

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



BẢN MÔ TẢ
CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO
TRÌNH ĐỘ ĐẠI HỌC - HỆ CHÍNH QUY
NGÀNH KỸ THUẬT TRẮC ĐỊA – BẢN ĐỒ

Hà Nội, năm 2021

MỤC LỤC

PHẦN I. GIỚI THIỆU CHUNG VỀ CHƯƠNG TRÌNH	1
1.1. Giới thiệu chương trình.....	1
1.2. Thông tin chung về chương trình.....	1
1.3. Triết lý đào tạo	1
1.4. Mục tiêu đào tạo.....	1
1.5. Đối tượng, tiêu chí tuyển sinh.....	2
1.6. Hình thức đào tạo	3
1.7. Phương pháp giảng dạy, học tập và đánh giá.....	3
1.8. Điều kiện tốt nghiệp	3
1.9. Cơ hội việc làm và khả năng học tập nâng cao trình độ sau tốt nghiệp.....	3
PHẦN II. CHUẨN ĐẦU RA CỦA CHƯƠNG TRÌNH	4
2.1. Kiến thức	4
2.2. Kỹ năng	4
2.3. Năng lực tự chủ và trách nhiệm	4
2.4. Ma trận đáp ứng mục tiêu đào tạo của chuẩn đầu ra.....	6
PHẦN III. NỘI DUNG CHƯƠNG TRÌNH	7
3.1. Tóm tắt yêu cầu chương trình	7
3.2. Ma trận đáp ứng chuẩn đầu ra của các khối kiến thức.....	7
3.3. Khung chương trình	7
3.4. Ma trận thể hiện sự đóng góp của các học phần để đạt được Chuẩn đầu ra	32
3.5. Dự kiến phân bổ số học phần theo học kỳ (học đúng tiến độ).....	39
3.6. Mô tả nội dung và khối lượng các học phần.....	42
3.7. Thông tin về các điều kiện đảm bảo thực hiện chương trình.....	52
3.8. Hướng dẫn thực hiện chương trình	63
3.9. Chương trình trong và ngoài nước đã tham khảo để xây dựng chương trình	63

PHẦN I. GIỚI THIỆU CHUNG VỀ CHƯƠNG TRÌNH

1.1. Giới thiệu chương trình

Chương trình đào tạo ngành Kỹ thuật Trắc địa – Bản đồ trang bị cho sinh viên những kiến thức và lý luận về thực tiễn của khoa học đo đạc và bản đồ, biểu thị và quản lý dữ liệu không gian có liên quan đến các đặc điểm vật lý của Trái đất và do con người tạo ra. Các lĩnh vực chuyên sâu ngành gồm có: Trắc địa, Bản đồ, Trắc địa ảnh, Viễn thám và Hệ thống tin địa lý.

Ngành học giúp sinh viên nắm vững công nghệ mới trong phân tích, xử lý các thông tin không gian, như định vị vệ tinh, viễn thám, trắc địa, và hệ thống tin địa lý phục vụ các dự án từ giao thông, thủy lợi, xây dựng, giao thông, nông lâm nghiệp, cấp thoát nước. Ngoài ra, ngành Kỹ thuật Trắc địa – Bản đồ còn ứng dụng hệ thống thông tin địa lý và viễn thám để giải quyết các bài toán phục vụ lĩnh vực khoa học như: địa chính, quy hoạch thành, quản lý đô thị, quản lý và quy hoạch sử dụng đất, định giá thống kê và đánh giá quản lý thị trường bất động sản.

1.2. Thông tin chung về chương trình

- 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
- Mã số:	7520503
- Thời gian đào tạo:	4 năm
- Loại hình đào tạo:	Chính quy
- Tên văn bằng sau khi tốt nghiệp:	
▪ Tiếng Việt:	Cử nhân Trắc địa – Bản đồ
▪ Tiếng Anh:	Bachelor Surveying and Mapping
- Thời gian ban hành chương trình:	2021
- Thời gian rà soát, sửa đổi chương trình gần nhất:	2019
- Kiểm định chương trình:	2020

1.3. Triết lý đào tạo

Triết lý giáo dục chương trình đào tạo ngành Kỹ thuật Trắc địa – Bản đồ hướng người học đến “tự chủ - tự do”. Người học học tập, nghiên cứu, quan sát, nhận xét, đánh giá theo từng góc nhìn, từng mối quan hệ cụ thể để hình thành sự nhạy cảm trong nhìn nhận sự vật, hiện tượng. Người học có tư duy độc lập, tính phản biện trong học tập và nghiên cứu; có năng lực giải quyết vấn đề một cách tối ưu; thích nghi tốt với môi trường sống. Người học sống có trách nhiệm, mạnh khỏe và thành công.

1.4. Mục tiêu đào tạo

1.4.1. Mục tiêu chung:

Đào tạo cử nhân ngành Trắc địa - Bản đồ có kiến thức, kỹ năng thực hiện các

nhiệm vụ chuyên môn; có năng lực dẫn dắt chuyên môn về Trắc địa - Bản đồ 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 dưới tác động của biến đổi khí hậu; Có khả năng tự học và nghiên cứu khoa học; Có phẩm chất chính trị, đạo đức nghề nghiệp, tinh thần trách nhiệm cao; Có tác phong làm việc chuyên nghiệp trong bối cảnh hội nhập quốc tế.

1.4.2. Mục tiêu cụ thể:

a) Trang bị cho người học trình độ lý luận chính trị, kiến thức quốc phòng - an ninh, kiến thức pháp luật đại cương, năng lực ngoại ngữ và công nghệ thông tin cơ bản theo quy định hiện hành.

b) Cung cấp cho người học kiến thức lý thuyết trong lĩnh vực Trắc địa - Bản đồ; những kỹ thuật và có kiến thức thực tế để giải quyết các công việc phức tạp trong thu thập, xử lý, quản lý, khai thác dữ liệu thông tin địa lý; những 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 tài nguyên và môi trường; những kiến thức cơ bản về nghiên cứu khoa học, quản lý dự án, chuyển đổi số, kỹ thuật lập trình, kỹ năng mềm và kỹ năng khởi nghiệp để áp dụng trong lĩnh vực Trắc địa - bản đồ và các lĩnh vực khác.

c) Đào tạo người học có kỹ năng để giải quyết công việc như: kỹ năng giao tiếp, quản lý, làm việc độc lập và theo nhóm, kỹ năng nghiên cứu khoa học và khởi nghiệp...; có kỹ năng hoàn thành công việc 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, 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 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; sử dụng ngoại ngữ để diễn đạt, xử lý một số tình huống chuyên môn thông thường, viết báo cáo có nội dung đơn giản, trình bày ý kiến liên quan đến công việc chuyên môn Trắc địa - Bản đồ.

d) Rèn luyện người học có tác phong chuyên nghiệp, 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.

đ) Rèn luyện người học 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 khả năng học tập lên trình độ cao hơn.

1.5. Đối tượng, 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 và Đào tạo; của Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường Hà Nội theo từng năm.

1.6. Hình thức đào tạo: Đào tạo theo hệ thống tín chỉ.

1.7. Phương pháp giảng dạy, học tập và đánh giá

- Phương pháp giảng dạy, học tập được áp dụng trong chương trình học ngành Kỹ thuật trắc địa - Bản đồ bao gồm:

- + Phương pháp thuyết trình;
- + Phương pháp phát vấn;
- + Phương pháp phân tích;
- + Phương pháp thảo luận/Semina;
- + Phương pháp tự học có hướng dẫn;
- + Phương pháp bản đồ tư duy;
- + Phương pháp trình bày báo cáo;
- + Phương pháp tiểu luận/Bài tập lớn;
- + Phương pháp tình huống;
- + Phương pháp làm việc nhóm;
- + Phương pháp mô phỏng;
- + Phương pháp Dạy học thông qua làm đồ án/ thực hành/thực tập và các phương pháp khác.

- Hình thức kiểm tra đánh giá học phần trong chương trình học ngành Kỹ thuật trắc địa – Bản đồ đa dạng và phong phú, bao gồm: Vấn đáp, tự luận, bài tập lớn, thảo luận nhóm, trắc nghiệm, thuyết trình, thực hành và viết báo cáo.

1.8. 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.

1.9. Cơ hội việc làm và khả năng học tập nâng cao trình độ sau tốt nghiệp

- Sinh viên tốt nghiệp ngành Kỹ thuật trắc địa – Bản đồ có khả năng:

+Làm việc trong Bộ, Sở Tài nguyên và Môi trường, Cục bản đồ - Bộ quốc phòng, Bộ xây dựng, Bộ giao thông, Bộ nông nghiệp và phát triển nông thôn,....

+Làm việc tại các doanh nghiệp, các tổ chức quốc tế và tổ chức phi chính phủ hoạt động về lĩnh vực đo đạc địa hình, địa chính, xây dựng, giao thông, định vị dẫn đường, xây dựng cơ sở dữ liệu không gian;

+ Giảng dạy và nghiên cứu tại các trường đại học, cao đẳng, các viện nghiên cứu trong lĩnh vực Trắc địa, Bản đồ

- Khả năng học tập nâng cao trình độ sau khi ra trường:

+ Sinh viên có khả năng tự học và tiếp thu tốt các kiến thức khoa học kỹ thuật mới.

+ Sinh viên có khả năng theo học sau đại học các chuyên ngành Trắc địa, Bản đồ.

PHẦN II. CHUẨN ĐẦU RA CỦA CHƯƠNG TRÌNH

2.1. Kiến thức

** Kiến thức chung:*

(2.1.1) Nhớ, hiểu được những vấn đề cơ bản về chủ nghĩa Mác-Lênin và tư tưởng Hồ Chí Minh, đường lối cách mạng của Đảng Cộng sản Việt Nam, pháp luật của Nhà nước và công tác An ninh - Quốc phòng; phân tích và áp dụng vào thực tiễn.

(2.1.2) Nhớ, hiểu được những kiến thức cơ bản về công nghệ thông tin, toán học, vật lý và tiếng Anh; phân tích và áp dụng làm nền tảng học tập các môn học chuyên môn.

** Kiến thức chuyên môn:*

(2.1.3) Nhớ, hiểu được những kiến thức về trắc địa cơ sở và cao cấp, trắc địa công trình, lý thuyết sai số, địa chính.

(2.1.4) Nhớ, hiểu được những kiến thức về bản đồ, đo ảnh, viễn thám và GIS.

(2.1.5) Áp dụng, phân tích được những kiến thức về trắc địa cơ sở và cao cấp, trắc địa công trình, lý thuyết sai số, địa chính.

(2.1.6) Áp dụng, phân tích được những kiến thức về bản đồ, đo ảnh, viễn thám và GIS.

(2.1.7) Nhớ, hiểu được những kiến thức cơ bản về nghiên cứu khoa học, quản lý dự án, chuyển đổi số, kỹ thuật lập trình, kỹ năng mềm và kỹ năng khởi nghiệp để áp dụng trong lĩnh vực Trắc địa – bản đồ và các lĩnh vực khác.

(2.1.8) Phân tích, đánh giá được các kiến thức chuyên ngành trong thời đại cách mạng công nghệ 4.0 và bối cảnh ảnh hưởng của biến đổi khí hậu. Sáng tạo trong công việc: đo vẽ thành lập bản đồ địa hình, địa chính, xây dựng và khai thác cơ sở dữ liệu về quản lý đất đai, địa chất, khoáng sản, biển và hải đảo, thu thập và xử lý số liệu biến đổi khí hậu, môi trường.

2.2. Kỹ năng

** Kỹ năng chung:*

(2.2.1) Vận dụng những kiến thức cơ bản về chủ nghĩa Mác-Lênin và tư tưởng Hồ Chí Minh, đường lối cách mạng của Đảng Cộng sản Việt Nam, pháp luật của Nhà nước và công tác An ninh - Quốc phòng để giải quyết một số vấn đề trong thực tiễn.

(2.2.2) Đạt chuẩn 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 (Tương đương bậc B1 theo khung tham chiếu chung Châu Âu), do Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường Hà Nội tổ chức thi sát hạch hoặc do các đơn vị khác được Bộ Giáo dục và Đào tạo cho phép. Ngoài ra sinh viên đạt chuẩn đầu ra ngoại ngữ khi đạt một trong các chứng chỉ tương đương từ B1 trở lên theo bảng quy đổi sau:

Khung tham chiếu CEFR	IELTS	TOEIC	TOEFL ITP	TOEFL CBT	TOEFL IBT	Cambridge Tests	Chuẩn Việt Nam
B1	4.5	450	450	133	45	PET	3

(2.2.3) 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, do Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường Hà Nội tổ chức thi sát hạch hoặc do các đơn vị khác được Bộ Giáo dục và Đào tạo cho phép.

(2.2.4) Tính toán được các bài toán về ma trận, định thức, hệ phương trình tuyến tính, vectơ, giới hạn, tích phân, vi phân, chuỗi số, hàm, đạo hàm, xác suất thống kê và các bài tập về vật lý.

** Kỹ năng chuyên môn:*

(2.2.5) Sử dụng được các máy đo trong ngành Trắc địa - Bản đồ; thực hiện được: đo đạc thành lập bản đồ, bình đồ, mặt cắt, khảo sát và bố trí công trình, đo vẽ hoàn công và quan trắc chuyên dịch biến dạng công trình. Vận 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.

(2.2.6) 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 bảy lĩnh vực của Bộ Tài nguyên và Môi trường và các lĩnh vực khác. Xử lý được ảnh viễn thám và dùng GIS để giải quyết các nhiệm vụ chuyên ngành trong bối cảnh ảnh hưởng của biến đổi khí hậu.

(2.2.7) Xử lý được số liệu chuyên ngành; Sử dụng được các phần mềm chuyên ngành để xây dựng cơ sở dữ liệu, biên tập bản đồ, chuyển đổi tọa độ. Xây dựng được một số phần mềm, công cụ ứng dụng trong chuyên ngành.

(2.2.8) Kỹ năng giao tiếp, kỹ năng làm việc độc lập và theo nhóm: tự giải quyết được 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 và thực tập tốt nghiệp. Đề xuất phương án triển khai thi công các nhiệm vụ ngành kỹ thuật Trắc địa - Bản đồ.

(2.2.9) Kỹ năng khởi nghiệp: có khả năng tạo lập, điều hành và quản lý doanh nghiệp trong thời đại cách mạng công nghệ 4.0; 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. Kỹ năng nghiên cứu khoa học: đề xuất được hướng nghiên cứu, các luận điểm khoa học và tổ chức thực hiện được đề tài, sáng kiến cải tiến thuộc lĩnh vực chuyên ngành.

2.3. Năng lực tự chủ và trách nhiệm

(2.3.1) Hình thành quan điểm, năng lực dẫn dắt về chuyên môn, nghiệp vụ thuộc lĩnh vực Kỹ thuật Trắc địa – Bản đồ.

(2.3.2) Tích cực, sáng tạo, linh hoạt trong quá trình thực hiện nhiệm vụ được giao; 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.

(2.3.3) Chủ động lập kế hoạch, điều phối, chia sẻ kiến thức, phát huy tinh trí tuệ tập thể. Đưa ra được kết luận, quan điểm về các vấn đề chuyên môn, nghiệp vụ thông thường và một số vấn đề phức tạp về mặt kỹ thuật; đưa ra những đánh giá và cải tiến các hoạt động chuyên môn quy mô trung bình.

2.4. Ma trận đáp ứng mục tiêu đào tạo của chuẩn đầu ra

CHUẨN ĐẦU RA		MỤC TIÊU ĐÀO TẠO				
		a	b	c	d	đ
Kiến thức	2.1.1	x				x
	2.1.2	x			x	x
	2.1.3		x		x	x
	2.1.4		x		x	x
	2.1.5		x		x	x
	2.1.6		x		x	x
	2.1.7		x	x	x	x
	2.1.8		x	x	x	x
Kỹ năng	2.2.1			x	x	x
	2.2.2			x	x	x
	2.2.3			x	x	x
	2.2.4			x	x	x
	2.2.5			x	x	x
	2.2.6			x	x	x
	2.2.7			x	x	x
	2.2.8			x	x	x
	2.2.9			x	x	x
Năng lực tự chủ và trách nhiệm	2.3.1				x	x
	2.3.2				x	x
	2.3.3				x	x

PHẦN III. NỘI DUNG CHƯƠNG TRÌNH

3.1. Tóm tắt yêu cầu chương trình

Tổng số tín chỉ (TC) phải tích lũy	133	Tỉ trọng (%)
Trong đó:		
- Khối kiến thức Giáo dục đại cương (Không tính các học phần GDTC, GDQP-AN)	35	26.3%
+ Các học phần chung:	19	14.3%
+ Các học phần bắt buộc của Trường:	06	4.5%
+ Các học phần của ngành:	10	7.5%
- Khối kiến thức Giáo dục chuyên nghiệp	98	73.7%
• Kiến thức cơ sở ngành	15	11.3%
+ Bắt buộc:	15	11.3%
+ Tự chọn:	0	0
• Kiến thức ngành	53	39.9%
+ Bắt buộc:	38	28.6%
+ Tự chọn:	15	11.3%
• Kiến thức chuyên ngành	18	13.5%
• Kiến thức thực tập, khóa luận tốt nghiệp	12	9,0%

3.2. Ma trận đáp ứng chuẩn đầu ra của các khối kiến thức

KHỐI KIẾN THỨC	CHUẨN ĐẦU RA																			
	2.1.1	2.1.2	2.1.3	2.1.4	2.1.5	2.1.6	2.1.7	2.1.8	2.2.1	2.2.2	2.2.3	2.2.4	2.2.5	2.2.6	2.2.7	2.2.8	2.2.9	2.3.1	2.3.2	2.3.3
Kiến thức giáo dục đại cương	3	2	-	-	-	-	2	-	3	3	3	3	-	-	-	2	-	-	2	2
Kiến thức cơ sở ngành	-	-	2	2	2	2	-	1	-	-	-	-	2	2	1	-	-	2	2	2
Kiến thức ngành	-	-	3	3	3	3	2	3	-	-	-	-	3	3	3	2	2	2	2	2
Kiến thức chuyên ngành	-	-	1	2	2	2	2	2	-	-	-	-	2	2	3	2	2	2	2	2
Kiến thức thực tập, khóa luận tốt nghiệp	-	-	1	2	1	1	-	1	-	-	-	-	2	3	3	2	2	2	2	2

Mức đóng góp: nhiều (3); trung bình (2); ít (1); không (-).

3.3. Khung chương trình

Ký hiệu: - LT : Lý thuyết;

- TH, TT: Thực hành, Thực tập.

TT	Mã học phần	Học phần	Số TC	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Khối lượng kiến thức			Ghi chú
					LT	TH, TT	Tự học	
I	KHỐI KIẾN THỨC GIÁO DỤC ĐẠI CƯƠNG		35					
1.1	Các học phần chung		19					
1.	LCML101	Triết học Mác – Lê Nin	3	Học phần Triết học Mác-Lênin là học phần bắt buộc thuộc khối kiến thức giáo dục đại cương trong chương trình đào tạo trình độ đại học, là học phần tiên quyết, trang bị thế giới quan và phương pháp luận làm tiền đề cho việc học tập các học phần lý luận chính trị tiếp theo. Nội dung học phần gồm 3 chương, ngoài khái quát những tri thức chung về triết học, học phần trang bị những kiến thức cơ bản về triết học Mác-Lênin bao gồm chủ nghĩa duy vật biện chứng, chủ nghĩa duy vật lịch sử và ý nghĩa phương pháp luận của những kiến thức triết học đối với thực tiễn.	45		90	
2.	LCML102	Kinh tế chính trị Mác – Lê Nin	2	Kinh tế chính trị Mác – Lênin là học phần bắt buộc thuộc các môn Lý luận chính trị trong giáo dục đại học, cung cấp những tri thức cơ bản về nền kinh tế hàng hóa, nền sản xuất tư bản chủ nghĩa, nền kinh tế thị trường định hướng xã hội chủ nghĩa ở Việt Nam hiện nay. Trên cơ sở đó, giúp người học củng cố phương pháp học tập, nghiên cứu, nhận diện đúng mối quan hệ xã hội của sản xuất và trao đổi, hiểu được ý nghĩa của việc học tập kinh tế chính trị trong hoạt động thực tiễn hiện nay.	30		60	
3.	LCML103	Chủ nghĩa xã	2	Chủ nghĩa xã hội khoa học	30		60	

TT	Mã học phần	Học phần	Số TC	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Khối lượng kiến thức			Ghi chú
					LT	TH, TT	Tự học	
		hội khoa học		là học phần bắt buộc thuộc khối kiến thức giáo dục đại cương trong chương trình đào tạo trình độ đại học, là tiền đề cho hai học phần tiếp theo là Tư tưởng Hồ Chí Minh và Lịch sử Đảng cộng sản Việt Nam. Học phần nhằm trang bị cho sinh viên những nội dung cơ bản về: Sứ mệnh lịch sử của giai cấp công nhân; Chủ nghĩa xã hội và thời kỳ quá độ lên chủ nghĩa xã hội; Dân chủ và nhà nước xã hội chủ nghĩa; Cơ cấu xã hội giai cấp và liên minh giai cấp, vấn đề dân tộc, tôn giáo và gia đình trong thời kỳ quá độ lên chủ nghĩa xã hội.				
4.	LCTT101	Tư tưởng Hồ Chí Minh	2	Tư tưởng Hồ Chí Minh là học phần bắt buộc nằm trong khối kiến thức giáo dục đại cương, thuộc các môn lý luận chính trị. Học phần trang bị những kiến thức cơ bản của tư tưởng Hồ Chí Minh, giúp sinh viên nhận thức sâu sắc giá trị khoa học của tư tưởng Hồ Chí Minh đối với sự nghiệp cách mạng của dân tộc. Qua đó, sinh viên có lập trường tư tưởng chính trị vững vàng, tích cực học tập, tu dưỡng, rèn luyện đạo đức để góp phần xây dựng và bảo vệ Tổ quốc.	30		60	
5.	LCLS101	Lịch sử Đảng Cộng Sản Việt Nam	2	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam là học phần bắt buộc nằm trong khối kiến thức giáo dục đại cương, thuộc các môn lý luận chính trị; Học phần trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản, cốt lõi, hệ thống về sự	30		60	

TT	Mã học phần	Học phần	Số TC	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Khối lượng kiến thức			Ghi chú
					LT	TH, TT	Tự học	
				<p>ra đời của Đảng (1920-1930), quá trình Đảng lãnh đạo đấu tranh giành chính quyền (1930- 1945), lãnh đạo hai cuộc kháng chiến chống thực dân Pháp và đế quốc Mỹ xâm lược, hoàn thành giải phóng dân tộc, thống nhất đất nước (1945-1975), lãnh đạo cả nước quá độ lên chủ nghĩa xã hội và tiến hành công cuộc đổi mới (1975-2018). Qua đó khẳng định các thành công, nêu lên các hạn chế, tổng kết những kinh nghiệm về sự lãnh đạo cách mạng của Đảng để giúp người học nâng cao nhận thức, niềm tin đối với Đảng và khả năng vận dụng kiến thức đã học vào thực tiễn, góp phần xây dựng và bảo vệ Tổ quốc Việt Nam xã hội chủ nghĩa.</p>				
6.	NNTA101	Tiếng Anh 1	3	<p>Học phần “<i>Tiếng Anh 1</i>” là học phần bắt buộc thuộc khối kiến thức giáo dục đại cương trong chương trình đào tạo hệ đại học. Học phần giới thiệu các hiện tượng ngữ pháp cơ bản trong tiếng Anh và cung cấp từ vựng liên quan đến nhiều chủ điểm chung: công việc hàng ngày, thói quen, sở thích, du lịch, đất nước, con người... Người học có cơ hội rèn luyện 4 kỹ năng Nghe, Nói, Đọc, Viết thông qua các tình huống thường gặp trong cuộc sống hàng ngày như: giới thiệu bản thân, giải quyết những vấn đề thường gặp khi giao tiếp trên điện</p>	45		90	

TT	Mã học phần	Học phần	Số TC	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Khối lượng kiến thức			Ghi chú
					LT	TH, TT	Tự học	
				thoại và thực hành những đoạn hội thoại thường gặp trong cuộc sống xã hội.				
7.	NNTA102	Tiếng Anh 2	3	Học phần “ <i>Tiếng Anh 2</i> ” là học phần bắt buộc thuộc khối kiến thức giáo dục đại cương trong chương trình đào tạo hệ đại học. Học phần giới thiệu các hiện tượng ngữ pháp trong tiếng Anh như thì hiện tại đơn, hiện tại tiếp diễn, hiện tại hoàn thành, quá khứ đơn, so sánh của tính từ - trạng từ, động từ khuyết thiếu... và cung cấp từ vựng liên quan đến nhiều chủ điểm như: nghề nghiệp, lễ hội, du lịch... ở mức độ tiên trung cấp. Người học có cơ hội rèn luyện 4 kỹ năng Nghe, Nói, Đọc, Viết mức độ tiên trung cấp thông qua các tình huống thường gặp trong cuộc sống hàng ngày như: gọi điện thoại, thực hành những đoạn hội thoại thường gặp trong cuộc sống xã hội.	45		90	
8.	NNTA103	Tiếng Anh 3	2	Học phần “ <i>Tiếng Anh 3</i> ” là học phần bắt buộc thuộc khối kiến thức giáo dục đại cương trong chương trình đào tạo hệ đại học. Học phần giới thiệu các hiện tượng ngữ pháp trong tiếng Anh như thì quá khứ đơn, quá khứ tiếp diễn, quá khứ hoàn thành, thể bị động của quá khứ đơn, hiện tại đơn, hiện tại hoàn thành tiếp diễn với các từ xác định và cung cấp từ vựng liên quan đến nhiều điểm chung: hiện tại và quá khứ, sức khỏe, các bệnh thường gặp, các vật	30		60	

TT	Mã học phần	Học phần	Số TC	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Khối lượng kiến thức			Ghi chú
					LT	TH, TT	Tự học	
				dụng hàng ngày, tiền tệ. Người học có cơ hội rèn luyện 4 kỹ năng Nghe, Nói, Đọc, Viết thông qua các tình huống thường gặp trong cuộc sống như: cuộc sống hiện tại và quá khứ, thực hành những đoạn hội thoại liên quan về sức khỏe và tai nạn, tìm hiểu về các thương hiệu nổi tiếng trên thế giới, tìm hiểu kỹ hơn về các vận dụng hàng ngày cần thiết khi mang đi du lịch.				
9.		Giáo dục thể chất	4	Bao gồm phần bắt buộc và phần tự chọn: - Phần bắt buộc: Thể dục, điền kinh 1 và điền kinh 2. - Phần tự chọn SV chọn một trong các môn học sau: Bóng chuyền, Cầu lông, Bơi lội, Bóng rổ, Bóng đá, Đá cầu, Thể dục Aerobic.				
10.		Giáo dục Quốc phòng – An Ninh	9	Bao gồm 4 học phần: Đường lối quốc phòng và an ninh của Đảng Cộng sản Việt Nam, Công tác quốc phòng - an ninh; Quân sự chung, Kỹ thuật chiến đấu bộ binh và chiến thuật.				
1.2	Các học phần bắt buộc của Trường		6					
11.	LCPL101	Pháp luật đại cương	2	Học phần Pháp luật đại cương là học phần bắt buộc nằm trong khối kiến thức đại cương của tất cả các chuyên ngành đào tạo trong trường Đại học Tài nguyên và Môi trường Hà Nội. Mục tiêu của học phần này nhằm trang bị cho người học những kiến thức cơ bản về nhà nước và pháp luật. Nội dung của học phần bao gồm những	30		60	

TT	Mã học phần	Học phần	Số TC	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Khối lượng kiến thức			Ghi chú
					LT	TH, TT	Tự học	
				vấn đề cơ bản nhất, chung nhất về nhà nước và pháp luật; những nội dung về các ngành luật cơ bản và Pháp luật về phòng, chống tham nhũng. Sau khi kết thúc học phần, người học iết vận dụng những kiến thức đã học để giải quyết những tình huống trong thực tế.				
12.	CTKU101	Tin học đại cương	2	Học phần cung cấp cho sinh viên các khái niệm cơ bản về tin học và công nghệ thông tin như: khái niệm thông tin và cách biểu diễn thông tin trong máy tính, cấu trúc và hoạt động của hệ thống máy tính, mạng máy tính, Internet, ứng dụng của công nghệ thông tin; sinh viên hiểu khái niệm hệ điều hành, làm quen với một số hệ điều hành thông dụng và biết cách giao tiếp với hệ điều hành Windows; biết sử dụng các phần mềm ứng dụng văn phòng: MS Word, MS Excel và MS PowerPoint.	21	9	60	
13.	TBTĐ129	Kỹ năng mềm	2	Học phần Kỹ năng mềm thuộc khối kiến thức giáo dục đại cương của các chuyên ngành thuộc ngành kỹ thuật trắc địa – bản đồ trong chương trình đào tạo đại học. Học phần bao gồm các vấn đề kiến thức thiết thực và gần gũi; Cung cấp cho người học những kỹ năng cơ bản như: Kỹ năng giao tiếp, kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng tìm kiếm việc làm.	30		60	
1.3	Các học phần của ngành		10					
14.	KĐTO101	Toán cao cấp	3	Học phần Toán cao cấp 1	45		90	

TT	Mã học phần	Học phần	Số TC	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Khối lượng kiến thức			Ghi chú
					LT	TH, TT	Tự học	
		1		trang bị cho sinh những kiến thức ban đầu, cơ bản nhất về đại số (ma trận, định thức, hệ phương trình tuyến tính, không gian vectơ,...) và giải tích toán học (ứng dụng đạo hàm để tính giới hạn, tích phân suy rộng, lý thuyết chuỗi,...). Học phần trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản về khoa học tự nhiên để áp dụng vào các lĩnh vực khoa học khác.				
15.	KĐTO102	Toán cao cấp 2	2	Học phần Toán cao cấp 2 trang bị cho sinh viên những kiến thức về Hàm số nhiều biến số, Cực trị của hàm nhiều biến. 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: Phương trình vi phân cấp một, phương trình vi phân tuyến tính cấp một và phương trình vi phân cấp 2. Các kiến thức này góp phần nâng cao khả năng tư duy của sinh viên và làm cơ sở để học các môn chuyên ngành.	30		60	
16.	KĐTO106	Xác suất thống kê	2	Học phần “ <i>Xác suất thống kê</i> ” là học phần bắt buộc thuộc khối kiến thức giáo dục đại cương trong chương trình đào tạo hệ đại học. Học phần trang bị cho sinh những kiến thức ban đầu, cơ bản nhất về xác suất (phép thử, biến cố, các công thức tính xác suất, đại lượng ngẫu nhiên, quy luật phân phối xác	30		60	

TT	Mã học phần	Học phần	Số TC	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Khối lượng kiến thức			Ghi chú
					LT	TH, TT	Tự học	
				suất, các đại lượng đặc trưng của biến ngẫu nhiên,...) và thống kê (lý thuyết mẫu, ước lượng tham số,...). Người học được cung cấp phương pháp khoa học phân tích và xử lý dữ liệu có được nhờ các thí nghiệm, các cuộc điều tra nghiên cứu các hiện tượng tự nhiên, các vấn đề kỹ thuật cũng như các vấn đề xã hội.				
17.	KĐVL102	Vật lý đại cương	3	Học phần “ <i>Vật lý đại cương</i> ” là học phần bắt buộc thuộc khối kiến thức giáo dục đại cương trong chương trình đào tạo hệ đại học. Học phần giới thiệu cho sinh viên các kiến thức về: đo lường; cơ học chất điểm; chuyển động của vũ trụ; nhiệt động lực học; điện – từ trường; dao động cơ và sóng điện từ; quang hình và quang lượng tử; bán dẫn và laser. Học phần trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản về khoa học tự nhiên để áp dụng vào các lĩnh vực khoa học khác.	45		90	
II	KHỐI KIẾN THỨC GIÁO DỤC CHUYÊN NGHIỆP		98					
2.1	Kiến thức cơ sở ngành		15					
18.	TBTĐ101	Trắc địa cơ sở	4	Học phần trình bày những kiến thức cơ bản trong trắc địa như: Các hệ tọa độ dùng trong trắc địa, các mặt thủy chuẩn, góc phương vị, hai bài toán trắc địa; Các kiến thức về	60		120	

TT	Mã học phần	Học phần	Số TC	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Khối lượng kiến thức			Ghi chú
					LT	TH, TT	Tự học	
				máy móc, trang thiết bị đo; Các phương pháp đo và tính toán các trị đo góc, cạnh, chênh cao; Các kiến thức cơ bản về lưới khống chế trắc địa; Thiết kế, đo đạc và tính toán bình sai lưới thủy chuẩn hạng III, hạng IV và kỹ thuật; Thành lập bản đồ địa bình bằng phương pháp toàn đạc, phương pháp GNSS.				
19.	TBBV101	Cơ sở bản đồ	04	Học phần cung cấp những kiến thức căn bản về bản đồ học và bản đồ như lịch sử phát triển, phương pháp nghiên cứu, các khái niệm, vai trò, tính chất, cơ sở toán học, các phương pháp trình bày bản đồ, các vấn đề liên quan đến bản đồ địa lý, bản đồ địa hình, bản đồ địa chính và bản đồ số. Ngoài ra học phần còn cung cấp các kiến thức tổng quát liên quan đến ứng dụng bộ phần mềm Mapping Office trong thành lập bản đồ.	30	30	120	
20.	TBBV102	Cơ sở viễn thám	4	Học phần cung cấp cho sinh viên những kiến thức tổng quan về viễn thám, bộ cảm biến và vệ tinh viễn thám; Những lý thuyết cơ bản về các phương pháp viễn thám quang học, viễn thám hồng ngoại nhiệt, viễn thám radar; Các thuật toán hiệu chỉnh hình học, hiệu chỉnh bức xạ, tăng cường chất lượng ảnh, chuyển đổi ảnh và phân loại ảnh.	55	5	120	

TT	Mã học phần	Học phần	Số TC	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Khối lượng kiến thức			Ghi chú
					LT	TH, TT	Tự học	
21.	TBTĐ104	Cơ sở trắc địa công trình	03	Học phần gồm những kiến thức về lưới không chế trắc địa công trình, bản đồ địa hình trong xây dựng công trình, phương pháp bố trí, quan trắc chuyển dịch biến dạng công trình. Những kiến thức được cung cấp bao gồm các khái niệm, các đặc điểm, các ưu nhược điểm, yêu cầu độ chính xác ... của các phương pháp trắc địa áp dụng trong xây dựng các công trình.	45		90	
2.2	Kiến thức ngành		53					
2.2.1	Các học phần bắt buộc		38					
22.	TBTĐ103	Lý thuyết sai số	2	Nội dung học phần bao gồm: Các kiến thức về lý thuyết xác suất phục vụ cho việc xử lý số liệu trắc địa. Các kiến thức cơ bản về lý thuyết sai số: Sai số đo, cách kiểm tra kết quả đo, các tiêu chuẩn đánh giá độ chính xác, sai số trung phương của hàm, trọng số, nguyên lý số bình phương nhỏ nhất, đánh giá độ chính xác dãy trị đo nhiều lần cùng một đại lượng; Giới thiệu sơ lược về các dạng bình sai cơ bản trong xử lý số liệu trắc địa.	30		60	
23.	TBBV103	Hệ thống thông tin địa lý	2	Học phần cung cấp cho sinh viên những kiến thức và kỹ năng cơ bản về phân tích không gian như chồng xếp dữ liệu, phân tích lân cận, tạo vùng đệm, đo đặc truy vấn, phân tích dữ liệu nâng cao gồm phân tích lân cận, phân tích mạng, nội suy, độ dốc... giúp sinh viên tìm hiểu, vận	20	10	60	

TT	Mã học phần	Học phần	Số TC	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Khối lượng kiến thức			Ghi chú
					LT	TH, TT	Tự học	
				dụng lý thuyết để thực hiện những bài toán cụ thể trong cập nhật và phân tích dữ liệu không gian.				
24.	TBTĐ105	Trắc địa cao cấp đại cương	4	Trắc địa cao cấp là một lĩnh vực khoa học về Trái đất, có nhiệm vụ nghiên cứu, xác định kích thước, hình dạng và trường trọng lực hay trong trường của Trái đất cùng với sự thay đổi của chúng theo thời gian. Học phần bao gồm các kiến thức cơ bản liên quan đến lịch sử phát triển hình dạng Trái đất; các khái niệm và cách xác định thể trọng trường và hình dạng Trái đất; các khái niệm về ellipsoid và các bài toán trên ellipsoid; các kiến thức liên quan đến xây dựng hệ tọa độ, hệ độ cao; khái quát các mạng lưới trắc địa cơ bản.	60		120	
25.	TBTĐ102	Thực tập trắc địa cơ sở	4	Học phần giúp sinh viên áp dụng lý thuyết của các môn học cơ bản trong kiến thức về ngành vào thực tiễn như công tác khảo sát, thiết kế, triển khai đo đạc và tính toán bình sai các mạng lưới khống chế giải tích, lưới đo vẽ, lưới thủy chuẩn hạng IV và lưới thủy chuẩn kỹ thuật. Thực tập thành lập bản đồ địa hình, địa chính tỷ lệ lớn bằng phương pháp đo trực tiếp ngoài thực địa theo công nghệ truyền thống và hiện đại; Thành lập bộ hồ sơ địa chính.		240 giờ	120	
26.	TBTĐ106	Xử lý số liệu trắc địa	4	Môn học cung cấp cho người học các phương pháp bình sai xử lý số liệu trắc địa như: phương pháp bình sai điều kiện, bình sai	60		120	

TT	Mã học phần	Học phần	Số TC	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Khối lượng kiến thức			Ghi chú
					LT	TH, TT	Tự học	
				gián tiếp....Môn học trang bị kiến thức về xử lý các tập hợp dữ liệu đo phân bố trong không gian hay các dữ liệu quan trắc theo chuỗi thời gian và nội suy dựa vào các số liệu rời rạc, xác định tham số của một hàm theo phương pháp xấp xỉ hàm.				
27.	TBBV105	Thực tập GIS	3	Thực tập GIS là học phần bắt buộc thuộc khối kiến thức ngành. Nội dung học phần nhằm cung cấp cho người học những kiến thức và kỹ năng về xây dựng, khai thác CSDL trong lĩnh vực tài nguyên và môi trường. Sau khi học xong học phần này người học có khả năng học tập các học phần có tính chuyên sâu về CSDL, ngoài ra có thể ứng dụng để thực hiện một số dự án GIS mẫu cụ thể.		160 giờ	90	
28.	TBBV108	Tiếng Anh chuyên ngành	3	Là học phần bắt buộc trong chương trình đào tạo, nhằm cung cấp cho sinh viên những kiến thức và kỹ năng cơ bản về công tác Trắc địa, cách sử dụng các máy móc và phương pháp đo đạc theo công nghệ truyền thống và công nghệ hiện đại. Từ đó ứng dụng công tác trắc địa trong các lĩnh vực của đời sống. Học phần còn trang bị cho người học kỹ thuật phiên dịch, diễn đạt các công thức toán học đơn giản và trình bày kiến thức chuyên môn bằng tiếng Anh.	45		90	
29.	TBBV104	Xử lý ảnh vệ tinh	3	Xử lý ảnh vệ tinh là học phần bắt buộc trong chương trình đào tạo ngành Kỹ thuật Trắc địa –	33	12	90	

TT	Mã học phần	Học phần	Số TC	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Khối lượng kiến thức			Ghi chú
					LT	TH, TT	Tự học	
				Bản đồ. Cung cấp cho người học những kiến thức và kỹ năng cơ bản về các loại ảnh vệ tinh, cách xử lý các loại ảnh vệ tinh quang học, ảnh hồng ngoại nhiệt, ảnh radar. Giúp người học tìm hiểu, vận dụng lý thuyết được nghiên cứu, thực hiện những bài toán cụ thể khi xử lý ảnh vệ tinh và hỗ trợ để học tập các học phần theo hướng chuyên sâu tiếp theo.				
30.	TBBV107	Đo ảnh	3	Đo ảnh là học phần bắt buộc thuộc khối kiến thức ngành. Học phần này trang bị cho người học những kiến thức chuyên ngành về công tác đo vẽ và điều vẽ ảnh hàng không, kỹ thuật xử lý ảnh UAV và các yêu cầu kỹ thuật trong công tác đo vẽ và điều vẽ ảnh. Học xong học phần này, người học sẽ có kiến thức vững chắc để học các học phần theo hướng chuyên sâu có liên quan tiếp theo và ứng dụng được vào công tác đo đạc thành lập bản đồ.	38	7	90	
31.	TBTĐ108	Kiến tập nghề nghiệp	2	Học phần cung cấp cho người học kiến thức thực tiễn về cơ cấu tổ, quy trình sản xuất, dây chuyền công nghệ... tại các đơn vị chuyên ngành. Người học được tận mắt quan sát, làm quen, theo dõi cách xử lý cũng như trực tiếp giải quyết các vấn đề chuyên môn trong những môi trường, tình huống cụ thể tại các đơn vị chuyên ngành.		120 giờ	60	
32.	TBTĐ107	Địa chính đại cương	2	Cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về vai trò quản lý của nhà	30		60	

TT	Mã học phần	Học phần	Số TC	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Khối lượng kiến thức			Ghi chú
					LT	TH, TT	Tự học	
				nước về đất đai, chức năng và nhiệm vụ của địa chính Việt Nam, hệ thống cơ quan quyền lực và cơ quan hành chính nhà nước về đất đai; Các kiến thức về thành lập bản đồ địa chính; Công tác quản lý và đăng ký cấp giấy chứng nhận quyền sử dụng đất, đăng ký biến động, thống kê, kiểm kê đất đai, giới thiệu nội dung một số sổ trong hồ sơ địa chính và hệ thống thông tin đất đai				
33.	TBBV106	Cơ sở dữ liệu địa lý	3	Nội dung được đề cập trong học phần bao gồm: tổng quan về cơ sở dữ liệu, các loại mô hình dữ liệu gồm mô hình dữ liệu, mô hình dữ liệu quan hệ, tính toán vẹn của quan hệ, các chuẩn trong thiết kế một CSDL và giới thiệu về hệ quản trị CSDL SQL, tổng quan về yêu cầu và các bước cụ thể đối với công việc thiết kế cơ sở dữ liệu không gian, kỹ thuật đánh chỉ mục không gian.	45		90	
34.	TBTĐ109	Thực tập trắc địa công trình	3	Học phần này góp phần hoàn chỉnh kiến thức trắc địa và hình thành kỹ năng nghề nghiệp cho sinh viên sau tốt nghiệp. Học phần gồm những kiến thức, phương pháp, kỹ năng về thi công công trình dân dụng, công nghiệp, giao thông, thủy lợi, công trình ngầm, quan trắc biến dạng công trình...		160 giờ	90	
2.2.2	Các học phần tự chọn		15/24					
35.	TBBV109	Ứng dụng viễn thám	4	Là học phần bắt buộc trong chương trình đào	20	40	120	

TT	Mã học phần	Học phần	Số TC	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Khối lượng kiến thức			Ghi chú
					LT	TH, TT	Tự học	
		trong giám sát tài nguyên và môi trường		<p>tạo, nhằm cung cấp cho sinh viên những kiến thức và kỹ năng cơ bản về mô hình ứng dụng viễn thám để giải quyết các vấn đề môi trường trong thực tế; tổng hợp và phân tích được cơ sở lý thuyết, từ đó, ứng dụng viễn thám trong xác định nhiệt độ bề mặt, xác định màu nước, chỉ số thực vật, theo dõi biến động đất, lớp phủ đất, quan trắc và giám sát ô nhiễm môi trường không khí và khí quyển.</p>				
36.	TBTĐ110	Trắc địa công trình giao thông - thủy lợi	2	<p>Học phần gồm những kiến thức về trắc địa trong các lĩnh vực giao thông, thủy lợi, cầu, đường. Học phần giới thiệu các phương pháp, kỹ thuật trắc địa phục vụ thi công các công trình giao thông, thủy lợi, cầu đường, hầm. Ngoài ra, học phần còn giới thiệu về các công nghệ mới trong lĩnh vực trắc địa bản đồ phục vụ các công tác nêu trên</p>	30		60	
37.	TBTĐ111	Trắc địa công trình dân dụng - công nghiệp	2	<p>Học phần bao gồm các kiến thức nền tảng chung về hạ tầng khu công nghiệp, quy hoạch thành phố, xây dựng nhà cao tầng, công trình độ chính xác cao. Ngoài ra còn cung cấp hệ thống các công tác trắc địa liên quan để phục vụ công tác thi công, quy hoạch, xây dựng khai thác vận hành các công trình trong khu công nghiệp, trong thành phố, các công trình độ chính xác cao.</p>	30		60	
38.	TBTĐ112	Trắc địa biển	2	<p>Nội dung của học phần bao gồm những nguyên</p>	30		60	

TT	Mã học phần	Học phần	Số TC	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Khối lượng kiến thức			Ghi chú
					LT	TH, TT	Tự học	
				tắc cơ bản của trắc địa biển; Định vị trên biển bằng máy lục phân, GNSS và định vị thủy âm độ chính xác cao; Quy trình kiểm định các thiết bị đo sâu. Phương pháp đo sâu trên biển; Dòng chảy và mực nước biển; Đo vẽ và thành lập bản đồ địa hình biển bằng GNSS và đo sâu hồi âm, bằng ảnh viễn thám và ảnh máy bay				
39.	TBTĐ113	Định vị vệ tinh	3	Trắc địa vệ tinh (TĐVT) là môn khoa học nghiên cứu việc ứng dụng các kết quả quan sát vệ tinh nhân tạo hoặc của vệ tinh tự nhiên và các vật thể vũ trụ khác để giải quyết các nhiệm vụ khoa học và kỹ thuật trắc địa. Học phần cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ sở TĐVT; khái quát các hệ thống định vị dẫn đường toàn cầu hiện đại; các hệ thống GNSS tăng cường; các ứng dụng GNSS trong lĩnh vực trắc địa - bản đồ; lý thuyết và phần mềm xử lý số liệu.	42	3	90	
40.	TBTĐ114	Quản lý dự án đo đạc – bản đồ	2	Nội dung học phần bao gồm: các kiến thức về xây dựng và triển khai các nhiệm vụ, các văn bản luật pháp luật liên quan đến ngành Trắc địa – Bản đồ, nghiên cứu về nội dung và phương pháp lập báo cáo về phương án kỹ thuật và dự toán kinh tế. Các kiến thức về dự án, các giai đoạn của dự án, kế hoạch và thực hiện dự án. Các kiến thức về quản lý dự án đo đạc bản đồ bao gồm quản lý thời gian và nguồn lực, quản lý chi phí và chất lượng.	30		60	

TT	Mã học phần	Học phần	Số TC	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Khối lượng kiến thức			Ghi chú
					LT	TH, TT	Tự học	
41.	TBTĐ115	Trắc địa lý thuyết	3	Trắc địa lý thuyết là môn học cung cấp những kiến thức lý thuyết về hình dạng, kích thước và thể trọng trường của Trái đất theo thời gian. Học phần bao gồm các kiến thức liên quan đến thể trọng trường và các đặc trưng của thể trọng trường; các phương pháp xác định độ lệch dây dọi, dị thường độ cao, dị thường trọng lực; các phương pháp quy chuyển trị đo trắc địa; các nguyên tắc xây dựng và phương pháp xác định các loại hệ thống độ cao; các phương pháp định vị Ellipsoid thực dụng và thiết lập số liệu gốc quốc gia.	45		90	
42.	TBTĐ116	Quan trắc biến dạng	3	Nội dung của học phần bao gồm những kiến thức về nhận dạng hệ thống cấu trúc vật lý và cấu trúc dữ liệu quan trắc. Kỹ thuật phân tích biến dạng hình học thông qua quá trình xử lý tính toán dữ liệu quan trắc. Nhận dạng đối tượng biến dạng: bao gồm các khái niệm chung và cơ sở hệ thống; Các tham số hình học của biến dạng: gồm các tham số hình học theo phân tích của vật lý học biến dạng	45		90	
43.	TBBV110	Xây dựng và khai thác cơ sở dữ liệu về địa chất, khoáng sản	3	Nội dung được đề cập trong học phần bao gồm: Tổng quan về dữ liệu địa chất khoáng sản gồm khái quát chung về các loại dữ liệu và cách thu thập các nguồn dữ liệu. Tổng quan về yêu cầu và các bước cụ thể đối với công việc thiết kế cơ sở dữ liệu địa chất khoáng sản. Khai thác cơ	32	13	90	

TT	Mã học phần	Học phần	Số TC	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Khối lượng kiến thức			Ghi chú
					LT	TH, TT	Tự học	
				sở dữ liệu địa chất khoáng sản cụ thể bao gồm truy vấn và tìm kiếm dữ liệu, cập nhật dữ liệu, biên tập, xuất, hiển thị và chia sẻ dữ liệu.				
2.3	Kiến thức chuyên ngành		18/34					
44.	TBBV111	Bản đồ học hiện đại	3	Học phần cung cấp cho sinh viên những kiến thức và kỹ năng cơ bản về những vấn đề cơ bản của bản đồ học hiện đại, những thay đổi về quan niệm phương pháp và ứng dụng của bản đồ, phương pháp và quy trình thành lập bản đồ trong nghiên cứu khoa học và đời sống. Sinh viên vận dụng những lý thuyết để thiết kế và thành lập các bản đồ số và thành lập các loại hình ảnh bản đồ mới.	30	15	90	
45.	TBBV112	Công nghệ Lidar	3	Nội dung học phần giới thiệu cho người học khái niệm, nguyên lý hoạt động của hệ thống LiDAR; cấu trúc hệ thống phát và thu tín hiệu LiDAR, các loại bộ cảm dùng cho thu tín hiệu LiDAR. Hướng dẫn phương pháp xử lý dữ liệu LiDAR: khuôn dạng dữ liệu, các nguồn sai số, xử lý trước và xử lý sau, các mô hình lọc và phân loại dữ liệu LiDAR. Giới thiệu một số ứng dụng của công nghệ LiDAR: thành lập mô hình số độ cao, bản đồ địa hình, nghiên cứu biển, ứng dụng tích hợp công nghệ LiDAR và máy chụp ảnh số.	30	15	90	
46.	TBTĐ119	Khởi nghiệp trong lĩnh vực đo đạc và bản đồ	2	Môn học được xây dựng dựa trên sự kết hợp các cơ sở khoa học về khởi sự doanh nghiệp và xu hướng	30		60	

TT	Mã học phần	Học phần	Số TC	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Khối lượng kiến thức			Ghi chú
					LT	TH, TT	Tự học	
				thị trường lao động trong lĩnh vực đo đạc và bản đồ. Môn học cung cấp cho sinh viên các kiến thức về những yếu tố nền tảng, những yêu cầu và kỹ năng cần thiết của doanh nhân; hình thành và lựa chọn ý tưởng kinh doanh; kế hoạch khởi sự kinh doanh; các công việc về xây dựng, quản lý và vận hành hệ thống kinh doanh hiệu quả nói chung và kinh doanh trong lĩnh vực đo đạc và bản đồ nói riêng.				
47.	TBBV113	Xây dựng và khai thác cơ sở dữ liệu về quản lý đất đai	3	Giới thiệu tổng quan về dữ liệu đất đai. Quy trình chung xây dựng cơ sở dữ liệu đất đai, trên cơ sở đó tiến hành xây dựng cơ sở dữ liệu cho từng thành phần của cơ sở dữ liệu đất đai. Phương pháp khai thác cơ sở dữ liệu đất đai vừa được xây dựng. Cụ thể bao gồm truy vấn và tìm kiếm dữ liệu, cập nhật dữ liệu, biên tập, xuất, hiển thị và chia sẻ dữ liệu.	35	10	45	
48.	TBTĐ120	Chuyển đổi số tài nguyên và môi trường	2	Nội dung học phần bao gồm: Tổng quan về chuyển đổi số như: khái niệm, mục đích, tầm quan trọng và hiện trạng chuyển đổi số trên thế giới và ở Việt Nam. Những nội dung về mục tiêu cơ bản, quan điểm, nhiệm vụ, giải pháp và các lĩnh vực ưu tiên trong chương trình chuyển đổi số quốc gia; cũng như những kiến thức cơ bản về chuyển đổi số tài nguyên và môi trường: mục tiêu, nhiệm vụ trọng tâm và giải pháp thực hiện.	30		60	

TT	Mã học phần	Học phần	Số TC	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Khối lượng kiến thức			Ghi chú
					LT	TH, TT	Tự học	
49.	TBTĐ121	Phương pháp nghiên cứu khoa học	2	Nội dung học phần bao gồm: Những kiến thức đại cương về khái niệm, phân loại, sự phát triển của nghiên cứu khoa học; khái niệm, các bộ phận hợp thành và sự phát triển của Lý thuyết khoa học. Những vấn đề chung về nghiên cứu khoa học như: Đề tài nghiên cứu khoa học, xây dựng luận điểm khoa học, chứng minh luận điểm khoa học trình bày luận điểm khoa học, các bước thực hiện đề tài, đánh giá và bảo hộ pháp lý cho công trình khoa học.	30		60	
50.	TBTĐ122	Ứng dụng công nghệ GNSS	3	Học phần bao gồm các kiến thức cơ sở khoa học các phương pháp triển khai ứng dụng công nghệ GNSS trong trắc địa – bản đồ nói riêng và trong đời sống nói chung. Cụ thể ứng dụng GNSS trong trắc địa công trình; ứng dụng GNSS trong đo đạc địa chính; ứng dụng GNSS trong xây dựng cơ sở dữ liệu; ứng dụng GNSS trong nghiên cứu trái đất và tầng điện li; ứng dụng GNSS trong các lĩnh vực khác: quân sự, giao thông vận tải, tìm kiếm cứu nạn, thể thao, du lịch và giải trí, y tế.	39	6	90	
51.	TBTĐ123	Trắc địa mỏ	3	Học phần bao gồm kiến thức về công tác trắc địa mỏ hầm lò, trắc địa mỏ lộ thiên và công tác trắc địa trong xây dựng mỏ như: bố trí các công trình, phục vụ xây dựng tháp giếng, phục vụ đào giếng. Quan trắc chuyển dịch và biến dạng do tác động của việc	45		90	

TT	Mã học phần	Học phần	Số TC	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Khối lượng kiến thức			Ghi chú
					LT	TH, TT	Tự học	
				khai thác mỏ hầm lò. Quan trắc chuyển dịch và biến dạng bờ mỏ.				
52.	TBTĐ124	Nghiên cứu Trái đất và tầng khí quyển bằng công nghệ hiện đại	3	Học phần gồm những kiến thức tổng quan về lý thuyết, các kiến thức về thực hành, về công nghệ ứng dụng hiện đại trong trắc địa bản đồ phục vụ nghiên cứu: 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 khí quyển, nghiên cứu đại dương	30		60	
53.	TBBV114	Xây dựng và khai thác cơ sở dữ liệu về môi trường	3	Là học phần bắt buộc trong chương trình đào tạo, học phần giới thiệu những kiến thức cơ bản về môi trường: khái niệm, các thành phần môi trường, các loại dữ liệu môi trường, các vấn đề môi trường hiện nay; Các bước xây dựng cơ sở dữ liệu môi trường và vận dụng xây dựng cơ sở dữ liệu môi trường đất, nước và không khí; Khai thác cơ sở dữ liệu môi trường: cập nhật cơ sở dữ liệu, tìm kiếm, hiển thị và chia sẻ dữ liệu.	30	15	90	
54.	TBTĐ125	Kỹ thuật lập trình trong trắc địa	2	Nội dung học phần bao gồm: Tổng quan về ngôn ngữ lập trình, cấu trúc chương trình. Những kiến thức cơ sở về: các lệnh điều khiển; kiểu dữ liệu hằng, biến, mảng; các đối tượng, lệnh và các hàm cơ bản; chương trình con, hàm và thủ tục; lệnh làm việc với xâu văn bản và tệp tin. Cách sử dụng ngôn ngữ lập trình như: thiết kế giao diện, xây dựng modul chương trình... để lập	30		60	

TT	Mã học phần	Học phần	Số TC	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Khối lượng kiến thức			Ghi chú
					LT	TH, TT	Tự học	
				trình, giải quyết một số bài toán về ma trận, cũng như một số bài toán cơ bản trong Trắc địa.				
55.	TBTĐ126	Xử lý số liệu đo sâu	2	Nội dung của học phần bao gồm những nguyên tắc cơ bản của trắc địa biển, tổng quan về thủy triều và mực nước biển và ứng dụng nó cho các công tác đo sâu đáy biển, những quy trình kiểm định các thiết bị đo sâu, phương pháp đo sâu trên biển; Các kỹ thuật đo sâu trên biển.	30		60	
56.	TBBV116	Xây dựng và khai thác cơ sở dữ liệu về biến đổi khí hậu	3	Học phần gồm các kiến thức về các thành phần cơ bản của của hệ thống khí hậu, các mô hình khí hậu phổ biến hiện nay, các vấn đề cơ bản về biến đổi khí hậu và những ảnh hưởng của biến đổi khí hậu tới các điều kiện tự nhiên và xã hội. Các nguồn dữ liệu và các phương pháp thu thập, xử lý dữ liệu biến đổi khí hậu. Các bước trong quá trình xây dựng cơ sở dữ liệu và chuẩn hóa cơ sở dữ liệu biến đổi khí hậu.	30	15	90	
2.4	Kiến thức thực tập, khóa luận tốt nghiệp		12					
57.	TBTĐ127	Thực tập tốt nghiệp	6	Nội dung học phần bao gồm: Quy trình thành lập bản đồ địa hình, địa chính, ..., bố trí công trình ra thực địa, quan trắc chuyển dịch biến dạng công trình theo công nghệ truyền thống và hiện đại. Xây dựng cơ sở dữ liệu địa hình, địa chính và cách ứng dụng để giải quyết các nhiệm vụ trong lĩnh vực tài nguyên và môi trường. Học tập, thực hành		320 giờ	180	

TT	Mã học phần	Học phần	Số TC	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Khối lượng kiến thức			Ghi chú
					LT	TH, TT	Tự học	
				tại đơn vị sản xuất, viết và trình bày báo cáo tổng kết của một công trình đo đạc, xử lý ảnh, đoán đọc điều vẽ ảnh, viễn thám, công nghệ GNSS, ...				
58.	TBTĐ128	Khóa luận tốt nghiệp	6	Khóa luận tốt nghiệp nghiên cứu một vấn đề chuyên môn thuộc một trong năm lĩnh vực : Trắc địa phổ thông, Trắc địa cao cấp, Trắc địa công trình, Trắc địa ảnh, Bản đồ và Hệ thống thông tin địa lý.		320 giờ	180	
	<i>Các môn học thay thế khóa luận</i>		6					
59.	TBBV117	Bản đồ trong ngành tài nguyên và môi trường	3	Học phần cung cấp cho sinh viên những kiến thức và kỹ năng cơ bản về bản đồ chuyên đề, kỹ năng lựa chọn phương pháp thể hiện nội dung bản đồ chuyên đề. Giúp sinh viên có thể vận dụng lý thuyết được nghiên cứu đưa vào thiết kế và thành lập các bản đồ trong ngành Tài nguyên và Môi trường.	31	14	90	
60.	TBBV115	Xây dựng và khai thác cơ sở dữ liệu về biển và hải đảo	3	Nội dung của học phần đề cập đến một số khái niệm cơ bản về xây dựng CSDL, cách thiết kế, xây dựng và đặc điểm của CSDL địa lý về biển và hải đảo và khả năng khai thác CSDL về biển và hải đảo. Giới thiệu vai trò của thông tin đối với công tác quản lý biển và hải đảo; thành phần nội dung chủ yếu của CSDL về biển và hải đảo và khả năng khai thác một số thông tin trong CSDL về biển và hải đảo.	35	10	90	

Ghi chú: (*) Các học phần dự kiến sẽ giảng dạy bằng tiếng Anh

3.4. Ma trận thể hiện sự đóng góp của các học phần để đạt được Chuẩn đầu ra

TT	Học phần	CHUẨN ĐẦU RA CỦA CTĐT																				
		Kiến thức								Kỹ năng									Năng lực tự chủ và trách nhiệm			Tổng
		2.1.1	2.1.2	2.1.3	2.1.4	2.1.5	2.1.6	2.1.7	2.1.8	2.2.1	2.2.2	2.2.3	2.2.4	2.2.5	2.2.6	2.2.7	2.2.8	2.2.9	2.3.1	2.3.2	2.3.3	
I	Khối kiến thức giáo dục đại cương																					
1.1	Các học phần chung																					
1	Triết học Mác – Lê Nin	2	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	4
2	Kinh tế chính trị Mác – Lê Nin	2	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	4
3	Chủ nghĩa xã hội khoa học	2	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	4
4	Tư tưởng Hồ Chí Minh	2	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	4
5	Lịch sử Đảng Cộng Sản Việt Nam	2	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	4
6	Tiếng Anh 1	-	2	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	4
7	Tiếng Anh 2	-	2	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	4
8	Tiếng Anh 3	-	2	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	4
1.2	Các học phần bắt buộc của Trường																					
9	Pháp luật đại cương	2	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	4
10	Tin học đại cương	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	1	1	4

TT	Học phần	CHUẨN ĐẦU RA CỦA CTĐT																				
		Kiến thức								Kỹ năng									Năng lực tự chủ và trách nhiệm			Tổng
		2.1.1	2.1.2	2.1.3	2.1.4	2.1.5	2.1.6	2.1.7	2.1.8	2.2.1	2.2.2	2.2.3	2.2.4	2.2.5	2.2.6	2.2.7	2.2.8	2.2.9	2.3.1	2.3.2	2.3.3	
11	Kỹ năng mềm	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	2	2	4
1.3	<i>Các học phần của ngành</i>																					
12	Toán cao cấp 1	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	1	-	3
13	Toán cao cấp 2	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	1	-	3
14	Xác suất thống kê	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	1	1	3
15	Vật lý đại cương	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	1	-	3
II	Khối kiến thức giáo dục chuyên nghiệp																					
2.1	<i>Kiến thức cơ sở ngành</i>																					
16	Trắc địa cơ sở	-	-	2	-	2	-	-	-	-	-	-	-	2	-	2	-	-	1	1	-	6
17	Cơ sở bản đồ	-	-	-	2	-	2	-	2	-	-	-	-	-	2	2	-	-	2	1	2	8
18	Cơ sở viễn thám	-	-	-	3	-	3	-	-	-	-	-	-	-	2	2	-	-	-	2	2	6
19	Cơ sở trắc địa công trình	-	-	3	-	2	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	2	2	-	5
2.2	<i>Kiến thức ngành</i>																					
2.2.1	<i>Các học phần bắt buộc</i>																					

TT	Học phần	CHUẨN ĐẦU RA CỦA CTĐT																				
		Kiến thức								Kỹ năng									Năng lực tự chủ và trách nhiệm			Tổng
		2.1.1	2.1.2	2.1.3	2.1.4	2.1.5	2.1.6	2.1.7	2.1.8	2.2.1	2.2.2	2.2.3	2.2.4	2.2.5	2.2.6	2.2.7	2.2.8	2.2.9	2.3.1	2.3.2	2.3.3	
20	Lý thuyết sai số	-	-	2	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	1	1	-	5
21	Hệ thống thông tin địa lý	-	-	-	2	-	2	-	-	-	-	-	-	-	2	2	-	-	2	1	2	7
22	Trắc địa cao cấp đại cương	-	-	2	-	2	-	-	-	-	-	-	2	2	-	-	-	-	2	2		6
23	Thực tập trắc địa cơ sở	-	-	2	-	2	-	-	-	-	-	-	2	2	2	3	-	2	2	2		9
24	Xử lý số liệu trắc địa			2		2			2				2		2					2	2	7
25	Thực tập GIS	-	-	-	2	-	2	-	2	-	-	-	-	-	3	3	-	-	2	2	2	8
26	Tiếng Anh chuyên ngành	-	-	2	2	-	2	-	-	-	-	-	-	-	2	2	-	2	2	2	2	9
27	Xử lý ảnh vệ tinh	-	-	-	3	-	3	-	3	-	-	-	-	-	2	3	-	-	2	2	2	8
28	Đo ảnh	-	-	-	3	-	3	-	3	-	-	-	-	-	2	3	-	-	2	2	2	8
29	Kiến tập nghề nghiệp	-	-	3	3	-	-	-	2	-	-	-	-	3	3	3	-	-	3	3	3	9
30	Địa chính đại cương	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	1	1	-	6
31	Cơ sở dữ liệu địa lý	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	2	-	4
32	Thực tập trắc địa công trình	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	2	-	-	2	2	-	5
2.2.2	<i>Các học phần tự chọn</i>																					

TT	Học phần	CHUẨN ĐẦU RA CỦA CTĐT																				
		Kiến thức								Kỹ năng									Năng lực tự chủ và trách nhiệm			Tổng
		2.1.1	2.1.2	2.1.3	2.1.4	2.1.5	2.1.6	2.1.7	2.1.8	2.2.1	2.2.2	2.2.3	2.2.4	2.2.5	2.2.6	2.2.7	2.2.8	2.2.9	2.3.1	2.3.2	2.3.3	
33	Ứng dụng viễn thám trong giám sát tài nguyên và môi trường	-	-	-	2	-	2	2	2	-	-	-	-	-	2	2	-	-	2	2	2	9
34	Trắc địa công trình giao thông - thủy lợi	-	-	3	-	2	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	2	1	1	6
35	Trắc địa công trình dân dụng - công nghiệp	-	-	3	-	2	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	2	2	-	5
36	Trắc địa biển	-	-	3	-	2	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	1	1	-	6
37	Định vị vệ tinh	-	-	2	-	2	-	-	-	-	-	-	-	2	-	2	-	-	2	2	-	6
38	Quản lý dự án đo đạc – bản đồ	-	-	-	-	-	-	2	1	-	-	-	-	-	-	-	2	-	1	1	1	6
39	Trắc địa lý thuyết	-	-	2	-	23	-	-	-	-	-	-	-	2	2	-	-	-	2	2		6
40	Quan trắc biến dạng	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	1	1	-	6
41	Xây dựng và khai thác cơ sở dữ liệu về địa chất, khoáng sản	-	-	-	1	-	1	-	1	-	-	-	-	-	1	2	-	-	-	1	1	7
2.3	Kiến thức chuyên ngành																					
42	Bản đồ học hiện đại	-	-	-	2	-	2	-	-	-	-	-	-	-	2	2	2	-	2	1	2	8
43	Công nghệ Lidar	-	-	-	2	-	2	2	2	-	-	-	-	-	2	3	2	-	1	2	3	10
44	Khởi nghiệp trong lĩnh vực đo đạc và bản đồ	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	2	-	2	5

TT	Học phần	CHUẨN ĐẦU RA CỦA CTĐT																				
		Kiến thức								Kỹ năng									Năng lực tự chủ và trách nhiệm			Tổng
		2.1.1	2.1.2	2.1.3	2.1.4	2.1.5	2.1.6	2.1.7	2.1.8	2.2.1	2.2.2	2.2.3	2.2.4	2.2.5	2.2.6	2.2.7	2.2.8	2.2.9	2.3.1	2.3.2	2.3.3	
45	Xây dựng và khai thác cơ sở dữ liệu về quản lý đất đai	-	-	-	2	-	2	2	2	-	-	-	-	-	2	3	-	-	1	2	3	9
46	Chuyển đổi số tài nguyên và môi trường	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	2	-	4
47	Phương pháp nghiên cứu khoa học	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	3
48	Ứng dụng công nghệ GNSS	-	-	3	-	3	-	-	-	-	-	-	3	3	3	-	-	3	3	-	-	7
49	Trắc địa mô	-	-	-	-	3	-	-	3	-	-	-	-	3	-	3	-	-	3	3	-	6
50	Nghiên cứu Trái đất và tầng khí quyển bằng công nghệ hiện đại	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	2	2	4
51	Xây dựng và khai thác cơ sở dữ liệu về môi trường	-	-	-	2	-	-	-	3	-	-	-	-	-	2	2	-	-	2	2	-	6
52	Kỹ thuật lập trình trong trắc địa	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	2	-	4
53	Xử lý số liệu đo sâu	-	-	2	-	1	-	-	-	-	-	-	-	2	-	1	-	-	1	1	-	6
54	Xây dựng và khai thác cơ sở dữ liệu về biến đổi khí hậu	-	-	-	1	-	2	-	3	-	-	-	-	-	3	2	-	-	2	1	1	8
2.4	<i>Kiến thức thực tập, khóa luận tốt nghiệp</i>																					
55	Thực tập tốt nghiệp	-	-	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-	2	2	2	2	2	2	2	2	12
56	Khóa luận tốt nghiệp	-	-	3	3	3	3	-	-	-	-	-	-	3	3	3	3	-	3	-	3	10

TT	Học phần	CHUẨN ĐẦU RA CỦA CTĐT																				
		Kiến thức								Kỹ năng									Năng lực tự chủ và trách nhiệm			Tổng
		2.1.1	2.1.2	2.1.3	2.1.4	2.1.5	2.1.6	2.1.7	2.1.8	2.2.1	2.2.2	2.2.3	2.2.4	2.2.5	2.2.6	2.2.7	2.2.8	2.2.9	2.3.1	2.3.2	2.3.3	
<i>Các môn thay thế khóa luận tốt nghiệp</i>																						
57	Bản đồ trong ngành tài nguyên và môi trường	-	-	-	2	-	2	-	-	-	-	-	-	2	2	-	-	2	1	2	7	
58	Xây dựng và khai thác cơ sở dữ liệu về biển và hải đảo	-	-	-	2	-	-	-	3	-	-	-	-	2	2	-	-	2	2	2	7	
Tổng		6	8	20	20	19	18	8	16	6	3	1	4	19	24	32	12	3	35	55	36	-

Mức đóng góp: nhiều (3); trung bình (2); ít (1); không (-).

3.5. Kế hoạch học tập dự kiến phân bố theo học kỳ

STT	Học phần	Mã học phần	Số tín chỉ theo học kỳ									
			Năm thứ 1		Năm thứ 2		Năm thứ 3		Năm thứ 4			
			HK1	HK2	HK3	HK4	HK5	HK6	HK7	HK8		
I	Khối kiến thức giáo dục đại cương											
1.1	Các học phần chung											
1	Triết học Mác – Lê Nin	LCML101	3									
2	Kinh tế chính trị Mác – Lê Nin	LCML102		2								
3	Chủ nghĩa xã hội khoa học	LCML103			2							
4	Tư tưởng Hồ Chí Minh	LCTT101				2						
5	Lịch sử Đảng Cộng Sản Việt Nam	LCLS101					2					
6	Tiếng Anh 1	NNTA101	3									
7	Tiếng Anh 2	NNTA102		3								
8	Tiếng Anh 3	NNTA103			2							
1.2	Các học phần bắt buộc của Trường											
9	Pháp luật đại cương	LCPL101	2									
10	Tin học đại cương	CTKU101	2									
11	Kỹ năng mềm	TBTĐ129		2								
1.3	Các học phần của ngành											
12	Toán cao cấp 1	KĐTO101	3									
13	Toán cao cấp 2	KĐTO102		2								
14	Xác suất thống kê	KĐTO106		2								
15	Vật lý đại cương	KĐVL102	3									
II	Khối kiến thức giáo dục chuyên nghiệp											
2.1	Kiến thức cơ sở ngành											
16	Trắc địa cơ sở	TBTĐ101		4								
17	Cơ sở bản đồ	TBBV101			4							
18	Cơ sở viễn thám	TBBV102			4							
19	Cơ sở trắc địa công trình	TBTĐ104				3						

STT	Học phần	Mã học phần	Số tín chỉ theo học kỳ								
			Năm thứ 1		Năm thứ 2		Năm thứ 3		Năm thứ 4		
			HK1	HK2	HK3	HK4	HK5	HK6	HK7	HK8	
2.2.	Kiến thức ngành										
2.2.1	<i>Các học phần bắt buộc</i>										
20	Lý thuyết sai số	TBTĐ103		2							
21	Hệ thống thông tin địa lý	TBBV103				2					
22	Trắc địa cao cấp đại cương	TBTĐ105				4					
23	Thực tập trắc địa cơ sở	TBTĐ102			4						
24	Xử lý số liệu trắc địa	TBTĐ106				4					
25	Thực tập GIS	TBBV105					3				
26	Tiếng Anh chuyên ngành	TBBV108						3			
27	Xử lý ảnh vệ tinh	TBBV104					3				
28	Đo ảnh	TBBV107					3				
29	Kiến tập nghề nghiệp	TBTĐ108					2				
30	Địa chính đại cương	TBTĐ107				2					
31	Cơ sở dữ liệu địa lý	TBBV106					3				
32	Thực tập trắc địa công trình	TBTĐ109									3
2.2.2	<i>Các học phần tự chọn (chọn 15/24 TC)</i>							15			
33	Ứng dụng viễn thám trong giám sát tài nguyên và môi trường	TBBV109						4			
34	Trắc địa công trình giao thông - thủy lợi	TBTĐ110						2			
35	Trắc địa công trình dân dụng - công nghiệp	TBTĐ111						2			
36	Trắc địa biển	TBTĐ112						2			
37	Định vị vệ tinh	TBTĐ113						3			
38	Quản lý dự án đo đạc – bản đồ	TBTĐ114						2			
39	Trắc địa lý thuyết	TBTĐ115						3			
40	Quan trắc biến dạng	TBTĐ116						3			

STT	Học phần	Mã học phần	Số tín chỉ theo học kỳ							
			Năm thứ 1		Năm thứ 2		Năm thứ 3		Năm thứ 4	
			HK1	HK2	HK3	HK4	HK5	HK6	HK7	HK8
41	Xây dựng và khai thác cơ sở dữ liệu về địa chất, khoáng sản	TBBV110						3		
2.3	<i>Kiến thức chuyên ngành (chọn 18/34TC)</i>								18	
42	Bản đồ học hiện đại	TBBV111							3	
43	Công nghệ Lidar	TBBV112							3	
44	Khởi nghiệp trong lĩnh vực đo đạc và bản đồ	TBTĐ119							2	
45	Xây dựng và khai thác cơ sở dữ liệu về quản lý đất đai	TBBV113							3	
46	Chuyên đổi số tài nguyên và môi trường	TBTĐ120							2	
47	Phương pháp nghiên cứu khoa học	TBTĐ121							2	
48	Ứng dụng công nghệ GNSS	TBTĐ122							3	
49	Trắc địa mở	TBTĐ123							3	
50	Nghiên cứu Trái đất và tầng khí quyển bằng công nghệ hiện đại	TBTĐ124							3	
51	Xây dựng và khai thác cơ sở dữ liệu về môi trường	TBBV114							3	
52	Kỹ thuật lập trình trong trắc địa	TBTĐ125							2	
53	Xử lý số liệu đo sâu	TBTĐ126							2	
54	Xây dựng và khai thác cơ sở dữ liệu về biến đổi khí hậu	TBBV116							3	
2.4	<i>Kiến thức thực tập, khóa luận tốt nghiệp</i>									
55	Thực tập tốt nghiệp	TBTĐ127								6
56	Khóa luận tốt nghiệp	TBTĐ128								6
	<i>Các môn thay thế khóa luận tốt nghiệp</i>									
57	Bản đồ trong ngành tài nguyên và môi trường	TBBV117								3
58	Xây dựng và khai thác cơ sở dữ liệu về biển và hải đảo	TBBV115								3
Tổng số tín chỉ (133)			16	17	16	17	16	18	18	15

3.6. Mô tả nội dung và khối lượng các học phần

1. Triết học Mác – Lê Nin

3TC

Học phần Triết học Mác-Lênin là học phần bắt buộc thuộc khối kiến thức giáo dục đại cương trong chương trình đào tạo trình độ đại học của tất cả các ngành học, là học phần tiên quyết, trang bị thể giới quan và phương pháp luận làm tiền đề cho việc học tập các học phần lý luận chính trị tiếp theo.

Nội dung học phần gồm 3 chương, ngoài khái quát những tri thức về triết học, vấn đề cơ bản của triết học, bối cảnh ra đời của triết học Mác – Lênin và vai trò của nó trong đời sống xã hội thì nội dung chính của học phần là trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản về triết học Mác-Lênin bao gồm chủ nghĩa duy vật biện chứng và chủ nghĩa duy vật lịch sử, ý nghĩa phương pháp luận của những kiến thức triết học đối với thực tiễn.

2. Kinh tế chính trị Mác – Lê Nin

2TC

Kinh tế chính trị Mác – Lênin là học phần bắt buộc thuộc các môn Lý luận chính trị trong giáo dục đại học, cung cấp những tri thức cơ bản về nền kinh tế hàng hóa, nền sản xuất tư bản chủ nghĩa, nền kinh tế thị trường định hướng xã hội chủ nghĩa ở Việt Nam hiện nay. Trên cơ sở đó, giúp người học nhận diện đúng mối quan hệ xã hội của sản xuất và trao đổi, góp phần xây dựng và củng cố nền tảng tư duy kinh tế, lập trường chính trị, phương pháp học tập, nghiên cứu nhằm đáp ứng yêu cầu của đất nước hiện nay.

3. Chủ nghĩa xã hội khoa học

2TC

Chủ nghĩa xã hội khoa học là học phần bắt buộc thuộc khối kiến thức giáo dục đại cương trong chương trình đào tạo trình độ đại học, là tiền đề cho hai học phần tiếp theo là Tư tưởng Hồ Chí Minh và Lịch sử Đảng cộng sản Việt Nam.

Học phần nhằm trang bị cho sinh viên những nội dung cơ bản về: Sứ mệnh lịch sử của giai cấp công nhân; Chủ nghĩa xã hội và thời kỳ quá độ lên chủ nghĩa xã hội; Dân chủ và nhà nước xã hội chủ nghĩa; Cơ cấu xã hội giai cấp và liên minh giai cấp, vấn đề dân tộc, tôn giáo và gia đình trong thời kỳ quá độ lên chủ nghĩa xã hội.

4. Tư tưởng Hồ Chí Minh

2TC

Tư tưởng Hồ Chí Minh là học phần bắt buộc nằm trong khối kiến thức giáo dục đại cương, thuộc các môn lý luận chính trị. Học phần trang bị những kiến thức cơ bản của tư tưởng Hồ Chí Minh, giúp sinh viên nhận thức sâu sắc giá trị khoa học của tư tưởng Hồ Chí Minh đối với sự nghiệp cách mạng của dân tộc. Qua đó, sinh viên có lập trường tư tưởng chính trị vững vàng, tích cực học tập, tu dưỡng, rèn luyện đạo đức để góp phần xây dựng và bảo vệ Tổ quốc.

5. Lịch sử Đảng Cộng Sản Việt Nam

2TC

Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam là học phần bắt buộc nằm trong khối kiến thức giáo dục đại cương, thuộc các môn lý luận chính trị;

Học phần trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản, cốt lõi, hệ thống về sự ra đời của Đảng (1920 - 1930), quá trình Đảng lãnh đạo cuộc đấu tranh giành chính

quyền (1930 - 1945), lãnh đạo hai cuộc kháng chiến chống thực dân Pháp và đế quốc Mỹ xâm lược, hoàn thành giải phóng dân tộc, thống nhất đất nước (1945 - 1975), lãnh đạo cả nước quá độ lên chủ nghĩa xã hội và tiến hành công cuộc đổi mới (1975 - 2018). Qua đó khẳng định các thành công, nêu lên các hạn chế, tổng kết những kinh nghiệm về sự lãnh đạo cách mạng của Đảng để giúp người học nâng cao nhận thức, niềm tin đối với Đảng và khả năng vận dụng kiến thức đã học vào thực tiễn công tác, góp phần xây dựng và bảo vệ Tổ quốc Việt Nam xã hội chủ nghĩa.

6. Tiếng Anh 1

3TC

Học phần “Tiếng Anh 1” là học phần bắt buộc thuộc khối kiến thức giáo dục đại cương trong chương trình đào tạo hệ đại học. Học phần giới thiệu các hiện tượng ngữ pháp cơ bản trong tiếng Anh và cung cấp từ vựng liên quan đến nhiều chủ điểm chung: công việc hàng ngày, thói quen, sở thích, du lịch, đất nước, con người... Người học có cơ hội rèn luyện 4 kỹ năng Nghe, Nói, Đọc, Viết thông qua các tình huống thường gặp trong cuộc sống hàng ngày như: giới thiệu bản thân, giải quyết những vấn đề thường gặp khi giao tiếp trên điện thoại và thực hành những đoạn hội thoại thường gặp trong cuộc sống xã hội.

7. Tiếng Anh 2

3TC

Học phần “Tiếng Anh 2” là học phần bắt buộc thuộc khối kiến thức giáo dục đại cương trong chương trình đào tạo hệ đại học. Học phần giới thiệu các hiện tượng ngữ pháp trong tiếng Anh như thì hiện tại đơn, hiện tại tiếp diễn, hiện tại hoàn thành, quá khứ đơn, so sánh của tính từ - trạng từ, động từ khuyết thiếu... và cung cấp từ vựng liên quan đến nhiều chủ điểm như: nghề nghiệp, lễ hội, du lịch... ở mức độ tiền trung cấp. Người học có cơ hội rèn luyện 4 kỹ năng Nghe, Nói, Đọc, Viết mức độ tiền trung cấp thông qua các tình huống thường gặp trong cuộc sống hàng ngày như: gọi điện thoại, thực hành những đoạn hội thoại thường gặp trong cuộc sống xã hội.

8. Tiếng Anh 3

2TC

Học phần “Tiếng Anh 3” là học phần bắt buộc thuộc khối kiến thức giáo dục đại cương trong chương trình đào tạo hệ đại học. Học phần giới thiệu các hiện tượng ngữ pháp trong tiếng Anh như thì quá khứ đơn, quá khứ tiếp diễn, quá khứ hoàn thành, thể bị động của quá khứ đơn, hiện tại đơn, hiện tại hoàn thành tiếp diễn với các từ xác định và cung cấp từ vựng liên quan đến nhiều điểm chung: hiện tại và quá khứ, sức khỏe, các bệnh thường gặp, các vật dụng hàng ngày, tiền tệ. Người học có cơ hội rèn luyện 4 kỹ năng Nghe, Nói, Đọc, Viết thông qua các tình huống thường gặp trong cuộc sống như: cuộc sống hiện tại và quá khứ, thực hành những đoạn hội thoại liên quan về sức khỏe và tai nạn, tìm hiểu về các thương hiệu nổi tiếng trên thế giới, tìm hiểu kỹ hơn về các vận dụng hàng ngày cần thiết khi mang đi du lịch.

9. Pháp luật đại cương

2TC

Học phần Pháp luật đại cương là học phần bắt buộc nằm trong khối kiến thức đại cương của tất cả các chuyên ngành đào tạo trong trường Đại học Tài nguyên và Môi trường Hà Nội. Mục tiêu của học phần này nhằm trang bị cho người học những kiến

thức cơ bản về nhà nước và pháp luật. Nội dung của học phần bao gồm những vấn đề cơ bản nhất, chung nhất về nhà nước và pháp luật; những nội dung về các ngành luật cơ bản và Pháp luật về phòng, chống tham nhũng. Sau khi kết thúc học phần, người học iết vận dụng những kiến thức đã học để giải quyết những tình huống trong thực tế.

10. Tin học đại cương

2TC

Học phần cung cấp cho sinh viên các khái niệm cơ bản về tin học và công nghệ thông tin như: khái niệm thông tin và cách biểu diễn thông tin trong máy tính, cấu trúc và hoạt động của hệ thống máy tính, mạng máy tính, Internet, ứng dụng của công nghệ thông tin; sinh viên hiểu khái niệm hệ điều hành, làm quen với một số hệ điều hành thông dụng và biết cách giao tiếp với hệ điều hành Windows; biết sử dụng các phần mềm ứng dụng văn phòng: MS Word, MS Excel và MS PowerPoint.

11. Kỹ năng mềm

2TC

Học phần Kỹ năng mềm thuộc khối kiến thức giáo dục đại cương của các chuyên ngành thuộc ngành kỹ thuật trắc địa – bản đồ trong chương trình đào tạo đại học. Học phần bao gồm các vấn đề kiến thức thiết thực và gần gũi; Cung cấp cho người học những kỹ năng cơ bản như: Kỹ năng giao tiếp, kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng tìm kiếm việc làm.

12. Toán cao cấp 1

3TC

Học phần Toán cao cấp 1 trang bị cho sinh những kiến thức ban đầu, cơ bản nhất về đại số (ma trận, định thức, hệ phương trình tuyến tính, không gian vectơ,...) và giải tích toán học (ứng dụng đạo hàm để tính giới hạn, tích phân suy rộng, lý thuyết chuỗi,...). Học phần trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản về khoa học tự nhiên để áp dụng vào các lĩnh vực khoa học khác.

13. Toán cao cấp 2

2TC

Học phần Toán cao cấp 2 trang bị cho sinh viên những kiến thức về hàm số nhiều biến số, Cực trị của hàm nhiều biến. 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: Phương trình vi phân cấp một, phương trình vi phân tuyến tính cấp một và phương trình vi phân cấp 2. Các kiến thức này góp phần nâng cao khả năng tư duy của sinh viên và làm cơ sở để học các môn chuyên ngành.

14. Xác suất thống kê

2TC

Học phần trang bị cho sinh những kiến thức ban đầu, cơ bản nhất về xác suất (phép thử, biến cố, các công thức tính xác suất, đại lượng ngẫu nhiên, quy luật phân phối xác suất, các đại lượng đặc trưng của biến ngẫu nhiên,...) và thống kê (lý thuyết mẫu, ước lượng tham số,...). Người học được cung cấp phương pháp khoa học phân tích và xử lý dữ liệu có được nhờ các thí nghiệm, các cuộc điều tra nghiên cứu các hiện tượng tự nhiên, các vấn đề kỹ thuật cũng như các vấn đề xã hội.

15. Vật lý đại cương

3TC

Học phần “Vật lý đại cương” là học phần bắt buộc thuộc khối kiến thức giáo dục đại cương trong chương trình đào tạo hệ đại học. Học phần giới thiệu cho sinh viên các kiến thức về: đo lường; cơ học chất điểm; chuyển động của vũ trụ; nhiệt động lực học;

điện – từ trường; dao động cơ và sóng điện từ; quang hình và quang lượng tử; bán dẫn và laser. Học phần trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản về khoa học tự nhiên để áp dụng vào các lĩnh vực khoa học khác.

16. Trắc địa cơ sở

4TC

Học phần trình bày những kiến thức cơ bản trong trắc địa như: Các hệ tọa độ dùng trong trắc địa, các mặt thủy chuẩn, góc phương vị, hai bài toán trắc địa; Các kiến thức về máy móc, trang thiết bị đo; Các phương pháp đo và tính toán các trị đo góc, cạnh, chênh cao; Các kiến thức cơ bản về lưới khống chế trắc địa; Thiết kế, đo đạc và tính toán bình sai lưới thủy chuẩn hạng III, hạng IV và kỹ thuật; Thành lập bản đồ địa bình bằng phương pháp toàn đạc, phương pháp GNSS.

17. Cơ sở bản đồ

4TC

Học phần cung cấp những kiến thức căn bản về bản đồ học và bản đồ như lịch sử phát triển, phương pháp nghiên cứu, các khái niệm, vai trò, tính chất, cơ sở toán học, các phương pháp trình bày bản đồ, các vấn đề liên quan đến bản đồ địa lý, bản đồ địa hình, bản đồ địa chính và bản đồ số. Ngoài ra học phần còn cung cấp các kiến thức tổng quát liên quan đến ứng dụng bộ phần mềm Mapping Office trong thành lập bản đồ.

18. Cơ sở viễn thám

4TC

Học phần cung cấp cho sinh viên những kiến thức tổng quan về viễn thám, bộ cảm biến và vệ tinh viễn thám; Những lý thuyết cơ bản về các phương pháp viễn thám quang học, viễn thám hồng ngoại nhiệt, viễn thám radar; Các thuật toán hiệu chỉnh hình học, hiệu chỉnh bức xạ, tăng cường chất lượng ảnh, chuyển đổi ảnh và phân loại ảnh.

19. Cơ sở trắc địa công trình

2TC

Học phần gồm những kiến thức về lưới khống chế trắc địa công trình, bản đồ địa hình trong xây dựng công trình, phương pháp bố trí, quan trắc chuyển dịch biến dạng công trình. Những kiến thức được cung cấp bao gồm các khái niệm, các đặc điểm, các ưu nhược điểm, yêu cầu độ chính xác ... của các phương pháp trắc địa áp dụng trong xây dựng các công trình.

20. Lý thuyết sai số

2TC

Nội dung học phần bao gồm: Các kiến thức về lý thuyết xác suất phục vụ cho việc xử lý số liệu trắc địa. Các kiến thức cơ bản về lý thuyết sai số: Sai số đo, cách kiểm tra kết quả đo, các tiêu chuẩn đánh giá độ chính xác, sai số trung phương của hàm, trọng số, nguyên lý số bình phương nhỏ nhất, đánh giá độ chính xác dãy trị đo nhiều lần cùng một đại lượng; Giới thiệu sơ lược về các dạng bình sai cơ bản trong xử lý số liệu trắc địa.

21. Hệ thống thông tin địa lý

2TC

Học phần cung cấp cho sinh viên những kiến thức và kỹ năng cơ bản về phân

tích không gian như chồng xếp dữ liệu, phân tích lân cận, tạo vùng đệm, đo đạc truy vấn, phân tích dữ liệu nâng cao gồm phân tích lân cận, phân tích mạng, nội suy, độ dốc... giúp sinh viên tìm hiểu, vận dụng lý thuyết để thực hiện những bài toán cụ thể trong cập nhật và phân tích dữ liệu không gian.

22. Trắc địa cao cấp đại cương

4TC

Trắc địa cao cấp là một lĩnh vực khoa học về Trái đất, có nhiệm vụ nghiên cứu, xác định kích thước, hình dạng và trường trọng lực hay trong trường của Trái đất cùng với sự thay đổi của chúng theo thời gian. Học phần bao gồm các kiến thức cơ bản liên quan đến lịch sử phát triển hình dạng Trái đất; các khái niệm và cách xác định thể trọng trường và hình dạng Trái đất; các khái niệm về ellipsoid và các bài toán trên ellipsoid; các kiến thức liên quan đến xây dựng hệ tọa độ, hệ độ cao; khái quát các mạng lưới trắc địa cơ bản.

23. Thực tập trắc địa cơ sở

4TC

Học phần giúp sinh viên áp dụng lý thuyết của các môn học cơ bản trong kiến thức về ngành vào thực tiễn như công tác khảo sát, thiết kế, triển khai đo đạc và tính toán bình sai các mạng lưới khống chế giải tích, lưới đo vẽ, lưới thủy chuẩn hạng IV và lưới thủy chuẩn kỹ thuật. Thực tập thành lập bản đồ địa hình, địa chính tỷ lệ lớn bằng phương pháp đo trực tiếp ngoài thực địa theo công nghệ truyền thống và hiện đại; Thành lập bộ hồ sơ địa chính.

24. Xử lý số liệu trắc địa

4TC

Môn học cung cấp cho người học các phương pháp bình sai xử lý số liệu trắc địa như: phương pháp bình sai điều kiện, bình sai gián tiếp....Môn học trang bị kiến thức về xử lý các tập hợp dữ liệu đo phân bố trong không gian hay các dữ liệu quan trắc theo chuỗi thời gian và nội suy dựa vào các số liệu rời rạc, xác định tham số của một hàm theo phương pháp xấp xỉ hàm.

25. Thực tập GIS

3TC

Thực tập GIS là học phần bắt buộc thuộc khối kiến thức ngành. Nội dung học phần nhằm cung cấp cho người học những kiến thức và kỹ năng về xây dựng, khai thác CSDL trong lĩnh vực tài nguyên và môi trường. Sau khi học xong học phần này người học có khả năng học tập các học phần có tính chuyên sâu về CSDL, ngoài ra có thể ứng dụng để thực hiện một số dự án GIS mẫu cụ thể.

26. Tiếng Anh chuyên ngành

3TC

Là học phần bắt buộc trong chương trình đào tạo, nhằm cung cấp cho sinh viên những kiến thức và kỹ năng cơ bản về công tác Trắc địa, cách sử dụng các máy móc và phương pháp đo đạc theo công nghệ truyền thống và công nghệ hiện đại. Từ đó ứng dụng công tác trắc địa trong các lĩnh vực của đời sống. Học phần còn trang bị cho người học kỹ thuật phiên dịch, diễn đạt các công thức toán học đơn giản và trình bày kiến thức chuyên môn bằng tiếng Anh.

27. Xử lý ảnh vệ tinh**3TC**

Xử lý ảnh vệ tinh là học phần bắt buộc trong chương trình đào tạo ngành Kỹ thuật Trắc địa – Bản đồ. Cung cấp cho người học những kiến thức và kỹ năng cơ bản về các loại ảnh vệ tinh, cách xử lý các loại ảnh vệ tinh quang học, ảnh hồng ngoại nhiệt, ảnh radar. Giúp người học tìm hiểu, vận dụng lý thuyết được nghiên cứu, thực hiện những bài toán cụ thể khi xử lý ảnh vệ tinh và hỗ trợ để học tập các học phần theo hướng chuyên sâu tiếp theo.

28. Đo ảnh**3TC**

Đo ảnh là học phần bắt buộc thuộc khối kiến thức ngành. Học phần này trang bị cho người học những kiến thức chuyên ngành về công tác đo vẽ và điều vẽ ảnh hàng không, kỹ thuật xử lý ảnh UAV và các yêu cầu kỹ thuật trong công tác đo vẽ và điều vẽ ảnh. Học xong học phần này, người học sẽ có kiến thức vững chắc để học các học phần theo hướng chuyên sâu có liên quan tiếp theo và ứng dụng được vào công tác đo đạc thành lập bản đồ.

29. Kiến tập nghề nghiệp**2TC**

Học phần cung cấp cho người học kiến thức thực tiễn về cơ cấu tổ, quy trình sản xuất, dây chuyền công nghệ... tại các đơn vị chuyên ngành. Người học được tận mắt quan sát, làm quen, theo dõi cách xử lý cũng như trực tiếp giải quyết các vấn đề chuyên môn trong những môi trường, tình huống cụ thể tại các đơn vị chuyên ngành

30. Địa chính đại cương**2TC**

Học phần cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về vai trò quản lý của nhà nước về đất đai, chức năng và nhiệm vụ của địa chính Việt Nam, hệ thống cơ quan quyền lực và cơ quan hành chính nhà nước về đất đai; Các kiến thức về thành lập bản đồ địa chính; Công tác quản lý và đăng ký cấp giấy chứng nhận quyền sử dụng đất, đăng ký biến động, thống kê, kiểm kê đất đai, giới thiệu nội dung một số sổ trong hồ sơ địa chính và hệ thống thông tin đất đai.

31. Cơ sở dữ liệu địa lý**3TC**

Nội dung được đề cập trong học phần bao gồm: tổng quan về cơ sở dữ liệu, các loại mô hình dữ liệu gồm mô hình dữ liệu, mô hình dữ liệu quan hệ, tính toàn vẹn của quan hệ, các chuẩn trong thiết kế một CSDL và giới thiệu về hệ quản trị CSDL SQL, tổng quan về yêu cầu và các bước cụ thể đối với công việc thiết kế cơ sở dữ liệu không gian, kỹ thuật đánh chỉ mục không gian.

32. Thực tập trắc địa công trình**3TC**

Học phần này góp phần hoàn chỉnh kiến thức trắc địa và đóng góp kiến thức, kỹ năng thực hành thực tế cho công việc làm sau ra trường của sinh viên. Học phần gồm những kiến thức, phương pháp, kỹ năng về thi công công trình dân dụng, công nghiệp, giao thông, thủy lợi, thi công xây dựng công trình, quan trắc biến dạng công trình....

33. Ứng dụng viễn thám trong giám sát tài nguyên và môi trường**4TC**

Là học phần bắt buộc trong chương trình đào tạo, nhằm cung cấp cho sinh viên những kiến thức và kỹ năng cơ bản về mô hình ứng dụng viễn thám để giải quyết các

vấn đề môi trường trong thực tế; tổng hợp và phân tích được cơ sở lý thuyết, từ đó, ứng dụng viễn thám trong xác định nhiệt độ bề mặt, xác định màu nước, chỉ số thực vật, theo dõi biến động đất, lớp phủ đất, quan trắc và giám sát ô nhiễm môi trường không khí và khí quyển.

34. Trắc địa công trình giao thông – thủy lợi **2TC**

Học phần gồm những kiến thức về trắc địa trong các lĩnh vực giao thông, thủy lợi, cầu, đường. Học phần giới thiệu các phương pháp, kỹ thuật trắc địa phục vụ thi công các công trình giao thông, thủy lợi, cầu đường, hầm. Ngoài ra, học phần còn giới thiệu về các công nghệ mới trong lĩnh vực trắc địa bản đồ phục vụ các công tác nêu trên.

35. Trắc địa công trình dân dụng – công nghiệp **2TC**

Học phần bao gồm các kiến thức nền tảng chung về hạ tầng khu công nghiệp, quy hoạch thành phố, xây dựng nhà cao tầng, công trình độ chính xác cao. Ngoài ra còn cung cấp hệ thống các công tác trắc địa liên quan để phục vụ công tác thi công, quy hoạch, xây dựng khai thác vận hành các công trình trong khu công nghiệp, trong thành phố, các công trình độ chính xác cao.

36. Trắc địa biển **2TC**

Nội dung của học phần bao gồm những nguyên tắc cơ bản của trắc địa biển; Định vị trên biển bằng máy lục phân, GNSS và định vị thủy âm độ chính xác cao; Quy trình kiểm định các thiết bị đo sâu. Phương pháp đo sâu trên biển; Dòng chảy và mực nước biển; Đo vẽ và thành lập bản đồ địa hình biển bằng GNSS và đo sâu hồi âm, bằng ảnh viễn thám và ảnh máy bay.

37. Định vị vệ tinh **3TC**

Trắc địa vệ tinh (TĐVT) là môn khoa học nghiên cứu việc ứng dụng các kết quả quan sát vệ tinh nhân tạo hoặc của vệ tinh tự nhiên và các vật thể vũ trụ khác để giải quyết các nhiệm vụ khoa học và kỹ thuật trắc địa. Học phần cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ sở TĐVT; khái quát các hệ thống định vị dẫn đường toàn cầu hiện đại; các hệ thống GNSS tăng cường; các ứng dụng GNSS trong lĩnh vực trắc địa – bản đồ; lý thuyết và phần mềm xử lý số liệu.

38. Quản lý dự án đo đạc – bản đồ **2TC**

Nội dung học phần bao gồm: các kiến thức về xây dựng và triển khai các nhiệm vụ, các văn bản luật pháp luật liên quan đến ngành Trắc địa – Bản đồ, nghiên cứu về nội dung và phương pháp lập báo cáo về phương án kỹ thuật và dự toán kinh tế. Các kiến thức về dự án, các giai đoạn của dự án, kế hoạch và thực hiện dự án. Các kiến thức về quản lý dự án đo đạc bản đồ bao gồm quản lý thời gian và nguồn lực, quản lý chi phí và chất lượng.

39. Trắc địa lý thuyết **3TC**

Trắc địa lý thuyết là môn học cung cấp những kiến thức lý thuyết về hình dạng, kích thước và thể trọng trường của Trái đất theo thời gian. Học phần bao gồm các kiến

thức liên quan đến thể trọng trường và các đặc trưng của thể trọng trường; các phương pháp xác định độ lệch dây dọi, dị thường độ cao, dị thường trọng lực; các phương pháp quy chuyển trị đo trắc địa; các nguyên tắc xây dựng và phương pháp xác định các loại hệ thống độ cao; các phương pháp định vị Ellipsoid thực dụng và thiết lập số liệu gốc quốc gia.

40. Quan trắc biến dạng

3TC

Nội dung của học phần bao gồm những kiến thức về nhận dạng hệ thống cấu trúc vật lý và cấu trúc dữ liệu quan trắc. Kỹ thuật phân tích biến dạng hình học thông qua quá trình xử lý tính toán dữ liệu quan trắc. Nhận dạng đối tượng biến dạng: bao gồm các khái niệm chung và cơ sở hệ thống; Các tham số hình học của biến dạng: gồm các tham số hình học theo phân tích của vật lý học biến dạng.

41. Xây dựng và khai thác cơ sở dữ liệu về địa chất, khoáng sản

3TC

Nội dung được đề cập trong học phần bao gồm: Tổng quan về dữ liệu địa chất khoáng sản gồm khái quát chung về các loại dữ liệu và cách thu thập các nguồn dữ liệu. Tổng quan về yêu cầu và các bước cụ thể đối với công việc thiết kế cơ sở dữ liệu địa chất khoáng sản. Khai thác cơ sở dữ liệu địa chất khoáng sản cụ thể bao gồm truy vấn và tìm kiếm dữ liệu, cập nhật dữ liệu, biên tập, xuất, hiển thị và chia sẻ dữ liệu.

42. Bản đồ học hiện đại

3TC

Học phần cung cấp cho sinh viên những kiến thức và kỹ năng cơ bản về những vấn đề cơ bản của bản đồ học hiện đại, những thay đổi về quan niệm phương pháp và ứng dụng của bản đồ, phương pháp và quy trình thành lập bản đồ trong nghiên cứu khoa học và đời sống. Sinh viên vận dụng những lý thuyết để thiết kế và thành lập các bản đồ số và thành lập các loại hình ảnh bản đồ mới.

43. Công nghệ Lidar

3TC

Nội dung học phần giới thiệu cho người học khái niệm, nguyên lý hoạt động của hệ thống LiDAR; cấu trúc hệ thống phát và thu tín hiệu LiDAR, các loại bộ cảm dùng cho thu tín hiệu LiDAR. Hướng dẫn phương pháp xử lý dữ liệu LiDAR: khuôn dạng dữ liệu, các nguồn sai số, xử lý trước và xử lý sau, các mô hình lọc và phân loại dữ liệu LiDAR. Giới thiệu một số ứng dụng của công nghệ LiDAR: thành lập mô hình số độ cao, bản đồ địa hình, nghiên cứu biển, ứng dụng tích hợp công nghệ LiDAR và máy chụp ảnh số.

44. Khởi nghiệp trong lĩnh vực đo đạc và bản đồ

2TC

Môn học được xây dựng dựa trên sự kết hợp các cơ sở khoa học về khởi sự doanh nghiệp và xu hướng thị trường lao động trong lĩnh vực đo đạc và bản đồ. Môn học cung cấp cho sinh viên các kiến thức về những yếu tố nền tảng, những yêu cầu và kỹ năng cần thiết của doanh nhân; hình thành và lựa chọn ý tưởng kinh doanh; kế hoạch khởi sự kinh doanh; các công việc về xây dựng, quản lý và vận hành hệ thống kinh doanh hiệu quả nói chung và kinh doanh trong lĩnh vực đo đạc và bản đồ nói riêng.

45. Xây dựng và khai thác cơ sở dữ liệu về quản lý đất đai

3TC

Giới thiệu tổng quan về dữ liệu đất đai. Quy trình chung xây dựng cơ sở dữ liệu

đất đai, trên cơ sở đó tiến hành xây dựng cơ sở dữ liệu cho từng thành phần của cơ sở dữ liệu đất đai. Phương pháp khai thác cơ sở dữ liệu đất đai vừa được xây dựng. Cụ thể bao gồm truy vấn và tìm kiếm dữ liệu, cập nhật dữ liệu, biên tập, xuất, hiển thị và chia sẻ dữ liệu.

46. Chuyển đổi số tài nguyên và môi trường 2TC

Nội dung học phần bao gồm: Tổng quan về chuyển đổi số như: khái niệm, mục đích, tầm quan trọng và hiện trạng chuyển đổi số trên thế giới và ở Việt Nam. Những nội dung về mục tiêu cơ bản, quan điểm, nhiệm vụ, giải pháp và các lĩnh vực ưu tiên trong chương trình chuyển đổi số quốc gia; cũng như những kiến thức cơ bản về chuyển đổi số tài nguyên và môi trường: mục tiêu, nhiệm vụ trọng tâm và giải pháp thực hiện

47. Phương pháp nghiên cứu khoa học 2TC

Nội dung học phần bao gồm: Những kiến thức đại cương về khái niệm, phân loại, sự phát triển của nghiên cứu khoa học; khái niệm, các bộ phận hợp thành và sự phát triển của Lý thuyết khoa học. Những vấn đề chung về nghiên cứu khoa học như: Đề tài nghiên cứu khoa học, xây dựng luận điểm khoa học, chứng minh luận điểm khoa học trình bày luận điểm khoa học, các bước thực hiện đề tài, đánh giá và bảo hộ pháp lý cho công trình khoa học

48. Ứng dụng công nghệ GNSS 3TC

Học phần bao gồm các kiến thức cơ sở khoa học các phương pháp triển khai ứng dụng công nghệ GNSS trong trắc địa – bản đồ nói riêng và trong đời sống nói chung. Cụ thể ứng dụng GNSS trong trắc địa công trình; ứng dụng GNSS trong đo đạc địa chính; ứng dụng GNSS trong xây dựng cơ sở dữ liệu; ứng dụng GNSS trong nghiên cứu trái đất và tầng điện li; ứng dụng GNSS trong các lĩnh vực khác: quân sự, giao thông vận tải, tìm kiếm cứu nạn, thể thao, du lịch và giải trí, y tế.

49. Trắc địa mỏ 3TC

Học phần bao gồm kiến thức về công tác trắc địa mỏ hầm lò, trắc địa mỏ lộ thiên và công tác trắc địa trong xây dựng mỏ như: bố trí các công trình, phục vụ xây dựng tháp giếng, phục vụ đào giếng. Quan trắc chuyển dịch và biến dạng do tác động của việc khai thác mỏ hầm lò. Quan trắc chuyển dịch và biến dạng bờ mỏ.

50. Nghiên cứu Trái đất và tầng khí quyển bằng công nghệ hiện đại 3TC

Học phần gồm những kiến thức tổng quan về lý thuyết, các kiến thức về thực hành, về công nghệ ứng dụng hiện đại trong trắc địa bản đồ phục vụ nghiên cứu: 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 khí quyển, nghiên cứu đại dương.

51. Xây dựng và khai thác cơ sở dữ liệu về môi trường 3TC

Là học phần bắt buộc trong chương trình đào tạo, học phần giới thiệu những kiến thức cơ bản về môi trường: khái niệm, các thành phần môi trường, các loại dữ liệu môi trường, các vấn đề môi trường hiện nay; Các bước xây dựng cơ sở dữ liệu môi trường và vận dụng xây dựng cơ sở dữ liệu môi trường đất, nước và không khí; Khai thác cơ

sở dữ liệu môi trường: cập nhật cơ sở dữ liệu, tìm kiếm, hiển thị và chia sẻ dữ liệu.

52. Kỹ thuật lập trình trong trắc địa

2TC

Nội dung học phần bao gồm: Tổng quan về ngôn ngữ lập trình, cấu trúc chương trình. Những kiến thức cơ sở về: các lệnh điều khiển; kiểu dữ liệu hằng, biến, mảng; các đối tượng, lệnh và các hàm cơ bản; chương trình con, hàm và thủ tục; lệnh làm việc với văn bản và tệp tin. Cách khai thác, sử dụng và phát triển các mã lệnh của phần mềm sẵn có để lập trình một số bài toán về ma trận, cũng như một số bài toán cơ bản trong Trắc địa.

53. Xử lý số liệu đo sâu

2TC

Nội dung của học phần bao gồm những nguyên tắc cơ bản của trắc địa biển, tổng quan về thủy triều và mực nước biển và ứng dụng nó cho các công tác đo sâu đáy biển, những quy trình kiểm định các thiết bị đo sâu, phương pháp đo sâu trên biển; Các kỹ thuật đo sâu trên biển.

54. Xây dựng và khai thác cơ sở dữ liệu về biến đổi khí hậu

3TC

Học phần gồm các kiến thức về các thành phần cơ bản của của hệ thống khí hậu, các mô hình khí hậu phổ biến hiện nay, các vấn đề cơ bản về biến đổi khí hậu và những ảnh hưởng của biến đổi khí hậu tới các điều kiện tự nhiên và xã hội. Các nguồn dữ liệu và các phương pháp thu thập, xử lý dữ liệu biến đổi khí hậu. Các bước trong quá trình xây dựng cơ sở dữ liệu và chuẩn hóa cơ sở dữ liệu biến đổi khí hậu.

55. Thực tập tốt nghiệp

6TC

Nội dung học phần bao gồm: Quy trình thành lập bản đồ địa hình, địa chính, ... bố trí công trình ra thực địa, quan trắc chuyển dịch biến dạng công trình theo công nghệ truyền thống và hiện đại. Xây dựng cơ sở dữ liệu địa hình, địa chính và cách ứng dụng để giải quyết các nhiệm vụ trong lĩnh vực tài nguyên và môi trường. Học tập, thực hành tại đơn vị sản xuất, viết và trình bày báo cáo tổng kết của một công trình đo đạc, xử lý ảnh, đoán đọc điều vẽ ảnh, viễn thám, công nghệ GNSS ...

56. Khóa luận tốt nghiệp

6TC

Khóa luận tốt nghiệp nghiên cứu một vấn đề chuyên môn thuộc một trong năm lĩnh vực: Trắc địa phổ thông, Trắc địa cao cấp, Trắc địa công trình, Trắc địa ảnh, Bản đồ và Hệ thống thông tin địa lý.

57. Bản đồ trong ngành tài nguyên và môi trường

3TC

Học phần cung cấp cho sinh viên những kiến thức và kỹ năng cơ bản về bản đồ chuyên đề, kỹ năng lựa chọn phương pháp thể hiện nội dung bản đồ chuyên đề. Giúp sinh viên có thể vận dụng lý thuyết được nghiên cứu đưa vào thiết kế và thành lập các bản đồ trong ngành Tài nguyên và Môi trường.

58. Xây dựng và khai thác cơ sở dữ liệu về biển và hải đảo

3TC

Nội dung của học phần đề cập đến một số khái niệm cơ bản về xây dựng CSDL, cách thiết kế, xây dựng và đặc điểm của CSDL địa lý về biển và hải đảo và khả năng khai thác CSDL về biển và hải đảo. Giới thiệu vai trò của thông tin đối với công tác quản lý biển và hải đảo; thành phần nội dung chủ yếu của CSDL về biển và hải đảo và khả năng khai thác một số thông tin trong CSDL về biển và hải đảo.

3.7. Thông tin về các điều kiện đảm bảo thực hiện chương trình

3.7.1. Cơ sở vật chất phục vụ đào tạo và nghiên cứu

a. Phòng học, giảng đường, trang thiết bị hỗ trợ giảng dạy

* Tại trụ sở chính Hà Nội

Hệ thống phòng làm việc, phòng học và các phòng chức năng có đầy đủ trang thiết bị (bao gồm cả hệ thống chiếu sáng, thông gió, an toàn...) phù hợp để hỗ trợ các hoạt động đào tạo và nghiên cứu.

Về phòng làm việc, trường có 01 tòa nhà hành chính 05 tầng (nhà C) và 01 tòa nhà hiệu bộ 07 tầng (nhà B) là nơi làm việc của Ban giám hiệu, các phòng ban, các văn phòng khoa và Bộ môn. Phòng học của trường hiện có ở cả 2 cơ sở với tổng số phòng là 212 phòng học các loại, trong đó: Hội trường, phòng học lớn trên 200 chỗ số lượng là 03, 06 Phòng học từ 100 – 200 chỗ, 136 Phòng học từ 50-100 chỗ, 09 phòng học dưới 50 chỗ, 58 phòng học đa phương tiện đáp ứng đầy đủ về nhu cầu của việc giảng dạy và học tập, các phòng có đầy đủ các thiết bị chiếu sáng, quạt, các thiết bị an toàn như: aptomat ngắt điện, hệ thống cứu hỏa,...

* Tại Phân hiệu Thanh Hóa

Phân hiệu có hệ thống phòng làm việc, phòng học và các phòng chức năng đầy đủ trang thiết bị (bao gồm cả hệ thống chiếu sáng, thông gió, an toàn...) phù hợp để hỗ trợ các hoạt động đào tạo và nghiên cứu. Về phòng làm việc, Phân hiệu có 02 tòa nhà hành chính 02 tầng (nhà D) và 01 dãy nhà (C) là nơi làm việc của Ban giám đốc, các phòng ban, các văn phòng khoa và Bộ môn. Phòng học của phân hiệu hiện có tổng số phòng là 24 phòng học trong đó 2 phòng A4 (100.6 m²), 2 phòng A5 (100.6 m²), 3 phòng B1(190.8 m²), 3 phòng B2 (190.8 m²), 3 phòng B4(190.8 m²), 3 phòng B5 (190.8 m²), 4 phòng H1 (344.52 m²), 6 phòng H2 (392 m²), 1 hội trường (243 m²). Các phòng học đa phương tiện đáp ứng đầy đủ về nhu cầu của việc giảng dạy và học tập, các phòng có đầy đủ các thiết bị chiếu sáng, quạt, các thiết bị an toàn như: aptomat ngắt điện, hệ thống cứu hỏa,...

b. Phòng thí nghiệm, cơ sở thực hành và trang thiết bị phục vụ thí nghiệm, thực hành

Để phục vụ đào tạo, GV và SV được sử dụng máy tính trong các giờ của các học phần về Tin học ứng dụng trên phòng máy theo sự quản lý của Trung tâm Thư viện và CNTT, các phòng máy phục vụ cho ngành kỹ thuật Trắc địa bản đồ tại trụ sở chính gồm: phòng A901 (86,6 m²), A704 (86,6 m²), A701 (86,6 m²) và tại Phân hiệu Thanh Hóa gồm: C3 (61,6 m²), H6 (128,1 m²). Các phòng máy được đầu tư trang thiết bị hiện đại, có hệ thống bàn học, ghế, các thiết bị hỗ trợ, thiết bị kết nối mạng, hệ thống chiếu sáng, làm mát, thông gió, aptomat an toàn, hệ thống chữa cháy hiện đại; các máy tính được cài một số phần mềm phục vụ đào tạo của ngành như ENVI, ArcGIS, MicroStation... đáp ứng và phục vụ tốt nhu cầu đào tạo của ngành kỹ thuật Trắc địa - Bản đồ.

Bên cạnh đó, Khoa Trắc địa, Bản đồ và Thông tin địa lý tại trụ sở chính Hà Nội

có phòng máy Trắc địa (phòng 102, CS2); Phân hiệu Thanh Hóa có 01 phòng công nghệ H3 (78.8 m²) và 03 phòng máy của dãy nhà H3 có diện tích (127,6 m²), các máy và dụng cụ đo đạc đặc thù cho ngành để cho sinh viên thực hành, thực tập.

c. Thông tin Thư viện

Thư viện trường được bố trí với tổng diện tích là 892,0 m² (tại trụ sở chính Hà Nội) và thư viện Phân hiệu của dãy (H6) được bố trí với tổng diện tích là 128,1m² với các phòng chức năng như phòng đọc, phòng tra cứu điện tử và sinh hoạt chuyên môn, phòng nghiệp vụ mượn – trả, kho sách.

Phần mềm Thư viện số (<http://lib.hunre.edu.vn/index.aspx>) vận hành trên nền Internet cho phép bạn đọc tra cứu tài liệu qua hệ thống mạng, dữ liệu của Thư viện số đa dạng về thể loại tài liệu.

d. Danh mục giáo trình phục vụ đào tạo ngành Kỹ thuật Trắc địa – Bản đồ

Thư viện Trường có đủ số lượng sách, giáo trình, tài liệu tham khảo phục vụ cho nhu cầu đào tạo sinh viên ngành Kỹ thuật Trắc địa – Bản đồ. Danh mục sách, giáo trình, tài liệu được thống kê trong bảng sau:

STT	Tên học phần	Tài liệu học tập chính
1	Triết học Mác – Lê Nin	Bộ Giáo dục và Đào tạo (2021), Giáo trình triết học Mác-Lênin (dành cho bậc đại học hệ không chuyên lý luận chính trị), NXB Chính trị quốc gia sự thật.
2	Kinh tế chính trị Mác – Lê Nin	Bộ Giáo dục và Đào tạo (2021), Giáo trình kinh tế chính trị Mác-Lênin,(dành cho bậc đại học hệ không chuyên lý luận chính trị), NXB Chính trị quốc gia sự thật.
3	Chủ nghĩa xã hội khoa học	Bộ Giáo dục và Đào tạo (2021), Giáo trình Chủ nghĩa xã hội khoa học (dành cho bậc đại học hệ không chuyên lý luận chính trị), NXB Chính trị quốc gia sự thật.
4	Tư tưởng Hồ Chí Minh	Bộ Giáo dục và Đào tạo (2021), Giáo trình Tư tưởng Hồ Chí Minh (dành cho bậc đại học hệ không chuyên lý luận chính trị), NXB Chính trị quốc gia sự thật.
5	Lịch sử Đảng Cộng Sản Việt Nam	Bộ Giáo dục và Đào tạo (2021), Giáo trình Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam (dành cho bậc đại học hệ không chuyên lý luận chính trị), NXB Chính trị quốc gia sự thật.
6	Tiếng Anh 1	Comyns Carr, J., Cunningham, S., & Moor, P. (2005). New Cutting Edge, Elementary. Harlow: Pearson Longman
7	Tiếng Anh 2	Comyns Carr, J., Cunningham, S., & Moor, P. (2005). New Cutting Edge – Pre-Intermediate. Harlow: Pearson Longman.
8	Tiếng Anh 3	Comyns Carr, J., Cunningham, S., & Moor, P. (2005). New Cutting Edge – Pre-Intermediate. Harlow: Pearson Longman.

STT	Tên học phần	Tài liệu học tập chính
9	Pháp luật đại cương	1. Lê Minh Toàn (chủ biên) (2015), Pháp luật đại cương, NXB. Chính trị Quốc gia, Hà Nội. 2. Bộ Giáo dục và đào tạo (2014), Tài liệu giảng dạy về phòng, chống tham nhũng dùng cho các trường đại học, cao đẳng không chuyên về luật (Phê duyệt kèm theo Quyết định số 3468/QĐ-BGDĐT ngày 06 tháng 9 năm 2014 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo) 3. Nguyễn Minh Đoan (2016), Lý luận Nhà nước và Pháp luật; NXB. Công An Nhân Dân, Hà Nội
10	Tin học đại cương	1. Phạm Thị Anh Lê (2014), Giáo trình Tin học đại cương (tập 1,2,3), Nhà xuất bản Đại học Sư phạm. 2. Phạm Quang Huy (2019), Tin học văn phòng Microsoft Office dành cho người bắt đầu, Nhà xuất bản Thanh niên. 3. Phạm Quang Hiền, Phạm Phương Hoa (2019), Giáo trình thực hành Excel, Nhà xuất bản Thanh niên
11	Kỹ năng mềm	1. TS Bùi Thị Thu (2018), Giáo trình kỹ năng mềm, NXB Xây dựng. 2. Lại Thế Luyện (2014), Kỹ năng tìm việc làm, NXB Thời đại. 3. Dương Thị Liễu (2013), Kỹ năng thuyết trình, NXB Kinh tế quốc dân.
12	Toán cao cấp 1	1. Nguyễn Đình Trí (chủ biên) – Tạ Văn Đĩnh – Nguyễn Hồ Quỳnh, 2004, Toán học cao cấp (Tập 1,2), Nhà xuất bản Giáo Dục. 2. Lê Xuân Hùng- Lê Thị Hương- Nguyễn Ngọc Linh- Đàm Thanh Tuấn, 2018, Bài tập Toán cao cấp, Nhà xuất bản Đại học Quốc gia Hà Nội.
13	Toán cao cấp 2	1. Nguyễn Đình Trí (chủ biên) – Tạ Văn Đĩnh – Nguyễn Hồ Quỳnh, 2004, Toán học cao cấp (Tập 1,2), Nhà xuất bản Giáo Dục. 2. Lê Xuân Hùng- Lê Thị Hương- Nguyễn Ngọc Linh- Đàm Thanh Tuấn, 2018, Bài tập Toán cao cấp, Nhà xuất bản Đại học Quốc gia Hà Nội.
14	Xác suất thống kê	1. Phạm Văn Kiều, 2000, Giáo trình xác suất và thống kê, NXB Giáo dục 2. Nguyễn Ngọc Linh – Nguyễn Tài Hoa – Mai Ngọc Diệu, 2015, Xác suất thống kê, Nhà xuất bản Đại học Quốc gia Hà Nội.
15	Vật lý đại cương	1. Trần Ngọc Hợi, Phạm Ngọc Thiều (2009). Tập 1: Cơ học và Nhiệt học - Vật lý đại cương các nguyên lý và ứng dụng. NXB Giáo dục Việt Nam. 2. Trần Ngọc Hợi, Phạm Ngọc Thiều (2009). Tập 2: Điện, Từ, Dao động và Sóng - Vật lý đại cương các nguyên lý và ứng dụng. NXB Giáo dục Việt Nam.

STT	Tên học phần	Tài liệu học tập chính
		3. Trần Ngọc Hối, Phạm Ngọc Thiều (2009). Tập 3: Quang học và Vật lí lượng tử - Vật lí đại cương các nguyên lí và ứng dụng. NXB Giáo dục Việt Nam.
16	Trắc địa cơ sở	<ol style="list-style-type: none"> 1. Nguyễn Trọng San - Đào Quang Hiếu - Đinh Công Hòa (2015), Trắc địa cơ sở 1, trường Đại học Mở địa chất, Nhà xuất bản xây dựng. 2. Nguyễn Trọng San - Đào Quang Hiếu - Đinh Công Hòa (2015), Trắc địa cơ sở 2, trường Đại học Mở địa chất, Nhà xuất bản xây dựng. 3. Đinh Xuân Vinh và nnk (2014), Xây dựng lưới khống chế trắc địa, Trường đại học Tài nguyên và môi trường Hà nội. 4. Phạm Thị Hoa và nnk (2014), Định vị vệ tinh, Trường đại học Tài nguyên và môi trường Hà nội.
17	Cơ sở bản đồ	<ol style="list-style-type: none"> 1. Nguyễn Thế Việt & nnk (2012), Cơ sở bản đồ và vẽ bản đồ, NXB Khoa học & Kỹ thuật; 2. K.A. Salishev (2006), Người dịch: Hoàng Phương Nga & nnk, Bản đồ học, NXB Đại học quốc gia Hà Nội.
18	Cơ sở viễn thám	<ol style="list-style-type: none"> 1. Vũ Danh Tuyên, Trịnh Lê Hùng, Phạm Thị Thương Huyền (2013), Cơ sở viễn thám, Đại học Tài nguyên và Môi trường Hà Nội; 2. Trương Anh Kiệt, Lê Văn Hương, Trần Đình Trí (2005), Trắc địa ảnh, NXB Khoa học và kỹ thuật.
19	Cơ sở trắc địa công trình	<ol style="list-style-type: none"> 1. Phan Văn Hiến và nnk, 2013, Cơ sở trắc địa công trình, NXB Khoa học và kỹ thuật – Hà Nội. 2. Levtsuk. G.P, 1979, Trắc địa công trình, NXB cục đo đạc bản đồ nhà nước.
20	Lý thuyết sai số	<ol style="list-style-type: none"> 1. Hoàng Ngọc Hà - Trương Quang Hiếu (2003), Cơ sở toán học xử lý số liệu trắc địa, NXB Giao thông vận tải. 2. Đặng Nam Chinh - Bùi Thị Hồng Thắm (2012), Xử lý số liệu trắc địa, Trường ĐH Tài nguyên và Môi trường Hà Nội. 3. Nguyễn Trọng San - Đào Quang Hiếu - Đinh Công Hòa (2004), Trắc địa cơ sở - Tập 1, NXB Giao thông vận tải.
21	Hệ thống thông tin địa lý	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dương Đăng Khôi (2012), Hệ thống thông tin địa lý, Đại học Tài nguyên và Môi trường Hà Nội. 2. Trần Thị Băng Tâm (2006), Hệ thống thông tin địa lý, Nhà xuất bản Nông nghiệp. 3. Nguyễn Ngọc Thạch (2013), Địa thông tin - Nguyên lý cơ bản và ứng dụng, Đại học Khoa học Tự nhiên, Đại học quốc gia Hà Nội.
22	Trắc địa cao cấp đại cương	1. Phạm Thị Hoa (2012), Trắc địa cao cấp đại cương, Giáo trình Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường Hà Nội;

STT	Tên học phần	Tài liệu học tập chính
		<p>2. Phạm Hoàng Lân và nnk (2012), Trắc địa cao cấp đại cương, NXB Khoa học kỹ thuật.</p> <p>3. Phạm Thị Hoa, Trần Duy Kiều (2014), Trắc địa lý thuyết. Trường ĐH Tài nguyên và Môi trường Hà Nội.</p>
23	Thực tập trắc địa cơ sở	<p>1. TS. Nguyễn Xuân Bắc, TS. Bùi Thị Hồng Thắm (2014), Thực tập trắc địa cơ sở, Đại học Tài nguyên và Môi trường Hà Nội.</p> <p>2. TS. Nguyễn Bá Dũng (2016), Thực tập đo vẽ bản đồ địa hình, địa chính, NXB Tài nguyên Môi trường và bản đồ Việt Nam.</p>
24	Xử lý số liệu trắc địa	<p>1. Hoàng Ngọc Hà, Trương Quang Hiếu (2003), Cơ sở toán học xử lý số liệu trắc địa, NXB giao thông vận tải.</p> <p>2. GS. Hoàng Ngọc Hà (2005), Tính toán trắc địa và cơ sở dữ liệu, NXB giáo dục.</p> <p>3. Đặng Nam Chinh, Bùi Thị Hồng Thắm (2012), Xử lý số liệu trắc địa, Trường ĐH Tài nguyên và Môi trường HN.</p>
25	Thực tập GIS	<p>1. Nguyễn Kim Lợi, Vũ Minh Tuấn (2008), Thực hành Hệ thống thông tin địa lý, NXB Nông nghiệp.</p> <p>2. Trần Vĩnh Phước, (2010), GIS đại cương (phần thực hành), NXB Đại học Quốc gia Thành Phố Hồ Chí Minh.</p> <p>3. Nguyễn Trọng Minh, Lê Thị Khiếu (2017), Hướng dẫn thực hành GIS và Viễn thám, Trường ĐH Lâm nghiệp</p>
26	Tiếng Anh chuyên ngành	Võ Chí Mỹ (2002), Tiếng Anh chuyên ngành trắc địa mỏ, NXB Xây dựng Hà Nội.
27	Xử lý ảnh vệ tinh	<p>1. Vũ Danh Tuyên, Trịnh Lê Hùng, Nguyễn Tiến Thành, 2020, Viễn thám nâng cao, Nhà xuất bản khoa học và kỹ thuật.</p> <p>2. Vũ Danh Tuyên, Trịnh Lê Hùng, Phạm Thị Thương Huyền (2017), Cơ sở viễn thám, Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật.</p> <p>3. Trần Văn Anh, 2013, Cơ sở viễn thám siêu cao tần, Nhà xuất bản khoa học và kỹ thuật.</p>
28	Đo ảnh	<p>1. Phan Văn Lộc và nnk, 2012, Công nghệ đo ảnh, Nhà Xuất bản Khoa học và kỹ thuật.</p> <p>2. Trương Anh Kiệt, Phạm Vọng Thành, 2009, Cơ sở đo ảnh, Nhà xuất bản giao thông vận tải</p> <p>3. Trần Đình Trí, 2009, Đo ảnh giải tích và đo ảnh số, Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật</p> <p>4. Phạm Vọng Thành, 2007, Máy chụp ảnh kỹ thuật số và ứng dụng của chúng trong công tác trắc địa bản đồ, Nhà xuất bản Giao thông vận tải.</p>

STT	Tên học phần	Tài liệu học tập chính
29	Kiến tập nghề nghiệp	1. Thông tư quy định về hồ sơ địa chính số 24/2014/TT-BTNMT; 2. Thông tư Quy định về thành lập bản đồ địa chính Số: 25/2014/TT-BTNMT; 3. Nghị định số 43/2014/NĐ-CP: quy định chi tiết thi hành một số điều của luật đất đai năm 2014.
30	Địa chính đại cương	Nguyễn Bá Dũng và nhóm tác giả (2014), Địa chính đại cương. Nhà xuất bản Lao động.
31	Cơ sở dữ liệu địa lý	1. Oppel, Andrew J. (Andy) (2015), Nhập môn cơ sở dữ liệu, Trường ĐH FPT dịch, NXB Bách khoa Hà Nội. 2. Dương Đăng Khôi (2012), Hệ thống thông tin địa lý, ĐH Tài nguyên và Môi trường Hà Nội. 3. Trần Trọng Đức (2014), Thực hành GIS, NXB Đại học Quốc gia TP.Hồ Chí Minh.
32	Thực tập trắc địa công trình	1. Phan Văn Hiến và nnk (2013), Cơ sở trắc địa công trình, NXB Khoa học kỹ thuật. 2. Nguyễn Trọng San và nnk (2002), Trắc địa cơ sở, tập 1, nxb Xây dựng, Hà Nội.
33	Ứng dụng viễn thám trong giám sát tài nguyên và môi trường	1. Nguyễn Ngọc Thạch, Dương Văn Khảm (2012), Địa thông tin ứng dụng, NXB Khoa học và Kỹ thuật. 2. Trịnh Lê Hùng, Vũ Danh Tuyên (2014), Ứng dụng công nghệ viễn thám trong nghiên cứu giám sát tài nguyên môi trường, Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường Hà Nội. 3. Lê Văn Khoa (2007), Khoa học môi trường, NXB Giáo dục Việt Nam.
34	Trắc địa công trình giao thông – thủy lợi	1. Nguyễn Duy Đô và nnk, 2012, Trắc địa công trình giao thông thủy lợi, Giáo trình Đại học Tài nguyên và Môi trường Hà Nội; 2. Vũ Thặng (2008) , Trắc địa xây dựng thực hành, NXB Xây dựng.
35	Trắc địa công trình dân dụng – công nghiệp	1. Đinh Xuân Vinh và nnk (2014), Trắc địa công trình dân dụng – công nghiệp, NXB Khoa học và Kỹ thuật. 2. Phan Văn Hiến và nnk (2001), Trắc địa công trình, nxb Giao thông vận tải – Hà Nội.
36	Trắc địa biển	Đinh Xuân Vinh, Trần Duy Kiều và nnk (2016), Trắc địa biển, NXB Khoa học và kỹ thuật.
37	Định vị vệ tinh	1. Trần Duy Kiều, Phạm Thị Hoa, Vy Quốc Hải, Hoàng Đình Việt (2012), Định vị vệ tinh. Đại học Tài nguyên và Môi trường Hà Nội. 2. PGS.TS. Đặng Nam Chinh, PGS. TS. Đỗ Ngọc Đường (2012), Định vị vệ tinh. NXB Khoa học và Kỹ thuật

STT	Tên học phần	Tài liệu học tập chính
38	Quản lý dự án đo đạc – bản đồ	1. Cao Hào Thi, Nguyễn Thúy Quỳnh Loan (2013), Quản lý dự án, NXB ĐHQG TPHCM. 2. Từ Quang Phương (2014), Quản lý dự án , NXB Đại học Kinh tế quốc dân.
39	Trắc địa lý thuyết	1. Phạm Thị Hoa, Trần Duy Kiều (2014), Trắc địa lý thuyết. Trường ĐH Tài nguyên và Môi trường Hà nội. 2. Phạm Hoàng Lâm (2013), Trắc địa lý thuyết. NXB Khoa học và Kỹ thuật Hà Nội.
40	Quan trắc biến dạng	1. Đinh Xuân Vinh, Phan Văn Hiến, Nguyễn Bá Dũng (2016), Lý thuyết và phương pháp phân tích biến dạng. NXB TNMT và BĐVN. 2. Đinh Xuân Vinh và nnk (2014), Trắc địa công trình dân dụng và công nghiệp, nhà xuất bản Khoa học và kỹ thuật Hà Nội.
41	Xây dựng và khai thác cơ sở dữ liệu về địa chất, khoáng sản	1. Oppel, Andrew J. (Andy) (2015), Nhập môn cơ sở dữ liệu, Trường ĐH FPT dịch, NXB Bách khoa Hà Nội. 2. Đặng Xuân Phong, Đặng Xuân Phú (2006), Cẩm nang địa chất - Tìm kiếm, thăm dò khoáng sản rắn, NXB Xây dựng.
42	Bản đồ học hiện đại	1. Nguyễn Cẩm Vân (2011), Bản đồ học hiện đại và mô hình hóa bản đồ, trường Đại học Mỏ - Địa Chất. 2. Nguyễn Cẩm Vân (2012), Công nghệ mới trong thiết kế và thành lập bản đồ, trường Đại học Mỏ - Địa Chất. 3. Nguyễn Cẩm Vân (2011), Công nghệ thiết kế bản đồ và Atlas điện tử, trường Đại học Mỏ - Địa Chất.
43	Công nghệ Lidar	1. National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA) Coastal Services Center (2012), Lidar 101: An Introduction to Lidar Technology, Data, and Applications. 2. Pinliang Dong and Qi Chen (2017). LiDAR remote sensing and applications. CRC Press.
44	Khởi nghiệp trong lĩnh vực đo đạc và bản đồ	1. Michael Morris (2010), Khởi nghiệp thành công, NXB Đại học kinh tế quốc dân. 2. Quốc hội (2018), Luật đo đạc và bản đồ, NXB chính trị quốc gia. 3. Lại Thế Luyện (2014), Kỹ năng tìm việc làm, NXB Thời đại.
45	Xây dựng và khai thác cơ sở dữ liệu về quản lý đất đai	1. Lê Tiến Vương (2000), Nhập môn cơ sở dữ liệu quan hệ, NXB Thống kê. 2. Nguyễn Ngọc Thạch, Địa thông tin – Nguyên lý cơ bản và ứng dụng, NXB Khoa học tự nhiên và Công nghệ.
46	Chuyển đổi số tài nguyên và môi trường	1. Quyết định Phê duyệt “Chương trình chuyển đổi số quốc gia đến năm 2025, định hướng đến năm

STT	Tên học phần	Tài liệu học tập chính
		2030” của Thủ tướng Chính phủ: số 749/QĐ-TTg, ngày 03 tháng 06 năm 2020. 2. Quyết định Phê duyệt “Chương trình chuyển đổi số tài nguyên và môi trường đến năm 2025, định hướng đến năm 2030” của Bộ Tài nguyên và Môi trường, số 417/QĐ-BTNMT, ngày 10 tháng 3 năm 2021.
47	Phương pháp nghiên cứu khoa học	Vũ Cao Đàm (2019), Phương pháp luận nghiên cứu khoa học, NXB Khoa học và Kỹ thuật
48	Ứng dụng công nghệ GNSS	1. Phạm Thị Hoa và nkk (2013), Định vị vệ tinh, Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường Hà Nội. 2. Trần Hồng Quang, Bùi Thị Hồng Thắm (2016), Ứng dụng GNSS trong thành lập, hiện chỉnh và sử dụng bản đồ, Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường Hà Nội.
49	Trắc địa mở	1. Nguyễn Đình Bé, Võ Chí Mỹ (1998), Trắc địa mở, NXB Giao thông vận tải. 2. Võ Chí Mỹ (2016), Trắc địa mở, NXB Khoa học tự nhiên và công nghệ
50	Nghiên cứu Trái đất và tầng khí quyển bằng công nghệ hiện đại	1. Phạm Thị Hoa, (2016). Giáo trình Các phương pháp trắc địa không gian. Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường Hà Nội. 2. Gunter Seeber. (2003). Satellite Geodesy: Foundations, Methods and Applications: Quyển 1 + Quyển 2. Walter de Gruyter.
51	Xây dựng và khai thác cơ sở dữ liệu về môi trường	1. Trịnh Lê Hùng (2016), Ứng dụng công nghệ viễn thám trong nghiên cứu, giám sát tài nguyên môi trường, NXB khoa học và kỹ thuật. 2. Lê Văn Khoa (2011), Khoa học môi trường, NXB Giáo dục.
52	Kỹ thuật lập trình trong trắc địa	1. Nguyễn Xuân Bắc, Bùi Thị Hồng Thắm, Đinh Hải Nam (2015), Kỹ thuật lập trình trong trắc địa, Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường Hà Nội. 2. Đinh Công Hòa (2010), Lập trình bài toán trắc địa cơ sở, Nhà xuất bản Giao thông vận tải. 3. GS. Hoàng Ngọc Hà (2005), Tính toán trắc địa và cơ sở dữ liệu, NXB Giáo dục
53	Xử lý số liệu đo sâu	1. Trần Duy Kiều, Đinh Xuân Vinh và nnk (2016), Trắc địa biển, NXB Khoa học và kỹ thuật.
54	Xây dựng và khai thác cơ sở dữ liệu về biến đổi khí hậu	1. Janardhanan Sundaresan (2014), Geospatial technologies and climate change, Springer International Publishing. 2. Phương Lan (2008), Nhập môn cơ sở dữ liệu, NXB Lao động xã hội. 3. Phạm Hữu Đức (2006), Cơ sở dữ liệu và hệ thống thông tin địa lý GIS, NXB Xây dựng

STT	Tên học phần	Tài liệu học tập chính
55	Thực tập tốt nghiệp	Các giáo trình, bài giảng bậc đại học thuộc lĩnh vực Kỹ thuật Trắc địa - Bản đồ.
56	Khóa luận tốt nghiệp	Các giáo trình, bài giảng bậc đại học thuộc lĩnh vực chuyên môn của khóa luận tốt nghiệp.
57	Bản đồ trong ngành tài nguyên và môi trường	1. Lâm Quang Dốc (2003), Bản đồ chuyên đề, NXB Giáo dục 2. Công ty TNHH Hệ thống thông tin FPT, Hướng dẫn sử dụng Arcmap.
58	Xây dựng và khai thác cơ sở dữ liệu về biển và hải đảo	1. Phương Lan (2008), Nhập môn cơ sở dữ liệu, NXB Lao động xã hội; 2. Dương Đăng Khôi (2012), Giáo trình hệ thống thông tin địa lý, Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường Hà Nội. 3. Phạm Hữu Đức (2006), Cơ sở dữ liệu và hệ thống thông tin địa lý GIS, NXB Xây dựng.

3.7.2. Danh sách giảng viên tham gia thực hiện chương trình

a. Tại trụ sở chính Hà Nội

TT	Họ và tên	Học hàm, học vị	Chuyên ngành	Đơn vị công tác
1	Bùi Thị Hồng Thắm	TS	Trắc địa	Khoa TĐBĐ&TTĐL
2	Phạm Thị Hoa	TS	Trắc địa	Khoa TĐBĐ&TTĐL
3	Lê Anh Cường	TS	Trắc địa	Khoa TĐBĐ&TTĐL
4	Lương Thanh Thạch	TS	Trắc địa	Khoa TĐBĐ&TTĐL
5	Nguyễn Xuân Bắc	TS	Trắc địa	Khoa TĐBĐ&TTĐL
6	Đỗ Văn Dương	TS	Bản đồ, viễn thám và GIS	Khoa TĐBĐ&TTĐL
7	Nguyễn Xuân Thủy	ThS	Kỹ thuật trắc địa	Khoa TĐBĐ&TTĐL
8	Cao Minh Thủy	ThS	Trắc địa - bản đồ	Khoa TĐBĐ&TTĐL
9	Trịnh Thị Hoài Thu	TS	Bản đồ, viễn thám và GIS	Khoa TĐBĐ&TTĐL
10	Nguyễn Tiến Thành	PGS.TS	Viễn thám và hệ thống thông tin địa lý	Khoa TĐBĐ&TTĐL
11	Nguyễn Văn Nam	TS	Bản đồ, viễn thám và GIS	Khoa TĐBĐ&TTĐL
12	Ninh Thị Kim Anh	ThS	Kỹ thuật trắc địa	Khoa TĐBĐ&TTĐL
13	Vương Thị Hòe	ThS	Kỹ thuật trắc địa	Khoa TĐBĐ&TTĐL

TT	Họ và tên	Học hàm, học vị	Chuyên ngành	Đơn vị công tác
14	Nguyễn Thị Thúy Hạnh	TS	Địa lý tự nhiên	Khoa TĐBĐ&TTĐL
15	Nguyễn Văn Quang	ThS	Kỹ thuật trắc địa	Khoa TĐBĐ&TTĐL
16	Trần Thị Ngoan	ThS	Bản đồ, viễn thám và GIS	Khoa TĐBĐ&TTĐL
17	Bùi Thị Thúy Đào	TS	Địa lý tự nhiên	Khoa TĐBĐ&TTĐL
18	Nguyễn Thị Lệ Hằng	TS	Bản đồ, viễn thám và GIS	Khoa TĐBĐ&TTĐL
19	Quách Thị Chúc	ThS	Kỹ thuật trắc địa	Khoa TĐBĐ&TTĐL
20	Trần Thị Thu Trang	ThS	Kỹ thuật trắc địa	Khoa TĐBĐ&TTĐL
21	Phạm Thị Thu Hương	ThS	Bản đồ, viễn thám và GIS	Khoa TĐBĐ&TTĐL
22	Ngô Thị Mến Thương	ThS	Trắc địa ứng dụng	Khoa TĐBĐ&TTĐL
23	Lê Xuân Hùng	TS	Toán học	Bộ môn Toán, Khoa KHĐC
24	Roãn Thị Ngân	ThS	Toán học	Bộ môn Toán, Khoa KHĐC
25	Lê Thị Hương	ThS	Toán học	Bộ môn Toán, Khoa KHĐC
26	Nguyễn Anh	ThS	Toán học	Bộ môn Toán, Khoa KHĐC
27	Trương Thị Hường	ThS	Toán học	Bộ môn Toán, Khoa KHĐC
28	Đàm Thanh Tuấn	ThS	Toán học	Bộ môn Toán, Khoa KHĐC
29	Nguyễn Ngọc Linh	ThS	Toán học	Bộ môn Toán, Khoa KHĐC
30	Nguyễn Tài Hoa	ThS	Toán học	Bộ môn Toán, Khoa KHĐC
31	Mai Ngọc Diệu	ThS	Toán học	Bộ môn Toán, Khoa KHĐC
32	Đoàn Thị Thanh Huyền	ThS	Toán học	Bộ môn Toán, Khoa KHĐC
33	Nguyễn Thị Huyền	ThS	Toán học	Bộ môn Toán, Khoa KHĐC
34	Phùng Thị Hồng Vân	TS	Vật Lí	Bộ môn Vật lý, Khoa KHĐC
35	Đặng Trần Chiến	TS	Vật Lí	Bộ môn Vật lý, Khoa KHĐC

TT	Họ và tên	Học hàm, học vị	Chuyên ngành	Đơn vị công tác
36	Nguyễn Sĩ Hải	ThS	Vật Lí	Bộ môn Vật lý, Khoa KHĐC
37	Phạm Thị Trang	ThS	Vật Lí	Bộ môn Vật lý, Khoa KHĐC
38	Ngô Quang Duy	ThS	Triết học – Chủ nghĩa xã hội khoa học	Khoa Lý luận chính trị
39	Đỗ Thị Ngân	ThS	Kinh tế chính trị	Khoa Lý luận chính trị
40	Nguyễn Thị Phương Thu	ThS	Triết học	Khoa Lý luận chính trị
41	Vũ Thị Hòa	ThS	Hồ Chí Minh học	Khoa Lý luận chính trị
42	Nguyễn Thị Quý	ThS	Lịch sử Đảng cộng sản Việt Nam	Khoa Lý luận chính trị
43	Vũ Thị Thùy Dung	ThS	Luật hình sự và tố tụng hình sự	Khoa Lý luận chính trị
44	Nguyễn Văn Tám	ThS	Luật học	Khoa Lý luận chính trị
45	Hoàng Thị Tuyết Nhung	ThS	Ngôn ngữ Anh	Bộ môn ngoại ngữ
46	Đào Thùy Linh	ThS	Ngôn ngữ Anh	Bộ môn ngoại ngữ
47	Nguyễn Thị Thùy Linh	ThS	Ngôn ngữ Anh	Bộ môn ngoại ngữ
48	Phan Huy Anh	ThS	Khoa học máy tính	Khoa Công nghệ thông tin

b. Tại Phân hiệu Thanh Hóa

TT	Họ và tên	Học hàm, học vị	Chuyên ngành	Đơn vị công tác
1	Dương Thị Mai Chinh	ThS	Bản đồ	Khoa TĐBĐ&TTĐL
2	Trịnh Xuân Quang	ThS	Bản đồ	Khoa TĐBĐ&TTĐL
3	Nguyễn Thị Duyên	ThS	Trắc địa	Khoa TĐBĐ&TTĐL
4	Vũ Thị Thu Hiền	ThS	Trắc địa	Khoa TĐBĐ&TTĐL
5	Lê Thị Hoa Huệ	ThS	Bản đồ	Khoa TĐBĐ&TTĐL
6	Hoàng Văn Tuấn	ThS	Trắc địa	Khoa TĐBĐ&TTĐL
7	Lê Thị Liên	ThS	BĐVT và THTĐL	Khoa TĐBĐ&TTĐL
8	Đỗ Thị Nụ	ThS	Bản đồ	Khoa TĐBĐ&TTĐL

TT	Họ và tên	Học hàm, học vị	Chuyên ngành	Đơn vị công tác
9	Lê Duy Hiếu	ThS	BDVT và TTHTĐL	Khoa TĐBD&TTĐL
10	Lê Hữu Lương	ThS	Trắc địa	Khoa TĐBD&TTĐL
11	Lê Anh Tài	ThS	Trắc địa	Khoa TĐBD&TTĐL
12	Đình Công Hường	ThS	Trắc địa	Khoa TĐBD&TTĐL
13	Trần Thanh Sơn	ThS	Trắc địa	Khoa TĐBD&TTĐL
14	Nguyễn Thị Lan	Cử nhân	Chính trị	Khoa KHĐC
15	Phạm Thế Mạnh	ThS	Giao dục TC	Khoa KHĐC
16	Trịnh Thị Việt Hương	ThS	Tiếng anh	Khoa KHĐC
17	Nguyễn Thị Tuyết	ThS	Tiếng anh	Khoa KHĐC
19	Lê Thị Minh Nga	ThS	Toán	Khoa KHĐC
19	Mai Thị Ngân	ThS	Tiếng anh	Khoa KHĐC
20	Mai Thị Thu Hằng	ThS	KHXHNV- ĐHQGHN	Khoa KHĐC

3.8. Hướng dẫn thực hiện chương trình

- Một tín chỉ được quy định bằng 15 tiết học lý thuyết; 30 tiết thực hành; 45÷90 giờ thực tập tại cơ sở; 45÷60 giờ làm tiểu luận, bài tập lớn; khoá luận tốt nghiệp (tương đương 1 tuần liên tục);

- 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 tối thiểu của mỗi sinh viên (trừ các học phần giáo dục thể chất, giáo dục quốc phòng) trong mỗi học kỳ được quy định như sau: Khối lượng tối thiểu không ít hơn 2/3 khối lượng trung bình một học kỳ theo kế hoạch học tập chuẩn; Khối lượng tối đa không vượt quá 3/2 khối lượng trung bình một học kỳ theo kế hoạch học tập chuẩn. Việc đăng ký và tổ chức các lớp học phần sẽ học phải bảo đảm điều kiện tiên quyết của từng học phần và trình tự học tập của mỗi chương trình đào tạo.

3.9. Chương trình trong và ngoài nước đã tham khảo để xây dựng chương trình

- Chương trình trong nước: Ngành Kỹ thuật Trắc địa – Bản đồ, Trường Đại học Mở - Địa chất.

- Chương trình ngoài nước: Ngành Trắc địa, Địa tin học, Trường Đại học Công nghệ Hoa Kỳ.

**KT. HIỆU TRƯỞNG
PHÓ HIỆU TRƯỞNG**

Vũ Danh Tuyên

Hà Nội, ngày 30 tháng 7 năm 2021

TRƯỞNG KHOA



Bùi Thị Hồng Thắm