu của quản lý đất đai, thu thập và xử lý số liệu biến đổi khí hậu, môi trường, xây dựng và khai thác cơ sở dữ liệu về địa chất, khoáng sản và biển, hải đảo;

- Khảo sát, bố trí, đo vẽ hoàn công và quan trắc biến dạng công trình; sử dụng nguồn tư liệu đo đạc trực tiếp, ảnh viễn thám và GIS để xây dựng, khai thác cơ sở dữ liệu địa lý,

phục vụ hiệu quả cho công tác quản lý trong chín lĩnh vực của Bộ Tài nguyên và Môi trường và các lĩnh vực khác;

- Sử dụng tốt các máy đo trong ngành Trắc địa - Bản đồ để đo đạc thành lập bản đồ, bình đồ, mặt cắt, khảo sát và bố trí công trình, đo vẽ hoàn công và quan trắc chuyển dịch biến dạng công trình; sử dụng tốt các phần mềm chuyên ngành để xây dựng cơ sở dữ liệu, biên tập bản đồ, chuyển đổi tọa độ; Xử lý ảnh viễn thám và dùng GIS để giải quyết các nhiệm vụ chuyên ngành; đề xuất phương án và triển khai thi công các nhiệm vụ ngành kỹ thuật Trắc địa - Bản đồ.

- Kiến thức Tiếng Anh và Tin học:

- + Đạt trình độ tiếng Anh bậc 3 theo khung năng lực ngoại ngữ 6 bậc dùng cho Việt Nam, được ban hành kèm theo Thông tư số 01/2014/TT-BGDĐT ngày 24 tháng 01 năm 2014 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo do Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường Hà Nội tổ chức thi sát hạch hoặc đạt chứng chỉ B1 theo khung tham chiếu Châu Âu và tương đương.

- + Đạt chuẩn Kỹ năng sử dụng Công nghệ thông tin cơ bản theo Thông tư 03/2014/TT-BTTTT ngày 11 tháng 3 năm 2014 của Bộ trưởng Bộ Thông tin và Truyền thông, quy định về Chuẩn kỹ năng sử dụng công nghệ thông tin và tương đương do Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường Hà Nội tổ chức thi sát hạch.

- + Sử dụng được Internet và một số phần mềm chuyên ngành.

2.2. Kỹ năng

Sau khi ra trường, người học có khả năng:

- Có kỹ năng đo đạc và xử lý số liệu trong lĩnh vực Trắc địa - Bản đồ; Kỹ năng xử lý ảnh viễn thám và sử dụng công nghệ GIS, kỹ năng sử dụng các phần mềm chuyên ngành, kỹ năng tổ chức triển khai các nhiệm vụ của ngành kỹ thuật Trắc địa - Bản đồ; xây dựng cơ sở dữ liệu của quản lý đất đai, môi trường, biến đổi khí hậu, địa chất khoáng sản, biển và hải đảo;

- Có khả năng tích lũy kinh nghiệm để sáng tạo trong chuyên môn; Có khả năng vận dụng kiến thức cơ sở và chuyên ngành để giải quyết các vấn đề phát sinh trong thực tiễn;

- Có khả năng tự giải quyết các vấn đề nảy sinh trong công việc hoặc phối hợp với đồng nghiệp, hợp tác và hỗ trợ nhau để đạt đến mục tiêu đã đặt ra; Kỹ năng quản lý và lãnh đạo: Sáng tạo trong quản lý và tổ chức lãnh đạo trong quá trình học tập, nghiên cứu khoa học, thực tế thiên nhiên và thực tập tốt nghiệp; Kỹ năng giao tiếp và sử dụng ngoại ngữ: Có khả năng giao tiếp cơ bản bằng tiếng Anh;

- Có ý thức kỷ luật, tinh thần trách nhiệm trong công việc, chấp hành sự phân công của lãnh đạo; Khiêm tốn, ham học hỏi; Tôn trọng mọi người, sống hòa đồng với tập thể, có tinh thần tương thân tương ái, sẵn sàng giúp đỡ đồng nghiệp;

- Có tính kiên trì, trung thực và ý thức kỷ luật; nghiêm túc chấp hành quy định về an toàn lao động; tuân thủ nghiêm ngặt các tiêu chuẩn, quy phạm của ngành trong quá trình làm việc, luôn nỗ lực học hỏi để nâng cao trình độ chuyên môn;

- Kỹ năng tìm việc làm: Có khả năng tự tìm kiếm thông tin về việc làm, chuẩn bị hồ sơ xin việc và trả lời phỏng vấn nhà tuyển dụng;

- Sử dụng thành thạo các thiết bị văn phòng;

- Đạt kỹ năng theo yêu cầu của ngành và chuyên ngành.

2.3. Năng lực tự chủ và trách nhiệm

- Có năng lực dẫn dắt về chuyên môn, nghiệp vụ thuộc lĩnh vực kỹ thuật Trắc địa – Bản đồ; có sáng kiến trong quá trình thực hiện nhiệm vụ được giao; có khả năng tự định hướng, thích nghi với các môi trường làm việc khác nhau; tự học tập, tích lũy kiến thức, kinh nghiệm để nâng cao trình độ chuyên môn nghiệp vụ; có khả năng đưa ra được kết luận về các vấn đề chuyên môn, nghiệp vụ thông thường và một số vấn đề phức tạp về mặt kỹ thuật; có năng lực lập kế hoạch, điều phối, phát huy trí tuệ tập thể; có năng lực đánh giá và cải tiến các hoạt động chuyên môn ở quy mô trung bình.

3. Khối lượng kiến thức toàn khoá: 133 TC

4. Đối tượng đào tạo, tiêu chí tuyển sinh:

- *Đối tượng tuyển sinh:* Thí sinh đã tốt nghiệp THPT (hoặc tương đương), đạt điểm chuẩn tuyển sinh theo quy định của Nhà trường.

- *Tiêu chí tuyển sinh:* Theo quy chế của Bộ Giáo dục Đào tạo; của Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường Hà Nội hàng năm.

- *Phương thức tuyển sinh:* Xét tuyển học bạ trung học phổ thông hoặc tương đương.

- Tuyển sinh đào tạo VLVH được tổ chức từ 1 đến 2 lần/năm, vào tháng 5,6 và tháng 10,11 hàng năm.

5. Điều kiện tốt nghiệp

Được thực hiện theo Quy chế của Bộ Giáo dục và Đào tạo và Quy định hiện hành của Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường Hà Nội.

6. Nội dung chương trình

6.1. Tóm tắt yêu cầu chương trình đào tạo

Tổng số tín chỉ (TC) phải tích lũy	133
Trong đó:	
Khối kiến thức Giáo dục đại cương (Không tính các môn học GDTC, GDQP-AN)	37
+ <i>Bắt buộc:</i>	(35)
+ <i>Tự chọn:</i>	(02)
Khối kiến thức Giáo dục chuyên nghiệp	96

Kiến thức cơ sở ngành	31
Kiến thức ngành	53
+ <i>Bắt buộc:</i>	(41)
+ <i>Tự chọn:</i>	(12)
Kiến thức thực tập và khóa luận tốt nghiệp	12

6.2. Chương trình đào tạo

Ký hiệu: - LT: Lý thuyết

- TL, TH, TT: Thảo luận, thực hành, thực tập

TT	Tên học phần	Mã học phần	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Tổng số (TC)	Khối lượng kiến thức (giờ)		
					LT	TL, TH, TT	Tự học
I	Khối kiến thức giáo dục đại cương			37			
<i>I.1</i>	<i>Lý luận chính trị</i>			11			
1	Triết học Mác – Lê Nin	LCML2101	Sau khi kết thúc học phần sinh viên trình bày và giải thích được những lý luận cơ bản nhất của chủ nghĩa Mác – Lênin về triết học; Vận dụng được một số vấn đề lý luận vào thực tiễn học tập và công tác.	3	30	15	90
2	Kinh tế chính trị Mác – Lê Nin	LCML2102	Sau khi kết thúc học phần sinh viên trình bày và giải thích được những lý luận cơ bản nhất của chủ nghĩa Mác – Lênin về Kinh tế chính trị và chủ nghĩa xã hội khoa học; Vận dụng được một số vấn đề lý luận vào thực tiễn học tập và công tác.	2	20	10	60
3	Chủ nghĩa xã hội khoa học	LCML2103	Sau khi kết thúc học phần, sinh viên phân tích và chứng minh được sự ra đời của Đảng Cộng sản Việt Nam là tất yếu khách quan; phân tích được nội dung cơ bản đường	2	20	10	60

TT	Tên học phần	Mã học phần	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Tổng số (TC)	Khối lượng kiến thức (giờ)		
					LT	TL, TH, TT	Tự học
			lối cách mạng của Đảng trong tiến trình lãnh đạo cách mạng Việt Nam và đánh giá được kết quả thực hiện đường lối đó; Vận dụng trong giải quyết một số vấn đề lý luận chính trị - xã hội; xác định được trách nhiệm của bản thân để thực hiện tốt đường lối, chủ trương của Đảng, chính sách, pháp luật của Nhà nước.				
4	Lịch sử Đảng Cộng Sản Việt Nam	LCLS2105		2	21	09	60
5	Tư tưởng Hồ Chí Minh	LCTT2104	Sau khi kết thúc học phần sinh viên trình bày, phân tích được những nội dung cơ bản trong chương trình môn học Tư tưởng Hồ Chí Minh; đánh giá được giá trị tư tưởng Hồ Chí Minh đối với Đảng, dân tộc và nhân loại; Vận dụng sáng tạo lí luận, phương pháp và phương pháp luận của Hồ Chí Minh để phân tích, đánh giá được một số vấn đề trong thực tiễn đời sống, học tập và công tác; Hun đúc lòng yêu nước, nâng cao lòng tự hào về Chủ tịch Hồ Chí Minh, tin tưởng vào sự lãnh đạo của Đảng cộng sản Việt Nam.	2	21	09	60
1.2	Khoa học xã hội			4			
6	Pháp luật đại cương	LTPL2101	Sau khi kết thúc học phần, sinh viên trình bày, phân tích được những kiến thức cơ bản nhất về nhà nước, pháp luật	2	20	10	60

TT	Tên học phần	Mã học phần	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Tổng số (TC)	Khối lượng kiến thức (giờ)		
					LT	TL, TH, TT	Tự học
			nói chung và nội dung cơ bản nhất của một số ngành luật chủ yếu trong hệ thống pháp luật Việt Nam: Vận dụng những kiến thức đã học về các ngành luật để giải quyết những bài tập, tình huống trên lớp và trong thực tế				
7	Kỹ năng mềm	KTQU2151	Áp dụng thành thạo những kiến thức cơ bản về kỹ năng giao tiếp, kỹ năng làm việc nhóm và kỹ năng tìm kiếm việc làm.	2	20	10	60
I.3	Ngoại ngữ			8			
8	Tiếng Anh 1	NNTA2101	Những kiến thức cơ bản nhất về ngữ pháp (thì hiện tại đơn, hiện tại tiếp diễn và quá khứ đơn, tính từ sở hữu, đại từ và tính từ chỉ định, đại từ tân ngữ); các chủ điểm quen thuộc, gần gũi nhất với người học như bản thân, gia đình, cuộc sống hàng ngày.	3	8	37	90
9	Tiếng Anh 2	NNTA2102	Những kiến thức cơ bản về các thời, thể ngữ pháp tiếng Anh trình độ tiền trung cấp; các từ vựng cơ bản về các chủ điểm quen thuộc như gia đình, sở thích, công việc, du lịch... và các kỹ năng ngôn ngữ đọc, nghe, nói, viết ở mức độ tiền trung cấp.	3	6	39	90
10	Tiếng Anh 3	NNTA2103	Những kiến thức nâng cao (trình độ trung cấp) trong việc sử dụng từ, ngữ pháp phổ biến, phân biệt văn phong học thuật và văn	2	6	24	60

TT	Tên học phần	Mã học phần	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Tổng số (TC)	Khối lượng kiến thức (giờ)		
					LT	TL, TH, TT	Tự học
			phong hội thoại, cách dựng câu...; Phương pháp thuyết trình khoa học và các kỹ năng ngôn ngữ đọc, nghe, nói, viết ở mức độ trung cấp				
<i>1.4</i>	<i>Khoa học tự nhiên – Tin học</i>			<i>12</i>			
11	Đại số	KĐTO2103	<p>Sinh viên trình bày được những kiến thức cơ bản về đại số tuyến tính như: Ma trận, định thức, hệ phương trình tuyến tính, không gian véc tơ và dạng toàn phương, các mặt bậc hai làm cơ sở cho việc học các môn chuyên ngành và lên trình độ cao hơn.</p> <p>Sinh viên phân tích và nhận diện được những kỹ năng cơ bản để nhận dạng, phân loại, giải quyết các bài tập, tính toán và thực hành các bài toán trong chương trình đại số.</p>	3	27	18	90
12	Giải tích 1	KĐTO2104	<p>Sinh viên trình bày được những kiến thức cơ bản về giải tích như: các hàm số lượng giác ngược, quy tắc Lôpitan, tích phân suy rộng, chuỗi số, chuỗi hàm, hàm số nhiều biến số, cực trị của hàm nhiều biến làm cơ sở cho việc học các môn chuyên ngành và lên trình độ cao hơn.</p> <p>Sinh viên phân tích và nhận diện được những kỹ năng cơ bản để nhận dạng, phân loại,</p>	2	18	12	60

TT	Tên học phần	Mã học phần	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Tổng số (TC)	Khối lượng kiến thức (giờ)		
					LT	TL, TH, TT	Tự học
			giải quyết các bài tập, tính toán và thực hành các bài toán trong chương trình giải tích.				
13	Giải tích 2	KĐTO2105	<p>Sinh viên trình bày được những kiến thức cơ bản về giải tích như: Tích phân của hàm nhiều biến: Tích phân 2 lớp, tích phân 3 lớp, tích phân đường loại 1 và tích phân đường loại 2, Phương trình vi phân cấp một và phương trình vi phân cấp 2 làm cơ sở cho việc học các môn chuyên ngành và lên trình độ cao hơn.</p> <p>Sinh viên phân tích và nhận diện được những kỹ năng cơ bản để nhận dạng, phân loại, giải quyết các bài tập, tính toán và thực hành các bài toán trong chương trình toán cao cấp.</p>	2	19	11	60
14	Vật lý đại cương	KĐVL2101	<p>Sinh viên nắm được kiến thức cơ bản của môn Vật lý học, từ đó sinh viên biết phân tích và giải thích được sự vận động khách quan của sự vật hiện tượng vật lý</p> <p>Sinh viên thành thạo những kỹ năng học tập theo nhóm, phương pháp học tập cá nhân như: nghe giảng, ghi chép, làm bài tập trên lớp và ở nhà, tự học... và áp dụng kiến thức trong các lĩnh vực khoa học khác.</p>	3	30	15	90

TT	Tên học phần	Mã học phần	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Tổng số (TC)	Khối lượng kiến thức (giờ)		
					LT	TL, TH, TT	Tự học
15	Tin học đại cương	CTKH2151	Một số kiến thức đại cương về tin học; một số hệ điều hành thông dụng và các chương trình ứng dụng MS Word, Excel và Powerpoint	2	19	11	60
	Tự chọn			2/4			
16	Phương pháp tính	KĐTO2107	Nội dung học phần bao gồm: những kiến thức cơ bản một số phương pháp giải gần đúng trên dữ liệu số.	2	18	12	60
17	Xác suất thống kê	KĐTO2106	Kiến thức về biến cố ngẫu nhiên và xác suất (các khái niệm cơ bản về xác suất, tính chất, công thức tính xác suất); Đại lượng ngẫu nhiên (khái niệm đại lượng ngẫu nhiên, quy luật phân phối xác suất của đại lượng ngẫu nhiên, các tham số đặc trưng của đại lượng ngẫu nhiên và một số quy luật phân phối thông dụng); lý thuyết mẫu (khái niệm mẫu, các số đặc trưng mẫu và bài toán ước lượng tham số)	2	15	15	60
I.5	Giáo dục thể chất		Bao gồm phần bắt buộc và phần tự chọn: * Phần bắt buộc (3TC): Thể dục, điền kinh 1 và điền kinh 2 * Phần tự chọn SV chọn một trong các môn học sau Bóng chuyền 1 Bóng chuyền 2; Cầu lông 1 và Cầu lông 2; Bơi lội 1 và Bơi lội 2; Bóng rổ 1 và Bóng rổ 2	5			

TT	Tên học phần	Mã học phần	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Tổng số (TC)	Khối lượng kiến thức (giờ)		
					LT	TL, TH, TT	Tự học
I.6	<i>Giáo dục quốc phòng-an ninh</i>		Bao gồm 4 học phần: Đường lối quốc phòng và an ninh của Đảng Cộng sản Việt Nam; Công tác quốc phòng và an ninh; Quân sự chung; Kỹ thuật chiến đấu bộ binh và chiến thuật.	8			
II	Khối kiến thức giáo dục chuyên nghiệp			96			
<i>II.1</i>	<i>Kiến thức cơ sở ngành</i>			<i>31</i>			
18	Trắc địa cơ sở	TBTĐ2301	+ Phân tích và trình bày được những khái niệm như : Các mặt thủy chuẩn, các hệ tọa độ trên mặt cầu, các loại góc phương vị, so sánh được các mặt thủy chuẩn và các góc phương vị; góc bằng, góc đứng, khoảng cách đo, chênh cao đo; Trình bày được thao tác đo góc, đo cạnh, đo thủy chuẩn hạng IV và đo thủy chuẩn kỹ thuật, ứng dụng các phương pháp đo vào trong thực tế; Phân loại và nêu được các đặc điểm về lưới khống chế mặt bằng, lưới khống chế độ cao, Phân tích được quy trình thành lập bản đồ địa hình bằng phương pháp toàn đạc và phương pháp GNSS; Sử dụng được bản đồ địa hình; Ghi chép, tính toán và xử lý được kết quả đo; Thiết kế được lưới khống chế mặt bằng, lưới khống chế độ cao hạng III, hạng IV và thủy chuẩn kỹ thuật; Tính toán và bình sai gần đúng được lưới đường	4	37	23	120

TT	Tên học phần	Mã học phần	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Tổng số (TC)	Khối lượng kiến thức (giờ)		
					LT	TL, TH, TT	Tự học
			chuyên, lưới không chế độ cao hạng III, hạng IV và thủy chuẩn kỹ thuật; Tính toán được các bài toán giao hội xác định vị trí điểm; Ước tính độ chính xác cần thiết của từng cấp lưới.				
19	Lý thuyết sai số	TBTĐ2302	Hệ thống được các kiến thức cơ bản về giải hệ phương trình tuyến tính, các thuật toán ma trận; Trình bày được các kiến thức về lý thuyết xác suất như: Phép thử, sự kiện, kỳ vọng, phương sai...; Phân biệt được các loại sai số đo trong trắc địa; Trình bày được khái niệm, công thức các tiêu chuẩn đánh giá độ chính xác như: sai số trung bình, sai số trung phương, sai số xác suất, sai số trung phương tương đối, sai số giới hạn; Vận dụng được lý thuyết xác suất trong lý thuyết sai số tính các sai số trung bình, trung phương...); Ứng dụng được các thuật toán ma trận trong bài toán bình sai trắc địa; Tính được phương sai, hiệp phương sai, hệ số tương quan; Lập và tính được sai số trung phương của hàm các đại lượng đo; Tính toán bình sai được dãy trị đo của cùng 1 đại lượng trong trường hợp cùng độ chính xác và không cùng độ chính xác; Trình bày được cơ sở lý thuyết của	3	28	17	90

TT	Tên học phần	Mã học phần	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Tổng số (TC)	Khối lượng kiến thức (giờ)		
					LT	TL, TH, TT	Tự học
			phương pháp bình sai gián tiếp, bình sai điều kiện.				
20	Cơ sở bản đồ	TBAB2301	<p>Trình bày được những kiến thức cơ bản về bản đồ, bản đồ học; mô tả được nội dung của vấn đề tổng quát hoá. Phân tích được nguyên nhân gây ra sai số trong phép chiếu bản đồ; trình bày được về phép chiếu bản đồ, tỷ lệ và biến dạng trên bản đồ, trình tự xây dựng và đặc điểm của các phép chiếu được sử dụng ở Việt Nam; làm được bài tập phân chia mảnh đánh số của bản đồ địa hình, địa chính theo VN-2000. Tổng hợp được những kiến thức cơ bản trong công tác trình bày bản đồ. Phân loại được các vấn đề về bản đồ địa lý, đặc biệt đối với bản đồ địa hình và bản đồ địa chính và bản đồ số. Vận dụng được các phương pháp thành lập các bản đồ cho làm đồ án môn học, khóa luận tốt nghiệp. Làm được các bài toán liên quan tới chia mảnh, đánh số cho bản đồ địa hình, bản đồ địa chính. Đọc và sử dụng được bản đồ. Biểu thị được các yếu tố nội dung bản đồ, sử dụng các phương pháp biểu thị nội dung bản đồ đạt yêu cầu kỹ thuật. Ứng dụng được bộ phần mềm Mapping Office trong thành lập bản đồ. Sinh viên biết vai trò ý nghĩa của bản đồ trong thực</p>	4	21	39	120

TT	Tên học phần	Mã học phần	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Tổng số (TC)	Khối lượng kiến thức (giờ)		
					LT	TL, TH, TT	Tự học
			tiền, từ đó thấy được vai trò của ngành Trắc địa - Bản đồ và tích cực học tập tự học, tự tìm tòi tài liệu để nghiên cứu.				
21	Hệ thống thông tin địa lý	TBAB2302	<p>Trình bày được các kiến thức cơ bản về khái niệm, các thành phần và chức năng cơ bản của GIS, cấu trúc CSDL và mô hình số độ cao. Phân tích được ưu nhược điểm của các mô hình dữ liệu; các bước trong quy trình xây dựng CSDL trong GIS. Trình bày được các kiến thức cơ bản về công tác chuẩn hoá dữ liệu; hiển thị và xuất dữ liệu. Phân tích được quy trình xây dựng và quản lý cơ sở dữ liệu địa lý gồm các bước: thiết kết, tổ chức, nhập, đánh giá chất lượng, biên tập và chuẩn hóa CSDL địa lý. Tổng hợp được các phương pháp phân tích dữ liệu không gian cơ bản như: chồng xếp dữ liệu, phân tích lân cận, tạo vùng đệm, đo đạc truy vấn... và phân tích dữ liệu nâng cao gồm phân tích lân cận, phân tích mạng, nội suy, độ dốc... Vận dụng các bài toán phân tích không gian của hệ thống thông tin địa lý vào nhiệm vụ cụ thể. Vận dụng lý thuyết vào các bài thực hành, các bài thảo luận. Liệt kê được một số phần mềm GIS hiện nay; ứng dụng được phần mềm Mapinfo và ArcGIS trong</p>	3	24	21	90

TT	Tên học phần	Mã học phần	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Tổng số (TC)	Khối lượng kiến thức (giờ)		
					LT	TL, TH, TT	Tự học
			các bước cơ bản để xây dựng bản đồ. Sinh viên biết vai trò ý nghĩa của bản đồ trong thực tiễn, từ đó thấy được vai trò của ngành Trắc địa - Bản đồ và tích cực học tập tự học, tự tìm tòi tài liệu để nghiên cứu.				
22	Trắc địa cao cấp đại cương	TBTC2301	Trình bày được cách xác định thể trọng trường thực, thể chuẩn và thể nhiễu; ưu, nhược điểm của các phương pháp quy chuyển trị đo, vận dụng được cách tiếp cận vật lý và hình học để giải thích cách thiết lập và ý nghĩa của các hệ thống độ cao. Người học cần phân tích được vai trò, ý nghĩa của elipsoid thực dụng và trình bày được phương pháp định vị elipsoid thực dụng; tính toán, xác định được dị thường độ cao và độ cao geoid từ độ cao trắc địa và độ cao chuẩn (hoặc độ cao chính); chuyển đổi được giữa các hệ thống độ cao;	4	50	10	120
23	Cơ sở viễn thám	TBAB2303	Trình bày được kiến thức tổng quan về viễn thám, bộ cảm biến và vệ tinh viễn thám; Phân tích được các đặc điểm, cơ cấu vận hành của các phương pháp viễn thám. Tổng hợp được lý thuyết cơ bản về viễn thám hàng không. Giải thích được các công đoạn trong quy trình giải đoán và xử lý ảnh viễn	4	45	15	120

TT	Tên học phần	Mã học phần	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Tổng số (TC)	Khối lượng kiến thức (giờ)		
					LT	TL, TH, TT	Tự học
			thám. Xác định được số lượng các yếu tố định hướng và các bước định hướng ảnh hàng không. Vận dụng các chỉ số thống kê, hiển thị và tăng cường chất lượng ảnh, đăng ký tọa độ ảnh và thực hiện các phép biến đổi ảnh đơn giản. Sử dụng thành thạo các thuật toán khác nhau trong công tác xử lý ảnh viễn thám. Rèn luyện tác phong: cẩn thận, chính xác, trung thực. Tích cực tìm hiểu để dần trở nên yêu thích môn học, yêu thích ngành nghề.				
24	Cơ sở trắc địa công trình	TBTC2302	Người học trình bày được phương pháp xây dựng lưới khống chế trắc địa công trình, sử dụng bản đồ và mặt cắt địa hình công trình tỷ lệ lớn, nội dung các phương pháp bố trí công trình, cơ sở lý thuyết, nội dung các phương pháp quan trắc chuyển dịch, biến dạng công trình;	2	20	10	60
25	Thực tập trắc địa cơ sở	TBTĐ2303	Người học nêu được các phương pháp đo góc, đo chênh cao; Phân tích được các bước để xây dựng lưới khống chế trắc địa theo phương pháp truyền thống và phương pháp GPS; Trình bày các bước của quy trình thành lập được bản đồ địa hình, địa chính tỷ lệ lớn bằng phương pháp đo vẽ trực tiếp	5	2	33	70

TT	Tên học phần	Mã học phần	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Tổng số (TC)	Khối lượng kiến thức (giờ)		
					LT	TL, TH, TT	Tự học
			ngoài thực địa theo công nghệ truyền thống, hiện đại và thành lập được hồ sơ thửa đất; Thiết kế, chọn điểm, đo đạc được lưới khống chế giải tích 2 bằng công nghệ GNSS, máy toàn đạc điện tử; Thiết kế, chọn điểm, đo đạc được lưới khống chế đo vẽ bằng máy toàn đạc điện tử, máy kinh vĩ quang cơ; Đo, ghi tính được thủy chuẩn hạng IV và thủy chuẩn kỹ thuật; Bình sai được các loại lưới khống chế nêu trên theo phương pháp truyền thống và phần mềm ứng dụng; Sử dụng được máy toàn đạc điện tử trong đo vẽ chi tiết thành lập bản đồ địa hình, địa chính.				
II.2	Kiến thức ngành			53			
II.2.1	Bắt buộc			41			
26	Kỹ năng tìm kiếm việc làm ngành Trắc địa Bản đồ	TBTC2300	Vận dụng được các kỹ năng đánh giá năng lực bản thân và mục tiêu nghề nghiệp, kỹ năng tìm kiếm cơ hội việc làm, kỹ năng chuẩn bị hồ sơ xin việc, kỹ năng phỏng vấn tuyển dụng, kỹ năng quản lý tài chính cá nhân áp dụng, phục vụ cho cuộc sống và thực tiễn trong ngành Trắc địa – Bản đồ.	2	16.5	13.5	60
27	Xử lý số liệu trắc địa	TBTĐ2504	Trình bày được các bước cơ bản của bài toán bình sai (gián tiếp, điều kiện); Phân biệt được các dạng bình sai:	4	30	30	120

TT	Tên học phần	Mã học phần	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Tổng số (TC)	Khối lượng kiến thức (giờ)		
					LT	TL, TH, TT	Tự học
			<p>bình sai gián tiếp, bình sai điều kiện, bình sai tự do; Trình bày được khái niệm và vai trò của xấp xỉ hàm, nội suy trong các bài toán trắc địa; Tính toán bình sai được bài toán bình sai gián tiếp, bình sai điều kiện; Sử dụng được phần mềm bình sai để bình sai được lưới mặt bằng và độ cao; Tính toán xác định được các tham số của hàm và đánh giá độ chính xác các tham số của hàm bằng phương pháp xấp xỉ hà; Nội suy được các giá trị của đại lượng trong trắc địa bằng các phương pháp nội suy phù hợp. (Nội suy theo khoảng cách, nội suy Spline, nội suy Kriging).</p>				
28	Định vị vệ tinh (*)	TBTC2503	<p>Sử dụng được các bài toán định vị vệ tinh; Trình bày được các hệ tọa độ, các hệ thống thời gian sử dụng trong định vị vệ tinh và mối liên hệ giữa chúng; Lý thuyết chuyển động của vệ tinh, các yếu tố quỹ đạo vệ tinh; Các nguyên nhân gây nhiễu quỹ đạo và các công thức tính toán tọa độ vệ tinh; cấu trúc và những đặc điểm của hệ thống GPS; hệ thống định vị toàn cầu GLONASS, hệ thống GALILEO, hệ thống COMPASS/Beidou; Các hệ thống GNSS và ứng dụng của GNSS trong trắc địa và quản lý tài nguyên môi</p>	3	26	19	90

TT	Tên học phần	Mã học phần	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Tổng số (TC)	Khối lượng kiến thức (giờ)		
					LT	TL, TH, TT	Tự học
			trường như; Các ứng dụng xây dựng lưới không chế trắc địa 3D,...				
29	Trắc địa công trình dân dụng - công nghiệp	TBTC2504	Trình bày được nội dung công tác trắc địa trong quy hoạch hạ tầng khu công nghiệp; quy hoạch thành phố; Phân tích được nội dung các phương pháp bố trí công trình công nghiệp và dân dụng, một số kỹ thuật đo đạc trong thi công công trình độ chính xác cao; lựa chọn phương pháp và thiết bị đo phù hợp, tối ưu cả về kinh tế và kỹ thuật.	2	21	9	60
30	Trắc địa công trình giao thông - thủy lợi	TBTC2505	Trình bày được nội dung, trình tự khảo sát các công trình giao thông - thủy lợi; Lựa chọn phương pháp trắc địa phục vụ cho khảo sát thi công công trình từ lập lưới không chế cơ sở đến bố trí công trình và theo dõi biến dạng trong thời gian xây dựng và sử dụng của công trình giao thông - thủy lợi. Bố trí được công trình từ bản vẽ thiết kế ra thực địa; Tính toán và xử lý được kết quả đo đạc công trình cầu, đường giao thông, hầm, công trình thủy lợi- thủy điện.	3	36	9	90
31	Cơ sở dữ liệu địa lý	TBAB2504	Trình bày được tổng quan về cơ sở dữ liệu gồm: các khái niệm cơ bản, lịch sử hình thành và xu hướng phát triển, kiến trúc và các thành phần	3	30	15	90

TT	Tên học phần	Mã học phần	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Tổng số (TC)	Khối lượng kiến thức (giờ)		
					LT	TL, TH, TT	Tự học
			<p>ơ bản của một hệ cơ sở dữ liệu. Phân tích được quy trình xây dựng cơ sở dữ liệu địa lý từ tổng thể tới chi tiết ở các mức khác nhau. Tổng hợp được các mô hình dữ liệu truyền thống và mô hình dữ liệu không gian. Áp dụng được các chuẩn trong thiết kế CSDL.</p>				
32	Xử lý ảnh viễn thám	TBAB2505	<p>Tổng hợp được những lý thuyết cơ bản của công tác tăng dày không chế ảnh, công tác đoán đọc và điều vẽ ảnh, công tác nắn ảnh, đo đạc ảnh hàng không; Trình bày được nội dung các công đoạn trong quá trình tiền xử lý ảnh, quá trình tăng cường chất lượng ảnh và chuyển đổi ảnh. Phân biệt được nguyên lý hoạt động, đặc điểm của các phương pháp viễn thám.</p>	3	30	30	120
33	Trắc địa lý thuyết	TBTC2506	<p>Trình bày được khái niệm, công thức xác định và ý nghĩa của thể trọng trường thực, thể trọng trường chuẩn, thể nhiễu. Phân tích, đánh giá được các nét khái quát về bài toán xác định thể trọng trường và hình dạng trái đất. Trình bày được nội dung và phân tích được ý nghĩa, ưu nhược điểm của các phương pháp quy chuyển trị đo. Trình bày được khái niệm, cách thiết lập và ý nghĩa của</p>	2	22	8	60

TT	Tên học phần	Mã học phần	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Tổng số (TC)	Khối lượng kiến thức (giờ)		
					LT	TL, TH, TT	Tự học
			<p>các hệ thống độ cao. Phân tích được vai trò, ý nghĩa của elipsoid thực dụng và trình bày được phương pháp định vị elipsoid thực dụng; Trình bày được các loại số liệu gốc trắc địa quốc gia và cách thiết lập chúng. Xác định được dị thường độ cao (Hoặc độ cao geoid từ độ cao trắc địa và độ cao chuẩn (hoặc độ cao chính));</p> <p>Quy chuyển được trị đo trắc địa; Chuyển đổi được giữa các hệ thống độ cao.</p>				
34	Trắc địa biển	TBTC2507	<p>Trình bày được những nguyên lý về định vị trên biển; Xác định được lịch thủy triều tại các vùng biển Việt Nam;</p> <p>quy trình đo sâu hồi âm, quy trình kiểm định trong đo sâu hồi âm. Đánh giá được độ trễ định vị trên biển, thực hiện được định vị trên biển bằng phương pháp thủy âm với độ chính xác cao. Xử dụng được các dữ liệu đo sâu và dữ liệu định vị trên biển để biên vẽ bản đồ đáy biển, xử lý được các ảnh viễn thám để thành lập bản đồ địa hình đáy biển.</p>	2	27	3	60
35	Tiếng anh chuyên ngành	NNTA2104	<p>Sau khi kết thúc học phần, sinh viên đạt được các mục tiêu sau:</p> <p>- Về kiến thức:</p>	3	21	24	90

TT	Tên học phần	Mã học phần	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Tổng số (TC)	Khối lượng kiến thức (giờ)		
					LT	TL, TH, TT	Tự học
			<p>+ Vận dụng được vốn từ vựng tiếng Anh cơ bản và chuyên ngành Trắc địa trong giao tiếp thông thường và trong công</p> <p>việc liên quan đến chuyên ngành ở mức độ khó trung bình.</p> <p>+ Trình bày được nội dung cơ bản của trắc địa bằng Tiếng Anh.</p> <p>+ Trình bày được một số ứng dụng công nghệ trong các chuyên ngành hẹp của Trắc địa bằng Tiếng Anh</p> <p>- Về kĩ năng:</p> <p>+ Vận dụng được các thuật ngữ chuyên ngành để đọc và dịch được tài liệu.</p> <p>+ Mô tả đơn giản, chi tiết về các chủ đề quen thuộc trong lĩnh vực Trắc địa</p> <p>- Về đạo đức nghề nghiệp:</p> <p>+ Xây dựng tính tích cực học tập và tự học, tự tìm tòi tài liệu tham khảo bằng tiếng Anh, từ đó hình thành ý thức thường xuyên trao đổi chuyên môn bằng Tiếng Anh hướng đến tham khảo tài liệu chuyên môn bằng Tiếng Anh để cập nhật tình hình phát triển ngành Trắc địa Bản đồ trên thế giới.</p>				

TT	Tên học phần	Mã học phần	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Tổng số (TC)	Khối lượng kiến thức (giờ)		
					LT	TL, TH, TT	Tự học
			+ Xây dựng tính kỷ luật, tự giác và nghiêm túc trong học tập.				
36	Thực tập trắc địa công trình	TBTC2508	Trình bày được quy trình, nội dung phương pháp thi công các công trình: Dân dụng, công nghiệp, thủy lợi, thủy điện, giao thông đường bộ, hầm và quan trắc chuyên dịch, biến dạng công trình. Tính toán, xử lý được kết quả đo đạc các công trình: Dân dụng, công nghiệp, giao thông, thủy lợi, thủy điện và hầm. Chuyển được bản thiết kế ra thực địa các công trình xây dựng. Đo đạc quan trắc chuyển dịch, biến dạng công trình dựng, điểm tâm trụ, mố cầu và tuyến đường giao thông.	3	30		40
37	Thực hành GIS	TBAB2506	Trình bày được vai trò, công dụng của phần mềm ArcGIS; Liệt kê được các thành phần ứng dụng và các chức năng cơ bản của ArcGIS, các bước trong quá trình xây dựng CSDL bằng ArcGIS. Liên hệ được với các kiến thức đã học trong thực hành. Tổng hợp và phân tích dữ liệu cần cho một dự án GIS. Trình bày được quy trình kỹ thuật trong xây dựng và phân tích dữ liệu trong GIS. Thực hành thành thạo, vận dụng được và hoàn thành bài tập tạo cơ sở dữ liệu cơ bản,	3	45		40

TT	Tên học phần	Mã học phần	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Tổng số (TC)	Khối lượng kiến thức (giờ)		
					LT	TL, TH, TT	Tự học
			nhập dữ liệu sử dụng phần mềm ArcGIS, tạo bản đồ chuyên đề bằng ArcGIS, bài toán biến đổi khí hậu. Chủ động, tích cực trong phát hiện vấn đề và giải quyết vấn đề. Phối hợp được khi làm việc theo nhóm. Yêu thích nội dung của môn học, tích cực tham khảo tài liệu.				
38	Quản lý dự án đo đạc – bản đồ	TBTĐ2505	Trình bày được các văn bản pháp luật về quản lý nhà nước, quản lý đo đạc bản đồ; quản lý, xây dựng và khai thác cơ sở dữ liệu; quản lý và khai thác dữ liệu viễn thám; các văn bản pháp luật quy định về định mức và đơn giá; các văn bản pháp luật liên quan đến tổ chức hoạt động về đo đạc bản đồ; Hệ thống được các bước giai đoạn dự án; kế hoạch và các bước thực hiện dự án; Tổng quát được các bước quản lý dự án; Lập được kế hoạch cho một dự án cụ thể trong lĩnh vực đo đạc bản đồ; Soạn thảo được văn bản hành chính; xây dựng được dự toán; lập được phương án kỹ thuật.	2	16	14	60
39	Ứng dụng viễn thám và GIS trong giám sát tài nguyên và môi trường	TBAB2507	Trình bày được kiến thức cơ bản về mô hình ứng dụng viễn thám để giải quyết các vấn đề ứng dụng trong thực tế. Tổng hợp được những kiến thức chung về xác định nhiệt độ bề mặt gồm, xác định màu nước. Phân tích	4	8	52	120

TT	Tên học phần	Mã học phần	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Tổng số (TC)	Khối lượng kiến thức (giờ)		
					LT	TL, TH, TT	Tự học
			<p>được cơ sở lý thuyết về chỉ số thực vật gồm, phân loại các chỉ số thực vật thường gặp. Tổng hợp được các kiến thức về mô hình ứng dụng viễn thám trong giám sát ô nhiễm tầng khí quyển. Trình bày được cơ sở toán học ứng dụng viễn thám trong theo dõi biến động đất, lớp phủ đất (LUCC): kiến thức chung về LUCC, các phương pháp giám sát LUCC, xây dựng và phân loại các mô hình LUCC thường dùng và các yếu tố ảnh hưởng đến công việc xây dựng mô hình LUCC. Sử dụng được phần mềm xử lý ảnh kết hợp với mô hình ứng dụng đã học để giải quyết các bài toán ứng dụng trong thực tế sản xuất. Sinh viên tích cực học tập và tự học, tự tìm tòi tài liệu tham khảo, từ đó hình thành ý thức thường xuyên trao đổi chuyên môn về ứng dụng viễn thám trong giám sát tài nguyên và môi trường.</p>				
40	Kỹ thuật lập trình trong trắc địa	TBTĐ2506	<p>Trình bày được các kiến thức cơ sở về lập trình: ngôn ngữ và cấu trúc chương trình; kiểu dữ liệu, hằng, biến và mảng; các đối tượng, lệnh và hàm căn bản; các lệnh làm việc với văn bản; chương trình con, hàm và thủ tục; Phân tích được các nhiệm vụ lập trình bài toán trắc địa; Sử dụng được ngôn ngữ lập</p>	2	8	22	60

TT	Tên học phần	Mã học phần	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Tổng số (TC)	Khối lượng kiến thức (giờ)		
					LT	TL, TH, TT	Tự học
			trình được cung cấp; Thiết lập được giao diện của một phần mềm; Viết được mã lệnh của bài toán cụ thể như: hai bài toán cơ bản trong trắc địa; bài toán tính chuyển và tính đổi tọa độ,...; Khai thác được mã lệnh sẵn có; Sử dụng và phát triển được mã lệnh sẵn có.				
41	Địa chính đại cương	TBTĐ2507	Trình bày được những kiến thức cơ bản về địa chính, các chức năng, nhiệm vụ của địa chính; Trình bày được các hệ thống địa chính, bản đồ địa chính; Phân tích được nội dung và các yếu tố cơ bản cần thể hiện trên bản đồ địa chính; Trình bày được cách quản lý thông tin đất đai – bất động sản; Nêu được các khái niệm về đăng ký đất; về phân loại sử dụng đất; Hệ thống được cách chia mảnh và đánh số bản đồ địa chính; Tổng quát được nội dung thao tác đo tại một trạm đo chi tiết; Tính được tọa độ góc khung của tờ bản đồ địa chính; Xác định được phiên hiệu các mảnh tiếp giáp cùng tỷ lệ với một với mảnh bản đồ cho trước; Triển được các điểm lưới khống chế tọa độ và điểm chi tiết lên bản vẽ; Lập được một số nội dung của bộ hồ sơ địa chính như: Sổ mục kê, sổ địa chính, sổ biến động đất đai.	2	23	7	60

TT	Tên học phần	Mã học phần	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Tổng số (TC)	Khối lượng kiến thức (giờ)			
					LT	TL, TH, TT	Tự học	
Tự chọn: Chọn một trong ba hướng chuyên sâu								
Chuyên sâu về Công nghệ ảnh, bản đồ, viễn thám								
42	Bản đồ học hiện đại	TBAB2608	Trình bày được các quy trình thành lập bản đồ 3D, bản đồ điện tử, bản đồ đa phương tiện, bản đồ trực tuyến. Tổng hợp được lý thuyết của mô hình hóa trong bản đồ. Phân tích được các phương pháp xây dựng mô hình bản đồ. Sử dụng phần mềm chuyên ngành kết hợp với lý thuyết đã học nhằm thành lập các bản đồ 3D, bản đồ điện tử, bản đồ đa phương tiện, bản đồ trực tuyến, bản đồ di động. Chủ động, tích cực trong phát hiện vấn đề và giải quyết vấn đề. Phối hợp được khi làm việc theo nhóm. Yêu thích nội dung của môn học.	3	26	19	90	
43	Bản đồ trong ngành tài nguyên và môi trường	TBAB2609	Trình bày được cách thiết kế, xây dựng và đặc điểm của các phương pháp biểu thị nội dung bản đồ chuyên đề. Vận dụng được các phương pháp và các công đoạn trong quy trình thành lập bản đồ chuyên đề. Tổng hợp được lý thuyết cơ bản về bản đồ chuyên đề. Phân tích được nội dung, mục đích, nguyên tắc và đặc điểm thành lập một số bản đồ chuyên đề trong ngành tài nguyên môi trường. Phân biệt được sự giống và khác nhau giữa bản đồ chuyên đề và bản đồ địa	3	17	28	90	

TT	Tên học phần	Mã học phần	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Tổng số (TC)	Khối lượng kiến thức (giờ)		
					LT	TL, TH, TT	Tự học
			lý chung. Thiết kế được nội dung bản đồ theo những tài liệu và phương pháp khác nhau. So sánh được các phương pháp thành lập bản đồ chuyên đề và bản đồ địa lý chung. Rèn luyện tác phong: cẩn thận, chính xác, trung thực. Tích cực tìm hiểu để dần trở nên yêu thích môn học, yêu thích ngành nghề.				
44	Cơ sở dữ liệu địa lý	TBAB2610	Trình bày được tổng quan về cơ sở dữ liệu gồm: các khái niệm cơ bản, lịch sử hình thành và xu hướng phát triển, kiến trúc và các thành phần cơ bản của một hệ cơ sở dữ liệu. Phân tích được quy trình xây dựng cơ sở dữ liệu địa lý từ tổng thể tới chi tiết ở các mức khác nhau. Tổng hợp được các mô hình dữ liệu truyền thống và mô hình dữ liệu không gian. Áp dụng được các chuẩn trong thiết kế CSDL. Phân loại được các kỹ thuật đánh chỉ mục dữ liệu không gian (Spatial data indexing techniques): giới thiệu về lịch sử phát triển của kỹ thuật đánh chỉ mục không gian, đánh chỉ mục không gian dạng Grid đơn giản, đánh chỉ mục không gian dạng cấu trúc cây nhị phân, B-tree index, cây tứ phân. Trình bày được kiến thức về các kỹ thuật tìm kiếm và truy vấn dữ liệu địa lý gồm: giới thiệu các ngôn ngữ tìm kiếm	3	30	15	90

TT	Tên học phần	Mã học phần	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Tổng số (TC)	Khối lượng kiến thức (giờ)		
					LT	TL, TH, TT	Tự học
			không gian, cơ sở dữ liệu tiêu chuẩn, ngôn ngữ tìm kiếm không gian và xử lý tìm kiếm không gian, các kỹ thuật tối ưu hóa tìm kiếm không gian. Xây dựng được một cơ sở dữ liệu địa lý đơn giản trong lĩnh vực tài nguyên môi trường. Thành thạo ứng dụng một phần mềm GIS xây dựng cơ sở dữ liệu địa lý. Sinh viên tích cực học tập và tự học, tự tìm tòi tài liệu tham khảo, từ đó hình thành ý thức thường xuyên trao đổi chuyên môn về cơ sở dữ liệu địa lý cập nhật tình hình phát triển về cơ sở dữ liệu địa lý.				
45	Công nghệ Lidar	TBAB2611	Phát biểu được nguyên tắc hoạt động của hệ thống LiDAR, các thành phần cơ bản của hệ thống LiDar.: máy thu GPS, hệ thống đạo hàng INS, hệ thống quét LiDAR và máy chụp ảnh số. Trình bày được các mô hình xử lý dữ liệu LiDAR: mô hình lọc điểm, mô hình đánh giá độ chính xác. Xử lý được dữ liệu LiDAR phục vụ các ứng dụng thành lập mô hình số độ cao, thành lập bản đồ địa hình, thành lập các bản đồ chuyên đề, đánh giá được độ chính xác của các sản phẩm ứng dụng. Rèn luyện tính chính xác, trung thực, tình yêu nghề nghiệp.	3	28	17	90

TT	Tên học phần	Mã học phần	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Tổng số (TC)	Khối lượng kiến thức (giờ)		
					LT	TL, TH, TT	Tự học
<i>Chuyên sâu về Cao cấp công trình</i>				12			
46	Nghiên cứu Trái đất và tầng khí quyển bằng công nghệ hiện đại	TBTC2609	Phân tích được cơ sở khoa học khi sử dụng công nghệ hiện đại để nghiên cứu về trái đất trong các lĩnh vực: xác định trường trọng lực, xác định mô hình số độ cao, xác định chuyển dịch mặt đất, xác định cấu trúc địa chất trong lòng đất; Nghiên cứu biển và đại dương trong các lĩnh vực: xác định dị thường trọng lực trên biển, xác định mô hình địa hình mặt biển, giám sát tình trạng tan băng và các vấn đề ô nhiễm bề trên bề mặt biển, nghiên cứu về nước biển dâng, cấu trúc địa chất biển. Nghiên cứu về tầng khí quyển trong các lĩnh vực: xác định tốc độ gió, xác định tổng lượng hơi nước trong khí quyển, xác định mật độ điện tử tầng điện li. Người học truy cập được trang mạng để tải được tệp dữ liệu về thành quả đo đạc bằng công nghệ hiện đại của các tổ chức quốc tế nhằm giải quyết nhiệm vụ nghiên cứu trái đất và tầng khí quyển.	3	30	15	90
47	Xử lý số liệu đo sâu	TBTC2610	Trình bày được: Các đặc điểm của vùng biển Việt Nam; Hiện tượng thủy triều; Các kỹ thuật đo sâu hồi âm và không hồi âm; Quy trình xử lý dữ liệu đo sâu trên biển. Sinh viên xác định được lịch	3	36	9	90

TT	Tên học phần	Mã học phần	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Tổng số (TC)	Khối lượng kiến thức (giờ)		
					LT	TL, TH, TT	Tự học
			thủy triều tại các vùng biển Việt Nam; xác định được quy trình đo sâu hồi âm; xác định được quy trình kiểm định trong đo sâu hồi âm; sử dụng được các dữ liệu đo sâu và dữ liệu định vị trên biển để biên vẽ bản đồ đáy biển; sử dụng được một số phần mềm thông dụng xử lý số liệu đo sâu trên biển để xử lý số liệu, thực hiện quy trình quan trắc thành lập bản đồ địa hình đáy biển của vùng biển Việt Nam.				
48	Quan trắc biến dạng	TBTC2611	Trình bày được quá trình biến dạng của công trình, mặt đất về đặc trưng không gian và thời gian, cơ sở của cấu trúc biến dạng và phạm vi biến dạng, xác định rõ các phương pháp quan trắc, thời lượng và tần suất quan trắc. Xử lý số liệu quan trắc theo phương pháp thống kê vững của Huber. Tính toán bình sai lưới trắc địa tự do theo phương pháp hiện đại. Thực hành tính toán bình sai và xử lý số liệu thô trước bình sai, bình sai lưới trắc địa tự do theo phương pháp hiện đại.	3	34	11	90
49	Trắc địa mở	TBTĐ2608	+ Trình bày được các kiến thức về công tác trắc địa mở hầm lò, mở lộ thiên và trong xây dựng mỏ; Phân tích được các kiến thức về quan trắc chuyển dịch và biến dạng do tác động của việc khai thác	3	32	13	90

TT	Tên học phần	Mã học phần	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Tổng số (TC)	Khối lượng kiến thức (giờ)		
					LT	TL, TH, TT	Tự học
			mỏ hầm lò; kiến thức về quan trắc chuyên dịch và biến dạng bờ mỏ. Ứng dụng được phương pháp Scan lazer trong đo vẽ chi tiết mỏ lộ thiên, trong quan trắc dịch chuyển mỏ lộ thiên và hầm lò; Lập được phương án chọn điểm và chôn mốc khống chế; Bình sai lưới khống chế mặt bằng, lưới khống chế độ cao theo bình sai gần đúng và bình sai chặt chẽ, đánh giá độ chính xác các đại lượng đo, và độ chính xác của lưới khống chế; Đưa ra các phương án định hướng trong hầm lò; Thành lập lưới khống chế cơ sở bằng phương pháp GNSS; Lập được sơ đồ lưới quan trắc; Tính toán chuyển dịch và biến dạng				
<i>Chuyên sâu về Ứng dụng ứng dụng công nghệ trắc địa trong quản lý tài nguyên và môi trường</i>				12			
50	Xây dựng và khai thác cơ sở dữ liệu về môi trường	TBAB2612	Trình bày được khái niệm về môi trường, các thành phần của môi trường. Đánh giá tổng quan được các vấn đề môi trường, các loại dữ liệu môi trường. Phân tích được các bước xây dựng cơ sở dữ liệu môi trường. Phát hiện vấn đề cần nghiên cứu và ứng dụng công cụ viễn thám - GIS để thu thập thông tin liên quan phục vụ xây dựng và khai thác cơ sở dữ liệu môi trường đất, môi trường	3	28	17	90

TT	Tên học phần	Mã học phần	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Tổng số (TC)	Khối lượng kiến thức (giờ)		
					LT	TL, TH, TT	Tự học
			nước và môi trường không khí. Rèn luyện tác phong: cẩn thận, chính xác, trung thực; Tích cực tìm hiểu để dần trở nên yêu thích môn học, yêu thích ngành nghề.				
51	Xây dựng và khai thác cơ sở dữ liệu về quản lý đất đai	TBAB2613	Trình bày được tổng quan về dữ liệu đất đai, phân loại và các yêu cầu của dữ liệu đất đai. Phân tích được quy trình xây dựng cơ sở dữ liệu đất đai. Tổng hợp được cách khai thác cơ sở dữ liệu đất đai, cách cập nhật, tìm kiếm, hiển thị, xuất và chia sẻ dữ liệu. Xây dựng được một cơ sở dữ liệu đất đai. Thành thạo ứng dụng một phần mềm GIS xây dựng cơ sở dữ liệu đất đai. Sinh viên tích cực học tập và tự học, tự tìm tòi tài liệu tham khảo, từ đó hình thành ý thức thường xuyên trao đổi chuyên môn về cơ sở dữ liệu địa lý cập nhật tình hình phát triển về cơ sở dữ liệu địa lý.	3	30	15	90
52	Xây dựng và khai thác cơ sở dữ liệu về biến đổi khí hậu	TBAB2614	Nhận biết và phân biệt được khí hậu, thời tiết và biến đổi khí hậu. Tổng hợp được các loại dữ liệu biến đổi khí hậu. Tổng quát được các công nghệ sử dụng trong thu thập và khai thác quản lý cơ sở dữ liệu biến đổi khí hậu. Phân tích được quy trình xây dựng cơ sở dữ liệu biến đổi khí hậu. Biết vận dụng, thu thập, xử lý, thiết kế, xây dựng,	3	28	17	90

TT	Tên học phần	Mã học phần	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Tổng số (TC)	Khối lượng kiến thức (giờ)		
					LT	TL, TH, TT	Tự học
			quản lý và sử dụng cơ sở dữ liệu biến đổi khí hậu. Chủ động, tích cực trong phát hiện vấn đề và giải quyết vấn đề; Phối hợp được khi làm việc theo nhóm; Yêu thích nội dung của môn học, tích cực tham khảo tài liệu.				
53	Xây dựng và khai thác cơ sở dữ liệu về địa chất, khoáng sản	TBAB2615	Trình bày được tổng quan về dữ liệu địa chất khoáng sản, phân loại và các phương pháp thu thập dữ liệu địa chất khoáng sản. Phân tích được quy trình xây dựng cơ sở dữ liệu địa chất khoáng sản. Tổng hợp được cách khai thác cơ sở dữ liệu địa chất khoáng sản, cách cập nhật, tìm kiếm, hiển thị, xuất và chia sẻ dữ liệu. Xây dựng được một cơ sở dữ liệu địa chất khoáng sản đơn giản. Thành thạo ứng dụng một phần mềm GIS xây dựng cơ sở dữ liệu địa chất khoáng sản. Tích cực học tập và tự học, tự tìm tòi tài liệu tham khảo, từ đó hình thành ý thức thường xuyên trao đổi chuyên môn về cơ sở dữ liệu địa chất khoáng sản, cập nhật tình hình phát triển về cơ sở dữ liệu địa chất khoáng sản.	3	30	15	90
II.3	Thực tập và khóa luận tốt nghiệp						
54	Thực tập tốt nghiệp	TBTĐ2709	Tổng hợp được các kiến thức đã học về công nghệ truyền thống và hiện đại; Trình bày	6			

TT	Tên học phần	Mã học phần	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Tổng số (TC)	Khối lượng kiến thức (giờ)		
					LT	TL, TH, TT	Tự học
			<p>được quy trình thành lập bản đồ địa hình, địa chính, mặt cắt địa hình; Trình bày được phương chuyển bản vẽ thiết kế ra thực địa (và ngược lại), phương pháp bố trí công trình dân dụng công nghiệp – giao thông thủy lợi; Trình bày được phương pháp quan trắc lún công trình dân dụng, quan trắc chuyển dịch và biến dạng đối với các công trình đặc biệt (hầm giao thông tàu điện ngầm, các tòa nhà siêu cao tầng, silo); Trình bày được quy trình đoán đọc điều vẽ ảnh, đo ảnh, công nghệ viễn thám trong 7 lĩnh vực của Bộ Tài nguyên và Môi trường; Khả năng ứng dụng cơ sở dữ liệu thông tin địa không gian trong thành lập bản đồ; Thực hiện được đầy đủ các bước trong quy trình thành lập bản đồ địa hình, địa chính, mặt cắt địa hình; Bố trí được công trình từ bản vẽ thiết kế ra thực địa, đo vẽ hoàn công, quan trắc biến dạng và xử lý số liệu quan trắc; Xử lý được ảnh đoán đọc điều vẽ, đo ảnh, viễn thám; Ứng dụng của công nghệ GNSS trong thành lập bản đồ địa hình, bản đồ địa chính, đo vẽ mặt cắt...; Xây dựng được cơ sở dữ liệu địa hình; Xây dựng được cơ sở dữ liệu địa chính.</p>				

TT	Tên học phần	Mã học phần	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Tổng số (TC)	Khối lượng kiến thức (giờ)		
					LT	TL, TH, TT	Tự học
55	Khóa luận tốt nghiệp	TBTC2812	Viết và bảo vệ được trước hội đồng kết quả nghiên cứu khóa luận, bao gồm các nội dung sau: Cơ sở lý thuyết liên quan đến nội dung nghiên cứu; Vấn đề nghiên cứu và các hướng giải quyết; kết quả nghiên cứu và các số liệu, tài liệu minh chứng cho các kết quả nghiên cứu; các đề xuất, kiến nghị.	6			
Các học phần thay thế khóa luận tốt nghiệp				6			
56	Ứng dụng công nghệ GNSS	TBTĐ2810	Trình bày và phân tích được cơ sở khoa học và các bước thực hiện khi sử dụng công nghệ GNSS trong trắc địa công trình; đo đạc địa chính, xây dựng cơ sở dữ liệu, nghiên cứu trái đất và tầng khí quyển; các lĩnh vực quân sự, giao thông vận tải, tìm kiếm cứu nạn, thể thao, du lịch và giải trí, y tế;	3	30	15	90
57	Xây dựng và khai thác cơ sở dữ liệu về biển và hải đảo	TBAB2816	Trình bày được tổng quan về dữ liệu đất đai, phân loại và các yêu cầu của dữ liệu biển và hải đảo. Phân tích được quy trình xây dựng cơ sở dữ liệu biển và hải đảo. Tổng hợp được cách khai thác cơ sở dữ liệu biển và hải đảo, cách cập nhật, tìm kiếm, hiển thị, xuất và chia sẻ dữ liệu. Thu thập thông tin phục vụ cho công tác xây dựng CSDL về biển và hải đảo. Phân biệt được các dạng dữ liệu địa lý, làm cơ sở để phân tích và tổ	3	30	15	90

TT	Tên học phần	Mã học phần	Số tín chỉ theo học kỳ								
			1	2	3	4	5	6	7	8	
1.4.2	<i>Tự chọn</i>		2/4								
	Phương pháp tính	KĐTO2107	2								
	Xác suất thống kê	KĐTO2106		2							
I.5	Giáo dục thể chất		1	1	1	2					
I.6	Giáo dục Quốc phòng-an ninh		8								
II	Khối kiến thức giáo dục chuyên nghiệp										
II.1	Kiến thức cơ sở ngành										
19	Trắc địa cơ sở	TBTĐ2301			4						
20	Lý thuyết sai số	TBTĐ2302		3							
21	Cơ sở bản đồ	TBAB2301		4							
22	Hệ thống thông tin địa lý	TBAB2302					3				
23	Trắc địa cao cấp đại cương	TBTC2301			4						
24	Cơ sở viễn thám	TBAB2303			4						
25	Cơ sở trắc địa công trình	TBTC2302				2					
26	Thực tập trắc địa cơ sở	TBTĐ2303				5					
27	Kỹ năng tìm kiếm việc làm ngành Trắc địa Bản đồ	TBTC2300					2				
II.2	Kiến thức ngành										
II.2.1	Bắt buộc										
28	Xử lý số liệu trắc địa	TBTĐ2504				4					
29	Định vị vệ tinh	TBTC2503			3						
30	Trắc địa công trình dân dụng - công nghiệp	TBTC2504					2				
31	Trắc địa công trình giao thông - thủy lợi	TBTC2505						3			
32	Cơ sở dữ liệu địa lý	TBAB2504						3			
33	Xử lý ảnh viễn thám	TBAB2505					3				
34	Trắc địa lý thuyết	TBTC2506				2					
35	Trắc địa biển	TBTC2507					2				
36	Tiếng Anh chuyên ngành	NNTA2104					3				
37	Thực tập trắc địa công trình	TBTC2508						3			
38	Thực hành GIS	TBAB2506							3		
39	Quản lý dự án đo đạc – bản đồ	TBTĐ2505									2
40	Ứng dụng viễn thám trong giám sát tài nguyên và môi trường	TBAB2507						4			
41	Kỹ thuật lập trình trong trắc địa	TBTĐ2506						2			
42	Địa chính đại cương	TBTĐ2507				2					
II.2.2	Tự chọn									12/36	
43	Cơ sở vật lý ảnh viễn thám	TBAB2610							3		
44	Công nghệ Lidar	TBAB2611							3		
45	Bản đồ học hiện đại	TBAB2608							3		
46	Bản đồ trong ngành tài nguyên và môi trường	TBAB2609							3		

TT	Tên học phần	Mã học phần	Số tín chỉ theo học kỳ									
			1	2	3	4	5	6	7	8		
II.3	Thực tập và khóa luận tốt nghiệp											
56	Thực tập tốt nghiệp	TBTĐ2709										6
57	Khóa luận tốt nghiệp											6
	Các môn thay thế khóa luận tốt nghiệp											
58	Ứng dụng công nghệ GNSS	TBTĐ2810										3
59	Xây dựng và khai thác cơ sở dữ liệu về biển và hải đảo	TBAB2816										3
Tổng (*): 133			17	19	17	17	17	17	15			14

Ghi chú: () Không kể GDTC và GDQP-AN*

7. Hướng dẫn thực hiện chương trình

- Một tín chỉ được quy định bằng 15 tiết học lý thuyết; 30 tiết thực hành, thí nghiệm hoặc thảo luận; 50÷80 giờ thực tập; tiểu luận, bài tập lớn hoặc đề án, khóa luận tốt nghiệp;

- Điểm đánh giá bộ phận và điểm thi kết thúc học phần được chấm theo thang điểm 10, làm tròn đến một chữ số thập phân, sau đó được chuyển đổi sang thang điểm chữ theo quy định;

- Lớp học được tổ chức theo từng học phần dựa vào đăng ký khối lượng học tập của sinh viên ở từng học kỳ. Nếu số lượng sinh viên đăng ký thấp hơn số lượng tối thiểu quy định thì lớp học sẽ không được tổ chức và sinh viên phải đăng ký chuyển sang học những học phần khác có lớp (nếu chưa đảm bảo đủ quy định về khối lượng học tập tối thiểu cho mỗi học kỳ);

- Khối lượng học tập mà mỗi sinh viên phải đăng ký trong mỗi học kỳ (Trừ học kỳ cuối khóa) là không dưới 14TC đối với những sinh viên được xếp hạng học lực bình thường và 10÷14TC đối với những sinh viên đang trong thời gian bị xếp hạng học lực yếu. Việc đăng ký các học phần sẽ học cho từng học kỳ phải bảo đảm điều kiện tiên quyết của học phần và trình tự học tập của chương trình.

Chương trình đào tạo đại học vừa làm vừa học này được áp dụng từ khóa tuyển sinh năm 2020.