.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 2019

MỤC LỤC

PHẦN 1. GIỚI THIỆU CHUNG VỀ CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO.....2
1.1. Một số thông tin về chương trình đào tạo 2
1.2. Mục tiêu đào tạo 2
1.3. Đối tượng, tiêu chí tuyển sinh: 3
1.4. Hình thức đào tạo: Đào tạo theo hệ thống tín chỉ.....3
1.5. Điều kiện tốt nghiệp 3
PHẦN 2. CHUẨN ĐẦU RA CỦA CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO.....4
2.1. Kiến thức 4
2.2. Kỹ năng.....5
2.3. Năng lực tự chủ và trách nhiệm.....5
PHẦN 3. MA TRẬN MỐI QUAN HỆ GIỮA MỤC TIÊU ĐÀO TẠO VÀ CHUẨN ĐẦU RA 6
PHẦN 4. NỘI DUNG CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO 7
4.1. Tóm tắt yêu cầu chương trình đào tạo.....7
4.2. Chương trình đào tạo.....7
4.3 Ma trận thể hiện sự đóng góp của các học phần để đạt được chuẩn đầu ra 24
4.4. Dự kiến phân bổ số học phần theo học kỳ (học đúng tiến độ) 28
4.5 Mô tả vắn tắt nội dung và khối lượng các học phần 29
4.6.Thông tin về các điều kiện đảm bảo thực hiện chương trình 40
4.7. Hướng dẫn thực hiện chương trình.....51

PHẦN 1. GIỚI THIỆU CHUNG VỀ CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

1.1. Một số thông tin về chương trình đào tạo

- Tên chương trình:
  - Tiếng Việt: **Kỹ thuật Trắc địa – Bản đồ**
  - Tiếng Anh: **Technical Surveying and Mapping**
- Trình độ đào tạo: **Đại học**
- Ngành đào tạo: **Kỹ thuật Trắc địa - Bản đồ**
- Thời gian đào tạo: **4 năm**
- Loại hình đào tạo: **Chính quy**
- Mã số: **7520503**
- Tên văn bằng sau khi tốt nghiệp
  - Tiếng Việt: **Kỹ sư Trắc địa – Bản đồ**
  - Tiếng Anh: **Surveying and Mapping Engineering**

1.2. Mục tiêu đào tạo

1.2.1. Mục tiêu chung

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

1.2.2. Mục tiêu cụ thể

Đào tạo kỹ sư Trắc địa - Bản đồ đạt được các mục tiêu sau:

a) Kiến thức

MT1: Có kiến thức lý thuyết chuyên sâu trong lĩnh vực Trắc địa - Bản đồ; nắm vững kỹ thuật và có kiến thức thực tế để có thể giải quyết các công việc phức tạp trong thu thập, xử lý, quản lý, khai thác dữ liệu thông tin địa lý; tích luỹ được kiến thức nền tảng về các nguyên lý cơ bản, các quy luật tự nhiên và xã hội trong lĩnh vực Trắc địa - Bản đồ để phát triển kiến thức mới nhằm giám sát tốt tài nguyên và môi trường;

MT2: Có kiến thức để có thể tiếp tục học tập ở trình độ cao hơn; có kiến thức quản lý, điều hành, kiến thức pháp luật và bảo vệ môi trường liên quan đến lĩnh vực Trắc địa - Bản đồ.

b) Kỹ năng

MT3: Có kỹ năng hoàn thành công việc phức tạp đòi hỏi vận dụng kiến thức lý thuyết và thực tiễn của ngành Trắc địa - Bản đồ trong những bối cảnh khác nhau; có kỹ năng phân tích, tổng hợp, đánh giá dữ liệu và thông tin, tổng hợp ý kiến tập thể và

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

c) Năng lực tự chủ và trách nhiệm

MT4: Có năng lực dẫn dắt về chuyên môn, nghiệp vụ về lĩnh vực Trắc địa - Bản đồ; có sáng kiến trong quá trình thực hiện nhiệm vụ được giao; có khả năng tự định hướng, thích nghi với các môi trường làm việc khác nhau; tự học tập, tích lũy kiến thức, kinh nghiệm để nâng cao trình độ chuyên môn nghiệp vụ; có khả năng đưa ra được kết luận về các vấn đề chuyên môn, nghiệp vụ thông thường và một số vấn đề phức tạp về mặt kỹ thuật; có năng lực lập kế hoạch, điều phối, phát huy trí tuệ tập thể; có năng lực đánh giá và cải tiến các hoạt động chuyên môn về lĩnh vực Trắc địa Bản đồ ở quy mô trung bình.

MT5: 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 khoẻ phục vụ sự nghiệp xây dựng đất nước.

MT6: Đủ khả năng học tập lên trình độ cao hơn.

1.3. 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.

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

1.5. Điều kiện tốt nghiệp

Thực hiện theo Điều 28 của Hướng dẫn thực hiện Quy chế đào tạo đại học, cao đẳng hệ chính quy theo học chế tín chỉ tại Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường Hà Nội, ban hành kèm theo Quyết định số 3625/QĐ-TĐHHN ngày 16 tháng 10 năm 2017 của Hiệu trưởng Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường Hà Nội.

PHẦN 2. CHUẨN ĐẦU RA CỦA CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

2.1. Kiến thức

2.1.1 Kiến thức Đại cương:

KT1: Nhận thức 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; Có kiến thức về toán học, vật lý làm nền tảng để học tập các môn cơ sở ngành và chuyên ngành.

2.1.2 Kiến thức Cơ sở ngành:

KT2: Làm chủ được các kiến thức cơ bản về trắc địa cao cấp và cơ sở, lý thuyết sai số, bản đồ, đo ảnh; viễn thám, GIS, địa chính, trắc địa công trình để học các môn chuyên ngành, nghiên cứu chuyên sâu, tiếp cận dễ dàng với công nghệ mới.

2.1.3 Kiến thức Chuyên ngành:

KT3: Áp dụng được các kiến thức chuyên ngành để: Thiết lập hệ quy chiếu trắc địa; xác định hình dạng, kích thước và thế trọng trường của Trái đất; Đo vẽ thành lập bản đồ địa hình, địa chính; xây dựng cơ sở dữ liệu của quản lý đất đai, thu thập và xử lý số liệu biến đổi khí hậu, môi trường, xây dựng và khai thác cơ sở dữ liệu về địa chất, khoáng sản và biển, hải đảo.

KT4: Khảo sát, bố trí, đo vẽ hoàn công và quan trắc biến dạng công trình; sử dụng nguồn tư liệu đo đạc trực tiếp, ảnh viễn thám và GIS để xây dựng, khai thác cơ sở dữ liệu địa lý, phục vụ hiệu quả cho công tác quản lý trong bảy lĩnh vực của Bộ Tài nguyên và Môi trường và các lĩnh vực khác;

2.1.4 Kiến thức thực tập và tốt nghiệp:

KT5: Thực hiện được các công việc sau: Sử dụng tốt các máy đo trong ngành Trắc địa - Bản đồ để đo đạc thành lập bản đồ, bình đồ, mặt cắt, khảo sát và bố trí công trình, đo vẽ hoàn công và quan trắc chuyển dịch biến dạng công trình; sử dụng tốt các phầm mềm chuyên ngành để xây dựng cơ sở dữ liệu, biên tập bản đồ, chuyển đổi tọa độ; Xử lý ảnh viễn thám và dùng GIS để giải quyết các nhiệm vụ chuyên ngành; đề xuất phương án và triển khai thi công các nhiệm vụ ngành kỹ thuật Trắc địa - Bản đồ.

2.1.5 Kiến thức Tin học:

KT6: Đạt chuẩn kiến thức 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 kiến thức sử dụng công nghệ thông tin và tương đương do Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường Hà Nội tổ chức thi sát hạch; Sử dụng được Internet và một số phần mềm chuyên ngành.

2.2. Kỹ năng

2.2.1 Kỹ năng nghề nghiệp:

KN1: Có kỹ năng đo đạc và xử lý số liệu trong lĩnh vực Trắc địa - Bản đồ; Kỹ năng xử lý ảnh viễn thám và sử dụng công nghệ GIS, kỹ năng sử dụng các phầm mềm chuyên ngành, kỹ năng tổ chức triển khai các nhiệm vụ của ngành kỹ thuật Trắc địa - Bản đồ; xây dựng cơ sở dữ liệu của quản lý đất đai, môi trường, biến đổi khí hậu, địa chất khoáng sản, biển và hải đảo.

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

2.2.2 Kỹ năng mềm:

KN2: Kỹ năng làm việc độc lập và theo nhóm: Có khả năng tự giải quyết các vấn đề nảy sinh trong công việc hoặc phối hợp với đồng nghiệp, hợp tác và hỗ trợ nhau để đạt đến mục tiêu đã đặt ra; *Kỹ năng quản lý và lãnh đạo:* Sáng tạo trong quản lý và tổ chức lãnh đạo trong quá trình học tập, nghiên cứu khoa học, thực tế thiên nhiên và thực tập tốt nghiệp; *Kỹ năng giao tiếp và sử dụng ngoại ngữ:* Có khả năng giao tiếp cơ bản bằng tiếng Anh; *Kỹ năng tìm việc làm:* Có khả năng tự tìm kiếm thông tin về việc làm, chuẩn bị hồ sơ xin việc và trả lời phỏng vấn nhà tuyển dụng; Sử dụng thành thạo các thiết bị văn phòng.

2.2.3 Kỹ năng ngoại ngữ:

KN3: Đạt chuẩn bậc 2 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 A2 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 Tiếng Anh khi đạt 1 trong các chứng chỉ tương đương từ A2 trở lên theo bảng quy đổi sau:

Khung tham chiếu CEFR	IELTS	TOEIC	TOEFL ITP	TOEFL CBT	TOEFL IBT	Cambridge Tests	Chuẩn Việt Nam
A2	3.5	400	400	96	40	45 – 64 PET 70 – 89 KET	2

2.3. Năng lực tự chủ và trách nhiệm

NL1: Có năng lực dẫn dắt về chuyên môn, nghiệp vụ thuộc lĩnh vực Kỹ thuật Trắc địa – Bản đồ; có sáng kiến trong quá trình thực hiện nhiệm vụ được giao; có khả năng

tự định hướng, thích nghi với các môi trường làm việc khác nhau; tự học tập, tích lũy kiến thức, kinh nghiệm để nâng cao trình độ chuyên môn nghiệp vụ

NL2: 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

NL3: Có năng lực lập kế hoạch, điều phối, phát huy tinh trí tuệ tập thể; có năng lực đánh giá và cải tiến các hoạt động chuyên môn quy mô trung bình.

PHẦN 3. MA TRẬN MỐI QUAN HỆ GIỮA MỤC TIÊU ĐÀO TẠO VÀ CHUẨN ĐẦU RA

CHUẨN ĐẦU RA		MỤC TIÊU ĐÀO TẠO					
		MT1	MT2	MT3	MT4	MT5	MT6
Kiến thức	KT1	x				x	
	KT2	x		x			
	KT3		x	x	x		x
	KT4		x	x	x		x
	KT5			x	x		
	KT6			x			
Kỹ năng	KN1	x	x	x			x
	KN2			x	x		x
	KN3		x	x	x		
Năng lực tự chủ và trách nhiệm	NL1	x		x	x	x	
	NL2	x		x	x	x	
	NL3	x		x	x	x	

PHẦN 4. NỘI DUNG CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

4.1. Tóm tắt yêu cầu chương trình đào tạo

Tổng số tín chỉ (TC) phải tích luỹ	**132**
Trong đó:	
- **Khối kiến thức Giáo dục đại cương** *(Không tính các môn học GDTC, GDQP-AN)*	**36**
+ *Bắt buộc:*	*(34)*
+ *Tự chọn:*	*(02)*
- **Khối kiến thức Giáo dục chuyên nghiệp**	**96**
• Kiến thức cơ sở ngành	**29**
• Kiến thức ngành	**55**
+ *Bắt buộc:*	*(43)*
+ *Tự chọn:*	*(12)*
• Kiến thức thực tập và đồ án tốt nghiệp	**12**

4.2. Chương trình đào tạo

Ký hiệu: - LT: Lý thuyết

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

STT/ mã số HP	Học phần	Nội dung cần đạt được của từng học phần (*tóm tắt)*	Khối lượng kiến thức (LT/TH/Tự học)	Ghi chú
I	**Khối kiến thức giáo dục đại cương**			
I.1	***Lý luận chính trị***		***10***	
LTML2101	Những nguyên lý cơ bản của chủ nghĩa Mác-Lênin 1	Sau khi kết thúc học phần sinh viên trình bày và giải thích được những lý luận cơ bản nhất của chủ nghĩa Mác – Leenin về triết học; Vận dụng được một số vấn đề lý luận vào thực tiễn học tập và công tác	22/8/60	
LTML2102	Những nguyên lý cơ bản của chủ nghĩa Mác-	Sau khi kết thúc học phần sinh viên trình bày và giải thích được những lý luận cơ bản nhất của chủ nghĩa Mác – Leenin về Kinh tế chính trị và chủ nghĩa xã hội khoa học; Vận dụng được một số vấn đề lý luận vào thực tiễn học tập và công tác.	32/13/90	LTML2101

STT/ mã số HP	Học phần	Nội dung cần đạt được của từng học phần (*tóm tắt)*	Khối lượng kiến thức (LT/TH/Tự học)	Ghi chú
	Lênin 2			
LTĐL2101	Đường lối cách mạng của Đảng Cộng sản Việt Nam	Sau khi kết thúc học phần, sinh viên chứng minh được sự ra đời của Đảng Cộng sản Việt Nam là tất yếu khách quan; phân tích được nội dung cơ bản trong đường lối cách mạng Việt Nam và đánh giá được kết quả thực hiện đường lối đó; vận dụng trong giải quyết một số vấn đề lý luận chính trị - xã hội; xác định được trách nhiệm của bản thân để thực hiện tốt đường lối, chủ trương của Đảng, chính sách, pháp luật của Nhà nước.	32/13/90	LTML2102
LTTT2101	Tư tưởng Hồ Chí Minh	Sau khi kết thúc học phần sinh viên trình bày, phân tích được những nội dung cơ bản trong chương trình môn học Tư tưởng Hồ Chí Minh; đánh giá được giá trị tư tưởng Hồ Chí Minh đối với Đảng, dân tộc và nhân loại; Vận dụng sáng tạo lí luận, phương pháp và phương pháp luận của Hồ Chí Minh để phân tích, đánh giá được một số vấn đề trong thực tiễn đời sống, học tập và công tác; Hun đúc lòng yêu nước, nâng cao lòng tự hào về Chủ tịch Hồ Chí Minh, tin tưởng vào sự lãnh đạo của Đảng cộng sản Việt Nam.	21/09/60	LTML2101
I.2	***Khoa học xã hội***		***4***	
LTPL2101	Pháp luật đại cương	Sau khi kết thúc học phần, sinh viên trình bày, phân tích được những kiến thức cơ bản nhất về nhà nước, pháp luật nói chung và nội dung cơ bản nhất của một số ngành luật chủ yếu trong hệ thống pháp luật Việt Nam: Vận dụng những kiến thức đã học về các ngành luật để giải quyết những bài tập, tình huống trên lớp và trong thực tế.	20/10/60	

STT/ mã số HP	Học phần	Nội dung cần đạt được của từng học phần (*tóm tắt)*	Khối lượng kiến thức (LT/TH/Tự học)	Ghi chú
KTQU2151	Kỹ năng mềm	Sau khi kết thức học phần, sinh viên có kiến thức cơ bản về kỹ năng giao tiếp, kỹ năng làm việc nhóm và kỹ năng tìm kiếm việc làm áp dụng phục vụ cho cuộc sống và thực tiễn. Trang bị các kỹ năng cần thiết để có thể phát triển và duy trì các mối quan hệ, hoàn thiện về năng lực với các sự kiện phát sinh trong cuộc sống bằng thái độ tích cực. Ngoài ra, học phần kỹ năng mềm còn giúp cho người học gia tăng khả năng cạnh tranh trong công việc và tạo điều kiện phát triển nghề nghiệp trong tương lai.	20/10/60	
I.3	***Ngoại ngữ***		***8***	
NNTA2101	Tiếng Anh 1	Sau khi học xong môn học sinh viên có thể phát âm thành thạo vốn từ đã học. Có vốn kiến thức cơ bản về cách diễn đạt cho những tình huống giao tiếp hàng ngày đồng thời sử dụng các cấu trúc cơ bản trong đó có các cụm từ cố định, các cách diễn đạt theo công thức. Có vốn từ đủ để tiến hành những giao tiếp đơn giản hàng ngày với các tình huống và chủ đề quen thuộc. Có các kĩ năng đọc, nghe, nói, viết.	8/37/90	
NNTA2102	Tiếng Anh 2	Sau khi học xong môn học sinh viên có kiến thức cơ bản về các thời, thể ngữ pháp tiếng Anh trình độ tiền trung cấp; các từ vựng cơ bản về các chủ điểm quen thuộc như gia đình, sở thích, công việc, du lịch… và các kỹ năng ngôn ngữ đọc, nghe, nói, viết ở mức độ tiền trung cấp.	5/20/90	NNTA2101
NNTA2103	Tiếng Anh 3	Sau khi học xong môn học sinh viên có kiến thức nâng cao (trình độ trung cấp)	6/24/60	NNTA2102

STT/ mã số HP	Học phần	Nội dung cần đạt được của từng học phần (*tóm tắt)*	Khối lượng kiến thức (LT/TH/Tự học)	Ghi chú
		trong việc sử dụng từ, ngữ pháp phổ biến, phân biệt văn phong học thuật và văn phong hội thoại, cách dựng câu... ; Phương pháp thuyết trình khoa học và các kỹ năng ngôn ngữ đọc, nghe, nói, viết ở mức độ trung cấp.		
I.4	***Khoa học tự nhiên – Tin học***		**14**	
Bắt buộc			*12*	
KĐTO2103	Đại số	Sau khi kết thúc học phần sinh viên trình bày được những kiến thức cơ bản về đại số tuyến tính như: Ma trận, định thức, hệ phương trình tuyến tính, không gian véc tơ và dạng toàn phương, các mặt bậc hai làm cơ sở cho viêc học các môn chuyên ngành và lên trình độ cao hơn. Sinh viên phân tích và nhận diện được những kỹ năng cơ bản để nhận dạng, phân loại, giải quyết các bài tập, tính toán và thực hành các bài toán trong chương trình đại số.	27/18/90	
KĐTO2104	Giải tích 1	Sau khi kết thúc học phần sinh viên trình bày được những kiến thức cơ bản về giải tích như: các hàm số lượng giác ngược, quy tắc Lôpitan, tích phân suy rộng, chuỗi số, chuỗi hàm, hàm số nhiều biến số, cực trị của hàm nhiều biến làm cơ sở cho viêc học các môn chuyên ngành và lên trình độ cao hơn; Sinh viên phân tích và nhận diện được những kỹ năng cơ bản để nhận dạng, phân loại, giải quyết các bài tập, tính toán và thực hành các bài toán trong chương trình giải tích.	18/12/60	

STT/ mã số HP	Học phần	Nội dung cần đạt được của từng học phần (*tóm tắt)*	Khối lượng kiến thức (LT/TH/Tự học)	Ghi chú
KĐTO2105	Giải tích 2	Sau khi kết thúc học phần sinh viên trình bày được những kiến thức cơ bản về giải tích như: Tích phân của hàm nhiều biến: Tích phân 2 lớp, tích phân 3 lớp, tích phân đường loại 1 và tích phân đường loại 2, Phương trình vi phân cấp một và phương trình vi phân cấp 2 làm cơ sở cho viêc học các môn chuyên ngành và lên trình độ cao hơn. Sinh viên phân tích và nhận diện được những kỹ năng cơ bản để nhận dạng, phân loại, giải quyết các bài tập, tính toán và thực hành các bài toán trong chương trình toán cao cấp.	19/11/60	KĐTO2104
KĐVL2101	Vật lý đại cương	Sau khi kết thúc học phần, sinh viên trình bày được kiến thức cơ bản của môn Vật lý học, từ đó sinh viên biết phân tích và giải thích được sự vận động khách quan của sự vật hiện tượng vật lý. Có kỹ năng thực hiện các bài tập cơ bản trong nội dung môn học và áp dụng trong các lĩnh vực khoa học khác.	30/15/90	
CTKH2151	Tin học đại cương	Sau khi kết thúc học phần, sinh viên hiểu được các khái niệm cơ bản về công nghệ thông tin, về mạng máy tính, các phần mềm thông dụng,... để tiếp tục học các môn tin học ứng dụng trong chuyên ngành sau này. Thành thạo các ứng dụng v ăn phòng, sử dụng internet.	20/10/60	
Tự chọn			*2/4*	
KĐTO2107	Phương pháp tính	Sau khi kết thúc học phần sinh viên trình bày được những kiến thức cơ bản trong giải tích số, hiểu được mối liên hệ giữa việc giải các bài toán thực tế và tính toán	18/12/60	

STT/ mã số HP	Học phần	Nội dung cần đạt được của từng học phần (*tóm tắt)*	Khối lượng kiến thức (LT/TH/Tự học)	Ghi chú
		khoa học với tin học, toán học tính toán và toán học lý thuyết; các dạng bài toán cơ bản; thuật toán và biết một số ưu, nhược điểm chính của các phương pháp đã học; Vận dụng các phương pháp và thuật toán cơ bản để giải những bài toán liên quan; Vận dụng được những kỹ năng cơ bản để giải quyết các bài tập về sai số, tính gần đúng, thực hành các bài toán trong chương trình phương pháp tính và tiếp cận học các môn chuyên ngành.		
KĐTO2106	Xác suất thống kê	Sau khi kết thúc học phần, sinh viên trình bày được các bài toán cơ bản của xác suất, các bài toán ước lượng mẫu. Phân tích và nhận diện được kỹ năng cơ bản về nhận dạng, phân loại, giải quyết các bài tập, tính toán và thực hành các bài toán trong chương trình.	15/15/60	KĐTO2105
	Giáo dục thể chất	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 1 Bóng chuyền 2; Cầu lông 1 và Cầu lông 2; Bơi lội 1 và Bơi lội 2; Bóng rổ 1 và Bóng rổ 2.		
	Giáo dục quốc phòng-an ninh	Bao gồm 3 học phần: Đường lối quân sự của Đảng; Công tác quốc phòng - an ninh; Quân sự chung, chiến thuật và kỹ thuật bắn súng tiểu liên AK.		

STT/ mã số HP	Học phần	Nội dung cần đạt được của từng học phần (*tóm tắt)*	Khối lượng kiến thức (LT/TH/Tự học)	Ghi chú
II	**Khối kiến thức giáo dục chuyên nghiệp**			
II.1	***Kiến thức cơ sở ngành***		***31***	
TBTĐ2301	Trắc địa cơ sở	Nội dung học phần bao gồm: những kiến thức cơ bản về hình dạng, kích thước trái đất, ảnh hưởng của độ cong trái đất đến kết quả đo trắc địa. Kiến thức về bình đồ, bản đồ và mặt cắt địa hình. 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 kinh vĩ, máy thủy chuẩn, máy toàn đạc điện tử. Phương pháp đo góc, đo khoảng cách, đo chênh cao, tính toán sổ đo góc, đo thủy chuẩn, các nguồn sai số ảnh hưởng đến đo góc, đo cạnh, đo chênh cao. Các kiến thức cơ bản về lưới khống chế trắc địa. Mật độ điểm khống chế, ước tính độ chính xác cần thiết cho từng cấp lưới. Thiết kế, đo đạc, tính toán bình sai lưới tam giác và lưới đường chuyền cấp 1, cấp 2, lưới khống chế đo vẽ. 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	37/23/120	
TBTĐ2302	Lý thuyết sai số	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, như: bình sai gián tiếp, bình sai điều kiện.	31/14/90	KĐTO2103
TBAB2301	Cơ sở bản đồ	Nội dung học phần bao gồm: những kiến thức cơ bản về bản đồ học và bản đồ, cơ sở toán	21/39/120	TBTĐ2301

STT/ mã số HP	Học phần	Nội dung cần đạt được của từng học phần (*tóm tắt)*	Khối lượng kiến thức (LT/TH/Tự học)	Ghi chú
		học, công tác trình bày và sử dụng của các loại bản đồ (theo công nghệ truyền thống và hiện đại), phương pháp thành lập và hiện chỉnh bản đồ, những kiến thức về bản đồ số và ứng dụng phần mềm chuyên dụng trong thành lập bản đồ.		
TBAB2302	Hệ thống thông tin địa lý	Nội dung học phần bao gồm: những kiến thức cơ bản về khái niệm, các thành phần và chức năng cơ bản của GIS; cấu trúc CSDL và mô hình số độ cao; giới thiệu về quy trình và các bước xây dựng CSDL địa lý; các phép phân tích dữ liệu địa lý để từ đó vận dụng các bài toán phân tích không gian của hệ thống thông tin địa lý vào nhiệm vụ cụ thể. Đồng thời cũng giới thiệu về một số phần mềm GIS hiện nay đang sử dụng ở Việt Nam (phần mềm Mapinfo, phần mềm ArcGIS…).	24/21/90	TBAB2301
TBTC2301	Trắc địa cao cấp đại cương	Nội dung học phần bao gồm: các kiến thức về vai trò, nhiệm vụ, cấu trúc và nội dung của Trắc địa cao cấp; Khái niệm về trọng trường và hình dạng trái đất; Đo và xử lý số liệu trọng lực; Các loại ellipsoid; lựa chọn định vị ellipsoid thực dụng, tính chuyển tọa độ giữa các hệ tọa độ, các hệ tọa độ dùng ở Việt Nam; mạng lưới trắc địa cơ bản.	50/10/120	TBTĐ2302
TBAB2303	Cơ sở viễn thám	Nội dung học phần bao gồm: những kiến thức cơ bản viễn thám, bao gồm các nguyên lý cơ bản của kỹ thuật viễn thám; các công đoạn trong quy trình giải đoán và xử lý ảnh viễn thám; các thuật toán nhằm xử lý của các loại ảnh (ảnh hàng không, ảnh vệ tinh), tăng cường chất lượng ảnh, chuyển đổi ảnh viễn thám và các thuật toán phân loại tự động có giám định và không giám định.	45/15/120	TBTĐ2302 KĐVL2101
TBTC2302	Cơ sở trắc địa công trình	Nội dung học phần bao gồm: Khái niệm, đặc điểm, vai trò của trắc địa công trình; Lưới khống chế mặt bằng trắc địa công trình; Lưới khống chế độ cao trắc địa công trình; Đo vẽ địa hình – công trình tỷ lệ lớn; Bố trí công	30/15/90	TBTĐ2301

STT/ mã số HP	Học phần	Nội dung cần đạt được của từng học phần (*tóm tắt)*	Khối lượng kiến thức (LT/TH/Tự học)	Ghi chú
		trình; Quan trắc chuyển dịch biến dạng công trình.		
TBTĐ2303	Thực tập trắc địa cơ sở	Nội dung học phần: sinh viên 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.	2/33/70	TBAB2301
Kiến thức ngành			***55***	
Bắt buộc			*43*	
TBTC2300	Kỹ năng tìm kiếm việc làm ngành Trắc địa Bản đồ	Môn học cung cấp cho người học nội dung phân biệt kỹ năng mềm với kỹ năng sống, kỹ năng cứng; kỹ năng đánh giá năng lực bản thân và mục tiêu nghề nghiệp; kỹ năng tìm kiếm cơ hội việc làm; kỹ năng chuẩn bị hồ sơ xin việc; kỹ năng phỏng vấn tuyển dụng; kỹ năng thương lượng về chế độ đãi ngộ; kỹ năng chuẩn bị cho công việc mới, kỹ năng quản lý tài chính cá nhân; kỹ năng tìm việc theo vị trí việc làm (nghiên cứu viên, quản lý, kỹ sư ứng dụng).	16.5/11.5/60	
TBTĐ2504	Xử lý số liệu trắc địa	Nội dung học phần bao gồm: các phương pháp bình sai dựa trên nguyên lý số bình phương nhỏ nhất: bình sai gián tiếp, bình sai điều kiện, bình sai tự do; Ứng dụng các phần mềm bình sai lưới khống chế mặt bằng và độ cao; Phương pháp xấp xỉ hàm và các ứng dụng; Phương pháp nội suy và các ứng dụng	30/30/120	TBTĐ2302
TBTC2503	Định vị vệ tinh (*)	Nội dung học phần bao gồm: Khái lược về lịch sử phát triển của môn học định vị vệ tinh; Các bài toán định vị và các nguyên lý định vị vệ tinh; Các phương pháp quan sát vệ tinh nhân tạo; Kiến thức về các hệ toạ độ, các hệ thống thời gian sử dụng trong định vị vệ tinh và mối liên hệ giữa chúng; Lý thuyết chuyển động của vệ tinh, các yếu tố quỹ đạo vệ tinh; Các nguyên nhân gây nhiễu quỹ đạo và các công thức tính toán toạ độ vệ tinh; cấu trúc và những đặc điểm của hệ thống GPS; Máy thu	30/15/90	TBTC2301

STT/ mã số HP	Học phần	Nội dung cần đạt được của từng học phần (*tóm tắt)*	Khối lượng kiến thức (LT/TH/Tự học)	Ghi chú
		GPS và phân loại máy thu GPS; Các trị đo khoảng cách giả, trị đo pha sóng tải và các nguyên lý định vị dựa trên các trị đo đó; hệ thống định vị toàn cầu GLONASS, hệ thống GALILEO, hệ thống COMPASS/Beidou; Các hệ thống GNSS và ứng dụng của GNSS trong trắc địa và quản lý tài nguyên môi trường như; Các ứng dụng xây dựng lưới khống chế trắc địa 3D,…		
TBTC2504	Trắc địa công trình dân dụng - công nghiệp	Nội dung học phần bao gồm: các kiến thức về công tác trắc địa trong quy hoạch hạ tầng khu công nghiệp; Bố trí công trình công nghiệp; Công tác trắc địa trong quy hoạch thành phố, xây dựng nhà cao tầng và trong thi công công trình độ chính xác cao	21/9/60	TBTC2302
TBTC2505	Trắc địa công trình giao thông - thủy lợi	Nội dung học phần bao gồm: các kiến thức về công tác trắc địa trong khảo sát thiết kế công trình thuỷ lợi; trong xây dựng công trình đầu mối thuỷ lợi; trong thi công cầu, đường bộ và xây dựng đường bộ.	35/10/90	TBTC2302
TBAB2504	Cơ sở dữ liệu địa lý	Nội dung học phần bao gồm: những kiến thức cơ bản về tổng quan Cơ sở dữ liệu địa lý; mô hình dữ liệu địa lý (Các mô hình dữ liệu không gian hướng đối tượng, Mô hình đối tượng dữ liệu địa lý 2 chiều, 3 chiều và mô hình mạng); Tổ chức và quản lý dữ liệu địa lý (các phương pháp tổ chức và quản lý các tệp dữ liệu, liên kết dữ liệu phi không gian và dữ liệu không gian), Kỹ thuật đánh chỉ mục dữ liệu không gian (đánh chỉ mục không gian dạng lưới đơn giản, dạng cấu trúc cây nhị phân, dạng cây, cây tứ phân), Tìm kiếm và truy vấn dữ liệu địa lý, Chuẩn hóa và chia sẻ dữ liệu.	30/15/90	TBAB2302 TBAB2303
TBAB2505	Xử lý ảnh viễn thám	Nội dung học phần bao gồm: những kiến thức cơ bản về quy trình kỹ thuật xử lý ảnh viễn thám; Hiệu chỉnh hình học và hiệu chỉnh bức xạ ảnh; Các thuật toán tăng cường chất lượng ảnh, khôi phục, nhận dạng và nén dữ liệu ảnh.	30/15/120	TBAB2303

STT/ mã số HP	Học phần	Nội dung cần đạt được của từng học phần (*tóm tắt)*	Khối lượng kiến thức (LT/TH/Tự học)	Ghi chú
		Ngoài ra còn giới thiệu những công đoạn cơ bản về quá trình phân tích ảnh như: Trích chọn các đặc trưng của ảnh, phân đoạn ảnh và phân loại, giải thích		
TBTC2506	Trắc địa lý thuyết	Nội dung học phần bao gồm: Thế trọng trường và hình dạng trái đất; Các đặc trưng của thế trọng trường trái đất; Các phương pháp quy chuyển trị đo trắc địa; Các hệ thống độ cao; Elipsoid thực dụng và định vị Ellipsoid; Ứng dụng GPS đo cao; Thiết lập số liệu trắc địa gốc quốc gia.	22/8/60	TBTC2301
TBTC2507	Trắc địa biển	Nội dung học phần bao gồm: Những nguyên lý cơ bản về định vị trên biển theo công nghệ truyền thống và hiện đại; Xác định độ cao, độ sâu khi đo vẽ địa hình trên biển hoặc xây dựng công trình trên biển. Phương pháp hồi âm và không hồi âm. Kỹ thuật đo sâu hồi âm đa tia, đơn tia, Sonar. Kỹ thuật đo sâu không hồi âm bằng vệ tinh hoặc máy bay. Các kỹ thuật cơ học đo sâu đơn giản; xác định hiện tượng thủy triều tại khu vực quan trắc; phương pháp xác định thủy triều tại các trạm nghiệm triều; vai trò và ý nghĩa của việc quan trắc triều trong trắc địa biển. phương pháp lấy mẫu chất đáy, lấy mẫu nước biển, đánh giá và phân loại; Quy trình kiểm định các phương pháp đo sâu và xác định vị trí trên biển; Thành lập bản đồ địa hình đáy biển, hải đồ bằng các phương pháp truyền thống và viễn thám. Xây dựng các công trình trên biển bằng các công nghệ truyền thống, hiện đại.	30/00/90	TBTĐ2302 TBTC2503
NNTA2104	Tiếng anh chuyên ngành	Nội dung học phần bao gồm: Kiến thức chung về địa tin học (khái niệm, lập kế hoạch đo đạc, phương pháp đo đạc, phương pháp số bình phương nhỏ nhất, Elipsoid tham khảo và các phép chiếu); Các công nghệ mới trong kỹ thuật địa tin học: GPS và ứng dụng, GIS, DEM, trắc địa ảnh, viễn thám; Trao đổi học thuật với các tổ chức khoa học trái đất quốc	27/3/60	TBAB2301

STT/ mã số HP	Học phần	Nội dung cần đạt được của từng học phần (*tóm tắt)*	Khối lượng kiến thức (LT/TH/Tự học)	Ghi chú
		tế, một số tạp chí địa tin học uy tín và các công ty cung cấp các thiết bị đo đạc; Kỹ thuật phiên dịch và viết bài tiếng Anh: phương pháp diễn đạt các công thức toán học đơn giản, phương pháp viết bài báo tiếng Anh và kỹ thuật dịch thuật cho tiếng Anh chuyên ngành.		
TBTC2508	Thực tập trắc địa công trình	Nội dung học phần bao gồm: Thực hành bố trí công trình dân dụng – công nghiệp; bố trí tâm trụ, mố cầu; bố trí tuyến đường ôtô trên thực địa; bố trí công trình hầm; đo đạc trong quan trắc chuyển dịch, biến dạng công trình.	60/120	TBTC2504 TBTC2505
TBAB2506	Thực hành GIS	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.	45/90	TBTĐ2303 TBTC2503 TBAB2505 TBAB2301
TBTĐ2505	Quản lý dự án đo đạc – bản đồ	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.	16/14/60	TBAB2301
TBAB2507	Ứng dụng viễn thám trong giám sát tài nguyên và môi	Nội dung học phần bao gồm: những kiến thức cơ bản về viễn thám ứng dụng trong giám sát tài nguyên môi trường như phân loại mô hình viễn thám ứng dụng, ứng dụng viễn thám trong xác định nhiệt độ bề mặt, xác định màu nước, xác định nồng độ chất lơ lửng, phân loại	40/20/120	TBAB2303

STT/ mã số HP	Học phần	Nội dung cần đạt được của từng học phần (*tóm tắt)*	Khối lượng kiến thức (LT/TH/Tự học)	Ghi chú
	trường	các chỉ số thực vật… trên cơ sở sử dụng các loại ảnh viễn thám (ảnh quang học, ảnh radar, ảnh hồng ngoại).		
TBTĐ2506	Kỹ thuật lập trình trong trắc địa	Nội dung được đề cập trong học phần cung cấp cho sinh viên kiến thức cơ bản về ứng dụng ngôn ngữ lập trình để lập trình các bài toán cơ bản trong trắc địa như 2 bài toán trắc địa cơ bản, bài toán xác định tọa độ bằng phương pháp giao hội, xử lý số liệu đo chi tiết, bình sai lưới mặt bằng và độ cao, tính chuyển và tính đổi tọa độ,... Bên cạnh đó, sinh viên biết cách khai thác, sử dụng và phát triển các mã lệnh của phần mềm sẵn có.	8/22/60	CTKH2101
TBTĐ2507	Địa chính đại cương	Nội dung học phần bao gồm: Kiến thức cơ bản về địa chính, các đối tượng quản lý, hệ thống địa chính Việt Nam. Kiến thức về vai trò quản lý của nhà nước về đất đai, chức năng và nhiệm vụ của địa chính Viêt Nam, hệ thống cơ quan quyền lực và cơ quan hành chính nhà nước về đất đai. Nội dung của bản đồ địa chính. Hệ thống bản đồ, phép chiếu và hệ tọa độ trong thành lập bản đồ địa chính, phương pháp chia mảnh và đánh số bản đồ địa chính, độ chính xác của bản đồ địa chính. Ứng dụng trắc địa trong công tác 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 sách trong hồ sơ địa chính và hệ thống thông tin đất đai.	23/7/60	TBTĐ2301
Tự chọn				
Chuyên sâu về Công nghệ ảnh, bản đồ, viễn thám				
TBAB2608	Bản đồ học hiện đại	Nội dung học phần bao gồm: những kiến thức cơ bản về mô hình hóa và các phương pháp xây dựng mô hình bản đồ; các quy trình thành lập, công tác thiết kế, biên tập và thành lập một số loại bản đồ hiện đại ngày nay như bản đồ 3D, bản đồ điện tử, bản đồ đa phương tiện,	26/19/90	TBAB2301

STT/ mã số HP	Học phần	Nội dung cần đạt được của từng học phần (*tóm tắt)*	Khối lượng kiến thức (LT/TH/Tự học)	Ghi chú
		bản đồ trực tuyến.		
TBAB2609	Bản đồ trong ngành tài nguyên và môi trường	Nội dung học phần bao gồm: những kiến thức cơ bản về: Khái niệm về bản đồ chuyên đề, đặc điểm về nội dung và cách phân loại bản đồ chuyên đề; Phương pháp biểu thị nội dung bản đồ chuyên đề như cách thiết kế xây dựng và đặc điểm của các phương pháp biểu thị nội dung bản đồ chuyên đề; Phương pháp và quy trình thành lập bản đồ; Nội dung, đặc điểm và cách thiết kế, thành lập một số bản đồ chuyên đề thông dụng, đặc điểm của tập bản đồ.	12/33/90	TBAB2301
TBAB2610	Cơ sở vật lý ảnh viễn thám	Nội dung học phần bao gồm: những kiến thức chuyên sâu về vật lý viễn thám và những ứng dụng cụ thể của nó trong chế tạo sensor, phân tích, xử lý ảnh, bao gồm các nội dung như: bức xạ điện từ, tương tác của bức xạ điện từ với khí quyển, với các loại lớp phủ, nguyên tắc chế tạo sensor, đặc trưng phản xạ phổ của các loại lớp phủ, nguyên tắc phát xạ nhiệt, các định luật về phát xạ nhiệt của vật chất và đặc tính phát xạ nhiệt của một số loại lớp phủ điển hình, các màu cơ bản, filter màu, chuyển đổi giữa các hệ màu…	30/15/90	TBTĐ2302 KĐVL2101
TBAB2611	Công nghệ Lidar	Nội dung học phần bao gồm: những kiến thức cơ bản về khái niệm, nguyên lý hoạt động của hệ thống Lidar; cấu trúc hệ thống phát và thu tín hiệu Lidar, các loại detector dùng cho thu tín hiệu Lidar; thiết kế cấu tạo hệ thống Lidar như: lắp đặt và hiệu chỉnh hệ thống Lidar, sơ đồ cấu tạo của hệ thống thu tín hiệu Lidar, hệ xử lý tín hiệu trong hệ thống Lidar.	30/15/90	TBAB2303
Chuyên sâu về Cao cấp công trình			12	
TBTC2609	Nghiên cứu Trái đất và tầng khí quyển bằng công	Nội dung học phần bao gồm: kiến thức về nguyên lý và phương pháp sử dụng các công nghệ hiện đại như định vị vệ tinh, đo cao vệ tinh, đo gradient trọng lực vệ tinh, chụp ảnh vệ tinh.... để nghiên cứu các trường khác nhau của Trái đất và bầu khí quyển.	30/15/60	TBTC2503

STT/ mã số HP	Học phần	Nội dung cần đạt được của từng học phần (*tóm tắt)*	Khối lượng kiến thức (LT/TH/Tự học)	Ghi chú
	nghệ hiện đại			
TBTC2610	Xử lý số liệu đo sâu	Nội dung học phần bao gồm: cơ sở lý thuyết, quy trình công nghệ và phần mềm xử lý số liệu đo sâu trong lập bản đồ địa hình đáy biển và bố trí công trình trên biển: Phương pháp hồi âm đa tia, đơn tia, sonar, phương pháp không hồi âm....	36/9/90	TBAB2303 TBTC2507
TBTC2611	Quan trắc biến dạng	Nội dung học phần bao gồm: những kiến thức cơ bản về phương pháp quan trắc biến dạng về mặt bằng, về độ cao. Thiết kế chương trình quan trắc và các máy móc thiết bị ứng dụng vào từng công trình hoặc đối tượng quan trắc cụ thể; Phương pháp xử lý bình sai kết quả quan trắc; Phương pháp phân tích và dự báo quá trình biến dạng, cảnh báo các nguy cơ rủi ro. Các phương pháp toán học và vật lý liên quan tới đối tượng biến dạng.	34/11/90	TBTĐ2504
TBTĐ2608	Trắc địa mỏ	Nội dung học phần bao gồm: những kiến thức cơ bản về công tác trắc địa mỏ hầm lò; Công tác trắc địa mỏ lộ thiên; 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.	32/13/90	TBTC2505
Chuyên sâu về Ứng dụng ứng dụng công nghệ trắc địa trong quản lý tài nguyên và môi trường			***12***	
TBAB2612	Xây dựng và khai thác cơ sở dữ liệu về môi trường	Nội dung học phần bao gồm: những kiến thức cơ bản về cơ sở dữ liệu trong lĩnh vực môi trường; các bước trong quy trình xây dựng cơ sở dữ liệu, quản lý CSDL, truy cập và khai thác CSDL về môi trường trên cơ sở ứng dụng công nghệ 3S (GIS, RS, GNSS).	30/15/90	TBAB2504
TBAB2613	Xây dựng và khai thác cơ sở dữ	Nội dung học phần bao gồm: những kiến thức cơ bản về cơ sở dữ liệu trong lĩnh vực quản lý đất đai; các bước trong quy trình xây dựng cơ sở dữ liệu, quản lý CSDL, truy cập và khai	23/22/90	TBAB2504

STT/ mã số HP	Học phần	Nội dung cần đạt được của từng học phần (*tóm tắt)*	Khối lượng kiến thức (LT/TH/Tự học)	Ghi chú
	liệu về quản lý đất đai	thác CSDL về quản lý đất đai trên cơ sở ứng dụng công nghệ 3S (GIS, RS, GNSS).		
TBAB2614	Xây dựng và khai thác cơ sở dữ liệu về biến đổi khí hậu	Nội dung học phần bao gồm: những kiến thức cơ bản về cơ sở dữ liệu trong lĩnh vực biến đổi khí hậu; các bước trong quy trình xây dựng cơ sở dữ liệu, quản lý CSDL, truy cập và khai thác CSDL về biến đổi khí hậu trên cơ sở ứng dụng công nghệ 3S (GIS, RS, GNSS).	30/15/90	TBAB2504
TBAB2615	Xây dựng và khai thác cơ sở dữ liệu về địa chất, khoáng sản	Nội dung học phần bao gồm: những kiến thức cơ bản về cơ sở dữ liệu trong lĩnh vực biến đổi khí hậu; các bước trong quy trình xây dựng cơ sở dữ liệu, quản lý CSDL, truy cập và khai thác CSDL về biến đổi khí hậu trên cơ sở ứng dụng công nghệ 3S (GIS, RS, GNSS).	30/15/90	TBAB2504
II.3	***Thực tập và Đồ án tốt nghiệp***		***12/18***	
TBTĐ2709	Thực tập tốt nghiệp	Nội dung học phần: Sinh viên vận dụng kiến thức đã kết hợp kiến thức thực tiễn về quy trình thực tế sản xuất ra bản đồ địa hình địa chính, mặt cắt địa hình, bố trí công trình ra thực địa, quan trắc chuyển dịch biến dạng công trình; ứng dụng cơ sở dữ liệu thông tin địa không gian để giải quyết các nhiệm vụ trong lĩnh vực tài nguyên và môi trường. Học tập, thực hành tại đơn vị sản xuất viết được bản thiết kế kỹ thuật và báo cáo tổng kết của một công trình đo đạc bản đồ, bố trí công trình, xử lý ảnh, đoán đọc điều vẽ ảnh.	6	
TBTC2812	Đồ án tốt nghiệp	Nội dung: SV triển khai thực hiện để hoàn thành đồ án tốt nghiệp theo yêu cầu của Khoa, Bộ môn và giảng viên hướng dẫn.	6	TBTĐ2709
Các học phần thay thế đồ án tốt nghiệp				
TBTĐ2810	Ứng dụng công nghệ GNSS	(Nội dung học phần: sinh viên thực tập về chọn điểm đo lưới, đo chi tiết bản đồ bằng công nghệ GNSS; Phương pháp đo GNSS khi đo	30/15/90	TBTC2508 TBTĐ2303

STT/ mã số HP	Học phần	Nội dung cần đạt được của từng học phần (*tóm tắt)*	Khối lượng kiến thức (LT/TH/Tự học)	Ghi chú
		lưới khống chế, đo vẽ chi tiết bản đồ địa hình, địa chính tỷ lệ lớn; Tích hợp giữa GNSS và GIS trong định vị và dẫn đường. Bỏ phần mô tả này thay bằng.) Cơ sở khoa học và phương pháp triển khai ứng dụng của công nghệ GNSS trong trắc địa công trình - Cơ sở khoa học và phương pháp triển khai ứng dụng ứng dụng của công nghệ GNSS trong đo đạc địa chính - Cơ sở khoa học và phương pháp triển khai ứng dụng ứng dụng của công nghệ GNSS trong xây dựng cơ sở dữ liệu - Cơ sở khoa học và phương pháp triển khai ứng dụng ứng dụng của công nghệ GNSS trong nghiên cứu trái đất và tầng điện li - Cơ sở khoa học và phương pháp triển khai ứng dụng ứng dụng của công nghệ 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;		
TBAB2816	Xây dựng và khai thác cơ sở dữ liệu về biển và hải đảo	Nội dung học phần bao gồm: những kiến thức cơ bản về cơ sở dữ liệu trong lĩnh vực biển và hải đảo; các bước trong quy trình xây dựng cơ sở dữ liệu, quản lý CSDL, truy cập và khai thác CSDL về biển và hải đảo trên cơ sở ứng dụng công nghệ 3S (GIS, RS, GNSS).	30/15/90	TBAB2504
Tổng số tín chỉ phải tích lũy			**132**	

4.3 Ma trận thể hiện sự đóng góp của các học phần để đạt được chuẩn đầu ra

TÊN HỌC PHẦN		CHUẨN ĐẦU RA											
		Kiến thức						Kỹ năng			Năng lực tự chủ và trách nhiệm		
		KT1	KT2	KT3	KT4	KT5	KT6	KN1	KN2	KN3	NL1	NL2	NL3
I	**Khối kiến thức giáo dục đại cương**												
I.1	***Lý luận chính trị***												
1	Những nguyên lý cơ bản của chủ nghĩa Mác-Lênin 1	**x**											
2	Những nguyên lý cơ bản của chủ nghĩa Mác-Lênin 2	x											
3	Đường lối cách mạng của Đảng Cộng sản Việt Nam	**x**											
4	Tư tưởng Hồ Chí Minh	**x**											
I.2	***Khoa học xã hội***												
5	Pháp luật đại cương	**x**											
6	Kỹ năng mềm	**x**								**x**	**x**	**x**	**x**
I.3	***Ngoại ngữ***												
7	Tiếng Anh 1						**x**			**x**	**x**	**x**	**x**
8	Tiếng Anh 2						**x**			**x**	**x**	**x**	**x**
9	Tiếng Anh 3						**x**			**x**	**x**	**x**	**x**
I.4	***Khoa học tự nhiên - Tin học***												
	Bắt buộc												
10	Đại số	**x**											
11	Giải tích 1	**x**											
12	Giải tích 2	**x**											

TÊN HỌC PHẦN		CHUẨN ĐẦU RA											
		Kiến thức						Kỹ năng			Năng lực tự chủ và trách nhiệm		
		KT1	KT2	KT3	KT4	KT5	KT6	KN1	KN2	KN3	NL1	NL2	NL3
13	Vật lý đại cương	**x**											
14	Tin học đại cương	**x**				**x**				**x**			
	Tự chọn												
15	Phương pháp tính	**x**											
16	Xác suất thống kê	**x**											
I.5	***Giáo dục thể chất***												
I.6	***Giáo dục quốc phòng-an ninh***												
II	**Khối kiến thức giáo dục chuyên nghiệp**												
II.1	***Kiến thức cơ sở ngành***										**x**	**x**	**x**
17	Trắc địa cơ sở		**x**					**x**			**x**	**x**	**x**
18	Lý thuyết sai số		**x**					**x**			**x**	**x**	**x**
19	Cơ sở bản đồ		**x**					**x**			**x**	**x**	**x**
20	Hệ thống thông tin địa lý				**x**			**x**			**x**	**x**	**x**
21	Trắc địa cao cấp đại cương			**x**							**x**	**x**	**x**
22	Cơ sở viễn thám				**x**			**x**			**x**	**x**	**x**
23	Cơ sở trắc địa công trình				**x**			**x**			**x**	**x**	**x**
24	Thực tập trắc địa cơ sở		**x**					**x**			**x**	**x**	**x**
II.2	***Kiến thức ngành***												
II.2.1	*Bắt buộc*												
25	Kỹ năng tìm kiếm việc làm ngành Trắc địa Bản đồ		**x**						**x**	**x**	**x**	**x**	**x**
26	Xử lý số liệu trắc địa		**x**					**x**			**x**	**x**	**x**
27	Định vị vệ tinh (*)		**x**			**x**		**x**			**x**	**x**	**x**

TÊN HỌC PHẦN		CHUẨN ĐẦU RA											
		Kiến thức						Kỹ năng			Năng lực tự chủ và trách nhiệm		
		KT1	KT2	KT3	KT4	KT5	KT6	KN1	KN2	KN3	NL1	NL2	NL3
28	Trắc địa công trình dân dụng - công nghiệp		x		x			x	x		x	x	x
29	Trắc địa công trình giao thông - thủy lợi		x		x			x	x		x	x	x
30	Cơ sở dữ liệu địa lý				x	x		x			x	x	x
31	Xử lý ảnh viễn thám		x		x			x			x	x	x
32	Trắc địa lý thuyết			x				x			x	x	x
33	Trắc địa biển			x				x			x	x	x
34	Tiếng anh chuyên ngành						x			x	x	x	x
35	Thực tập trắc địa công trình				x			x		x	x	x	x
36	Thực hành GIS				x	x		x		x	x	x	x
37	Quản lý dự án đo đạc – bản đồ				x		x		x	x	x	x	x
38	Ứng dụng viễn thám trong giám sát tài nguyên và môi trường		x			x		x	x	x	x	x	x
39	Kỹ thuật lập trình trong trắc địa		x				x			x	x	x	x
40	Địa chính đại cương		x	x			x	x		x	x	x	x
II.2.2	*Tự chọn*												
A	*Chuyên sâu về Công nghệ ảnh, bản đồ, viễn thám*												
41	Bản đồ học hiện đại		x			x	x	x		x	x	x	x
42	Bản đồ trong ngành tài nguyên và môi trường		x			x	x			x	x	x	x
43	Cơ sở vật lý ảnh viễn thám		x			x	x	x			x	x	x
44	Công nghệ Lidar		x			x	x	x		x	x	x	x
	Chuyên sâu về Cao cấp công trình												

TÊN HỌC PHẦN		CHUẨN ĐẦU RA											
		Kiến thức						Kỹ năng			Năng lực tự chủ và trách nhiệm		
		KT1	KT2	KT3	KT4	KT5	KT6	KN1	KN2	KN3	NL1	NL2	NL3
45	Nghiên cứu Trái đất và tầng khí quyển bằng công nghệ hiện đại			x			x	x			x	x	x
46	Xử lý số liệu đo sâu			x			x	x			x	x	x
47	Quan trắc biến dạng	x			x	x		x			x	x	x
48	Trắc địa mỏ				x			x	x		x	x	x
B	*Chuyên sâu về Ứng dụng ứng dụng công nghệ trắc địa trong quản lý tài nguyên và môi trường*												
49	Xây dựng và khai thác cơ sở dữ liệu về môi trường			x			x	x	x		x	x	x
50	Xây dựng và khai thác cơ sở dữ liệu về quản lý đất đai			x			x	x	x		x	x	x
51	Xây dựng và khai thác cơ sở dữ liệu về biến đổi khí hậu			x			x	x	x		x	x	x
52	Xây dựng và khai thác cơ sở dữ liệu về địa chất, khoáng sản			x			x	x	x		x	x	x
II.3	***Thực tập và Đồ án tốt nghiệp***												
53	Thực tập tốt nghiệp			x	x	x	x	x		x	x	x	x
54	Đồ án tốt nghiệp					x	x			x	x	x	x
	Các học phần thay thế đồ án tốt nghiệp												
55	Ứng dụng công nghệ GNSS		x		x			x		x	x	x	x
56	Xây dựng và khai thác cơ sở dữ liệu về biển và hải đảo			x			x	x	x		x	x	x

4.4. Dự kiến phân bổ số học phần theo học kỳ (học đúng tiến độ)

TT	Tên học phần	Mã học phần	Số tín chỉ theo học kỳ							
			Năm 1		Năm 2		Năm 3		Năm 4	
			HK 1	HK 2	HK 1	HK 2	HK 1	HK 2	HK 1	HK 2
1	Những nguyên lý cơ bản của chủ nghĩa Mác-Lênin 1	LTML2101	2							
2	Những nguyên lý cơ bản của chủ nghĩa Mác-Lênin 2	LTML2102		3						
3	Tư tưởng Hồ Chí Minh	LTTT2102				2				
4	Đường lối cách mạng của Đảng Cộng sản Việt Nam	LTĐL2101					3			
5	Pháp luật đại cương	LTPL2101						2		
6	Kỹ năng mềm	KTQU2151	2							
7	Tiếng Anh 1	NNTA2101	3							
8	Tiếng Anh 2	NNTA2102		3						
9	Tiếng Anh 3	NNTA2103			2					
10	Đại số	KĐTO2103	3							
11	Giải tích 1	KĐTO2104	2							
12	Giải tích 2	KĐTO2105		2						
13	Vật lý đại cương	KĐVL2101		3						
14	Tin học đại cương	CTKH2101	2							
15	Phương pháp tính	KĐTO2107								
16	Xác suất thống kê	KĐVL2106	2							
17	Trắc địa cơ sở	TBTĐ2301			4					
18	Kỹ năng tìm kếm việc làm ngành Trắc địa Bản đồ	TBTC2300					2			
19	Lý thuyết sai số	TBTĐ2302		3						
20	Cơ sở bản đồ	TBAB2301		4			3			
21	Hệ thống thông tin địa lý	TBAB2302								
22	Trắc địa cao cấp đại cương	TBTC2301			4					
23	Cơ sở viễn thám	TBAB2303				4				
24	Cơ sở trắc địa công trình	TBTC2302				2				
25	Thực tập trắc địa cơ sở	TBTĐ2303				5				
26	Xử lý số liệu trắc địa	TBTĐ2504			4					
27	Định vị vệ tinh	TBTC2503			3					
28	Trắc địa công trình dân dụng - công nghiệp	TBTC2504					2			
29	Trắc địa công trình giao thông – thủy lợi	TBTC2505						3		
30	Cơ sở dữ liệu địa lý	TBAB2504						3		
31	Xử lý ảnh viễn thám	TBAB2505					3			
32	Trắc địa lý thuyết	TBTC2506				2				
33	Trắc địa biển	TBTC2507					2			
34	Tiếng anh chuyên ngành	NNTA2104					3			
35	Thực tập trắc địa công trình	TBTC2508						3		
36	Thực hành GIS	TBAB2506							3	
37	Quản lý dự án đo đạc – bản đồ	TBTĐ2505							2	

TT	Tên học phần	Mã học phần	Số tín chỉ theo học kỳ							
			Năm 1		Năm 2		Năm 3		Năm 4	
			HK 1	HK 2	HK 1	HK 2	HK 1	HK 2	HK 1	HK 2
38	Ứng dụng viễn thám trong giám sát tài nguyên và môi trường	TBAB2507						4		
39	Kỹ thuật lập trình trong trắc địa	TBTĐ2506						2		
40	Địa chính đại cương	TBTĐ2507				2				
41	Bản đồ học hiện đại	TBAB2608							3	
42	Bản đồ trong ngành tài nguyên và môi trường	TBAB2609							3	
43	Cơ sở vật lý ảnh viễn thám	TBAB2610							3	
44	Công nghệ Lidar	TBAB2611							3	
45	Nghiên cứu trái đất và tầng khí quyển bằng công nghệ hiện đại	TBTC2609								
46	Xử lý số liệu đo sâu	TBTC2610								
47	Quan trắc biến dạng	TBTC2611								
48	Trắc địa mỏ	TBTĐ2608								
49	Xây dựng và khai thác cơ sở dữ liệu về môi trường	TBAB2612								
50	Xây dựng và khai thác cơ sở dữ liệu về quản lý đất đai	TBAB2613								
51	Xây dựng và khai thác cơ sở dữ liệu về biến đổi khí hậu	TBAB2614								
52	Xây dựng và khai thác cơ sở dữ liệu về địa chất, khoáng sản	TBAB2615								
53	Thực tập tốt nghiệp	TBTĐ2709								6
54	Đồ án tốt nghiệp	TBTC2812								6
55	Ứng dụng công nghệ GNSS	TBTĐ2810								
56	Xây dựng và khai thác cơ sở dữ liệu về biển và hải đảo	TBAB2816								
Tổng số tín chỉ phải tích lũy (132)			**16**	**18**	**17**	**17**	**18**	**17**	**17**	**12**

4.5 Mô tả vắn tắt nội dung và khối lượng các học phần

1. Những nguyên lý cơ bản của chủ nghĩa Mác – Lê Nin 1 2TC

Ngoài chương mở đầu nhằm giới thiệu khái lược về chủ nghĩa Mác-Lênin và một số vấn đề chung của môn học. Căn cứ vào mục tiêu môn học, nội dung chương trình môn học được cấu trúc thành 3 chương bao quát những nội dung cơ bản về thế giới

quan và phương pháp luận của chủ nghĩa Mác-Lênin.

Chương 1: Chủ nghĩa duy vật biện chứng

Chương 2: Phép biện chứng duy vật

Chương 3: Chủ nghĩa duy vật lịch sử

2. Những nguyên lý cơ bản của chủ nghĩa Mác – Lê Nin 2 3TC

Căn cứ vào mục tiêu môn học, nội dung chương trình môn học được cấu trúc thành 6 chương:

Chương 4,5,6 trình bày ba nội dung trọng tâm thuộc học thuyết kinh tế của chủ nghĩa Mác-Lênin về phương thức sản xuất tư bản chủ nghĩa.

Chương 7,8 khái quát những nội dung cơ bản thuộc lý luận của chủ nghĩa Mác-Lênin về chủ nghĩa xã hội.

Chương 9 khái quát chủ nghĩa xã hội hiện thực và triển vọng

3. Đường lối cách mạng của Đảng Cộng sản Việt Nam 3TC

Ngoài chương mở đầu , nội dung môn học gồm 8 chương:

Chương I: Sự ra đời của Đảng Cộng sản Việt Nam và Cương lĩnh chính trị đầu tiên của Đảng; chương II: Đường lối đấu tranh giành chính quyền (1930-1945); chương III: Đường lối kháng chiến chống thực dân Pháp và đế quốc Mỹ xâm lược (1945-1975); chương IV: Đường lối công nghiệp hóa; chương V: Đường lối xây dựng nền kinh tế thị trường định hướng xã hội chủ nghĩa; chương VI: Đường lối xây dựng hệ thống chính trị; chương VII: Đường lối xây dựng văn hóa và giải quyết các vấn đề xã hội; chương VIII: Đường lối đối ngoại.

Nội dung chủ yếu của môn học là cung cấp cho sinh viên những hiểu biết cơ bản có hệ thống về đường lối của Đảng, đặc biệt là đường lối trong thời kỳ đổi mới

4. Tư tưởng Hồ Chí Minh 2TC

Ngoài Chương mở đầu, nội dung môn học gồm 7 chương: Chương 1 trình bày về cơ sở, quá trình hình thành và phát triển tư tưởng Hồ Chí Minh; từ chương 2 đến chương 7 trình bày những nội dung cơ bản của Tư tưởng Hồ Chí Minh theo mục tiêu môn học

5. Pháp luật đại cương 2TC

Nội dung học phần bao gồm: những kiến thức cơ bản về Nhà nước và pháp luật; kiến thức cơ bản về một số ngành luật như Luật Hiến pháp, Luật Dân sự, Luật Hình sự, Luật Hành chính, Luật Lao động… trong hệ thống pháp luật Việt Nam, từ đó giúp người học nâng cao sự hiểu biết về vai trò, tầm quan trọng của Nhà nước và Pháp luật trong đời sống.

6. Kỹ năng mềm 2TC

Nội dung học phần bao gồm: những kiến thức cơ bản về kỹ năng giao tiếp, kỹ năng làm việc nhóm và kỹ năng tìm kiếm việc làm.

7. Tiếng Anh 1 **3TC**

Nội dung học phần bao gồm: những kiến thức cơ bản nhất về ngữ pháp (thì hiện tại đơn, hiện tại tiếp diễn và quá khứ đơn, tính từ sở hữu, đại từ và tính từ chỉ định, đại từ tân ngữ); các chủ điểm quen thuộc, gần gũi nhất với người học như bản thân, gia đình, cuộc sống hàng ngày.

8. Tiếng Anh 2 **3TC**

Nội dung học phần bao gồm: những kiến thức cơ bản về các thời, thể ngữ pháp tiếng Anh trình độ tiền trung cấp; các từ vựng cơ bản về các chủ điểm quen thuộc như gia đình, sở thích, công việc, du lịch… và các kỹ năng ngôn ngữ đọc, nghe, nói, viết ở mức độ tiền trung cấp.

9. Tiếng Anh 3 **2TC**

Nội dung học phần bao gồm: những kiến thức nâng cao (trình độ trung cấp) trong việc sử dụng từ, ngữ pháp phổ biến, phân biệt văn phong học thuật và văn phong hội thoại, cách dựng câu…; Phương pháp thuyết trình khoa học và các kỹ năng ngôn ngữ đọc, nghe, nói, viết ở mức độ trung cấp.

10. Đại số **3TC**

Nội dung học phần bao gồm: các kiến thức về ma trận, định thức và hệ phương trình tuyến tính; các kiến thức về không gian vectơ, dạng toàn phương và giới thiệu các mặt bậc hai.

11. Giải tích 1 **2TC**

Nội dung học phần bao gồm: các kiến thức cơ bản về hàm số một biến số các hàm lượng giác ngược, hàm số cho ở dạng tham số, tọa độ cực, quy tắc Loopital, tích phân suy rộng, chuỗi số, chuỗi hàm); hàm số nhiều biến số (giới hạn và tính liên tục, đạo hàm riêng, vi phân của hàm nhiều biến); cực trị của hàm số nhiều biến số (có và không có điều kiện ràng buộc).

12. Giải tích 2 **2TC**

Nội dung học phần bao gồm: các kiến thức về tích phân của hàm nhiều biến (tích phân hai lớp, ba lớp, tích phân đường); các kiến thức về phương trình vi phân (phương trình vi phân cấp 1, phương trình vi phân tuyến tính cấp 1, phương trình vi phân cấp 2).

13. Vật lý đại cương **3TC**

Nội dung học phần bao gồm: kiến thức về cơ học (Động học, động lực học chất điểm, cơ năng, động lực học vật rắn, cơ học chất lưu); Nhiệt học (khí lý tưởng); Điện-từ học (trường tĩnh điện, từ trường, trường điện từ, sóng điện từ), Quang học (quang học sóng và quang học lượng tử) và cơ học lượng tử.

14. Tin học đại cương **2TC**

Nội dung học phần bao gồm: một số kiến thức đai cương về tin học; một số hệ điều hành thông dụng và các chương trình ứng dụng MS Word, Excel và Powerpoint.

15. Phương pháp tính **2TC**

Nội dung học phần bao gồm: những kiến thức cơ bản một số phương pháp giải gần đúng trên dữ liệu số.

16. Xác suất thống kê **2TC**

Nội dung học phần bao gồm: các kiến thức về biến cố ngẫu nhiên và xác suất (các khái niệm cơ bản về xác suất, tính chất, công thức tính xác suất); Đại lượng ngẫu nhiên (khái niệm đại lượng ngẫu nhiên, quy luật phân phối xác suất của đại lượng ngẫu nhiên, các tham số đặc trưng của đại lượng ngẫu nhiên và một số quy luật phân phối thông dụng); lý thuyết mẫu (khái niệm mẫu, các số đặc trưng mẫu và bài toán ước lượng tham số).

17. Giáo dục thể chất **5TC**

Bao gồm phần bắt buộc và phần tự chọn:

* Phần bắt buộc (3TC)

(1) Thể dục (1TC):

Nội dung học phần bao gồm: những kiến thức cơ bản trong công tác giáo dục thể chất (nhiệm vụ và chức năng của sinh viên, các hình thức giáo dục thể chất trong trường đại học; cấu trúc cơ bản của vận động thông qua một số bài thể dục cơ bản, giúp cho SV có được tư thế tác phong nhằm chuẩn mực hoá kỹ năng vận động và nâng cao thể lực.

(2) Điền kinh 1 (1TC) và Điền kinh 2 (1TC):

Nội dung học phần bao gồm: các kiến thức cơ bản trong môn chạy cự ly trung bình, cự ly ngắn và môn nhảy cao; phương pháp tổ chức thi đấu và trọng tài điền kinh.

* Phần tự chọn (2TC): SV chọn một trong các môn học sau (mỗi môn học bao gồm 2 học phần):

(1) Bóng chuyền 1 (1TC) và Bóng chuyền 2 (1TC):

Nội dung bao gồm: các kiến thức cơ bản về luật và phương pháp tổ chức thi đấu môn bóng chuyền; một số kỹ thuật cơ bản trong bóng chuyền nhằm chuẩn mực hoá kỹ năng vận động và tăng cường thể chất.

(2) Cầu lông 1(1TC) và Cầu lông 2 (1TC):

Nội dung bao gồm: các kiến thức về lịch sử ra đời và phát triển môn cầu lông trên thế giới và Việt Nam, tác dụng của tập luyện và thi đấu; kỹ thuật, chiến thuật trong thi đấu cầu lông. Luật và phương pháp tổ chức thi đấu, trọng tài môn cầu lông, giúp SV chuẩn mực hoá kỹ năng vận động và tăng cường thể chất.

(3) Bơi lội 1(1TC) và Bơi lội 2 (1TC):

Nội dung bao gồm: một số kiến thức và kỹ thuật cơ bản về bơi lội thông qua các bài tập, giúp SV chuẩn mực hoá kỹ năng vận động và tăng cường thể chất.

(4) Bóng rổ 1 (1TC) và Bóng rổ 2 (1TC):

Nội dung bao gồm: những kiến thức cơ bản về môn bóng rổ thông qua các bài tập,

giúp sinh viên có được tư thế tác phong, chuẩn mực hoá kỹ năng vận động và tăng cường thể chất.

18. Giáo dục Quốc phòng - An ninh 8TC

Bao gồm 3 học phần: Đường lối quân sự của Đảng; Công tác quốc phòng – an ninh và Quân sự chung, chiến thuật và kỹ thuật bắn súng tiểu liên AK.

(1) Đường lối quân sự của Đảng (3TC):

Nội dung học phần bao gồm: các kiến thức về Quan điểm của chủ nghĩa Mác – Lênin, tư tưởng Hồ Chí Minh về chiến tranh, quan đội và bảo vệ tổ quốc; Xây dựng nền quốc phòng toàn dân và lực lượng vũ trang nhân dân Việt Nam, Nghệ thuật quân sự Việt Nam.

(2) Công tác quốc phòng – an ninh và Quân sự chung (2TC):

Nội dung học phần bao gồm: các kiến thức về chiến lược diễn biến hòa bình, bạo loạn lật đổ của các thế lực thù địch đối với cách mạng Việt Nam và những vấn đề cơ bản về bảo vệ an ninh quốc gia và giữ gìn trật tự, an toàn xã hội.

(3) Quân sự chung, chiến thuật và kỹ thuật bắn súng tiểu liên AK (3TC):

Nội dung học phần bao gồm: các kiến thức chung về quân sự phổ thông, những kỹ năng quân sự cần thiết nhằm đáp ứng yêu cầu xây dựng, củng cố lực lượng vũ trang nhân dân, sẵn sàng tham gia lực lượng dân quân tự vệ, dự bị động viên và nghĩa vụ quân sự bảo vệ tổ quốc.

19. Trắc địa cơ sở 4TC

Nội dung học phần bao gồm: những kiến thức cơ bản về hình dạng, kích thước trái đất, ảnh hưởng của độ cong trái đất đến kết quả đo trắc địa. Kiến thức về bình đồ, bản đồ và mặt cắt địa hình. 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 kinh vĩ, máy thủy chuẩn, máy toàn đạc điện tử. Phương pháp đo góc, đo khoảng cách, đo chênh cao, tính toán sổ đo góc, đo thủy chuẩn, các nguồn sai số ảnh hưởng đến đo góc, đo cạnh, đo chênh cao. Các kiến thức cơ bản về lưới khống chế trắc địa. Mật độ điểm khống chế, ước tính độ chính xác cần thiết cho từng cấp lưới. Thiết kế, đo đạc, tính toán bình sai lưới tam giác và lưới đường chuyền cấp 1, cấp 2, lưới khống chế đo vẽ. 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

20. Lý thuyết sai số 3TC

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, như: bình sai gián tiếp, bình sai điều kiện.

21. Cơ sở bản đồ 4TC

Nội dung học phần bao gồm: những kiến thức cơ bản về bản đồ học và bản đồ, cơ sở toán học, công tác trình bày và sử dụng của các loại bản đồ (theo công nghệ truyền thống và hiện đại), phương pháp thành lập và hiện chỉnh bản đồ, những kiến thức về bản đồ số và ứng dụng phần mềm chuyên dụng trong thành lập bản đồ.

22. Hệ thống thông tin địa lý 3TC

Nội dung học phần bao gồm: những kiến thức cơ bản về khái niệm, các thành phần và chức năng cơ bản của GIS; cấu trúc CSDL và mô hình số độ cao; giới thiệu về quy trình và các bước xây dựng CSDL địa lý; các phép phân tích dữ liệu địa lý để từ đó vận dụng các bài toán phân tích không gian của hệ thống thông tin địa lý vào nhiệm vụ cụ thể. Đồng thời cũng giới thiệu về một số phần mềm GIS hiện nay đang sử dụng ở Việt Nam (phần mềm Mapinfo, phần mềm ArcGIS…).

23. Trắc địa cao cấp đại cương 4TC

Nội dung học phần bao gồm: các kiến thức về vai trò, nhiệm vụ, cấu trúc và nội dung của Trắc địa cao cấp; Khái niệm về trọng trường và hình dạng trái đất; Đo và xử lý số liệu trọng lực; Các loại ellipsoid; lựa chọn định vị ellipsoid thực dụng, tính chuyển tọa độ giữa các hệ tọa độ, các hệ tọa độ dùng ở Việt Nam; mạng lưới trắc địa cơ bản.

24. Cơ sở viễn thám 4TC

Nội dung học phần bao gồm: những kiến thức cơ bản viễn thám, bao gồm các nguyên lý cơ bản của kỹ thuật viễn thám; các công đoạn trong quy trình giải đoán và xử lý ảnh viễn thám; các thuật toán nhằm xử lý của các loại ảnh (ảnh hàng không, ảnh vệ tinh), tăng cường chất lượng ảnh, chuyển đổi ảnh viễn thám và các thuật toán phân loại tự động có giám định và không giám định.

25. Cơ sở trắc địa công trình 2TC

Nội dung học phần bao gồm: Khái niệm, đặc điểm, vai trò của trắc địa công trình; Lưới khống chế mặt bằng trắc địa công trình; Lưới khống chế độ cao trắc địa công trình; Đo vẽ địa hình – công trình tỷ lệ lớn; Bố trí công trình; Quan trắc chuyển dịch biến dạng công trình.

26. Thực tập trắc địa cơ sở 5TC

Nội dung học phần: sinh viên 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.

27. Kỹ năng tìm kiếm việc làm ngành Trắc địa – Bản đồ 2TC

Môn học cung cấp cho người học nội dung phân biệt kỹ năng mềm với kỹ năng

sống, kỹ năng cứng; kỹ năng đánh giá năng lực bản thân và mục tiêu nghề nghiệp; kỹ năng tìm kiếm cơ hội việc làm; kỹ năng chuẩn bị hồ sơ xin việc; kỹ năng phỏng vấn tuyển dụng; kỹ năng thương lượng về chế độ đãi ngộ; kỹ năng chuẩn bị cho công việc mới, kỹ năng quản lý tài chính cá nhân; kỹ năng tìm việc theo vị trí việc làm (nghiên cứu viên, quản lý, kỹ sư ứng dụng).

28. Xử lý số liệu trắc địa **4TC**

Nội dung học phần bao gồm: các phương pháp bình sai dựa trên nguyên lý số bình phương nhỏ nhất: bình sai gián tiếp, bình sai điều kiện, bình sai tự do; Ứng dụng các phần mềm bình sai lưới khống chế mặt bằng và độ cao; Phương pháp xấp xỉ hàm và các ứng dụng; Phương pháp nội suy và các ứng dụng.

29. Định vị vệ tinh **3TC**

Nội dung học phần bao gồm: Khái lược về lịch sử phát triển của môn học định vị vệ tinh; Các bài toán định vị và các nguyên lý định vị vệ tinh; Các phương pháp quan sát vệ tinh nhân tạo; Kiến thức về các hệ toạ độ, các hệ thống thời gian sử dụng trong định vị vệ tinh và mối liên hệ giữa chúng; Lý thuyết chuyển động của vệ tinh, các yếu tố quỹ đạo vệ tinh; Các nguyên nhân gây nhiễu quỹ đạo và các công thức tính toán toạ độ vệ tinh; cấu trúc và những đặc điểm của hệ thống GPS; Máy thu GPS và phân loại máy thu GPS; Các trị đo khoảng cách giả, trị đo pha sóng tải và các nguyên lý định vị dựa trên các trị đo đó; hệ thống định vị toàn cầu GLONASS, hệ thống GALILEO, hệ thống COMPASS/Beidou; Các hệ thống GNSS và ứng dụng của GNSS trong trắc địa và quản lý tài nguyên môi trường như; Các ứng dụng xây dựng lưới khống chế trắc địa 3D,…

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

Nội dung học phần bao gồm: các kiến thức về công tác trắc địa trong quy hoạch hạ tầng khu công nghiệp; Bố trí công trình công nghiệp; Công tác trắc địa trong quy hoạch thành phố, xây dựng nhà cao tầng và trong thi công công trình độ chính xác cao.

31. Trắc địa công trình giao thông – thủy lợi **3TC**

Nội dung học phần bao gồm: các kiến thức về công tác trắc địa trong khảo sát thiết kế công trình thuỷ lợi; trong xây dựng công trình đầu mối thuỷ lợi; trong thi công cầu, đường bộ và xây dựng đường bộ.

32. Cơ sở dữ liệu địa lý **3TC**

Nội dung học phần bao gồm: những kiến thức cơ bản về tổng quan Cơ sở dữ liệu địa lý; mô hình dữ liệu địa lý (Các mô hình dữ liệu không gian hướng đối tượng, Mô hình đối tượng dữ liệu địa lý 2 chiều, 3 chiều và mô hình mạng); Tổ chức và quản lý dữ liệu địa lý (các phương pháp tổ chức và quản lý các tệp dữ liệu, liên kết dữ liệu phi không gian và dữ liệu không gian), Kỹ thuật đánh chỉ mục dữ liệu không gian (đánh chỉ mục không gian dạng lưới đơn giản, dạng cấu trúc cây nhị phân, dạng cây, cây tứ

phân), Tìm kiếm và truy vấn dữ liệu địa lý, Chuẩn hóa và chia sẻ dữ liệu.

33. Xử lý ảnh viễn thám 3TC

Nội dung học phần bao gồm: những kiến thức cơ bản về quy trình kỹ thuật xử lý ảnh viễn thám; Hiệu chỉnh hình học và hiệu chỉnh bức xạ ảnh; Các thuật toán tăng cường chất lượng ảnh, khôi phục, nhận dạng và nén dữ liệu ảnh. Ngoài ra còn giới thiệu những công đoạn cơ bản về quá trình phân tích ảnh như: Trích chọn các đặc trưng của ảnh, phân đoạn ảnh và phân loại, giải thích.

34. Trắc địa lý thuyết 2TC

Nội dung học phần bao gồm: Thế trọng trường và hình dạng trái đất; Các đặc trưng của thế trọng trường trái đất; Các phương pháp quy chuyển trị đo trắc địa; Các hệ thống độ cao; Elipsoid thực dụng và định vị Ellipsoid; Ứng dụng GPS đo cao; Thiết lập số liệu trắc địa gốc quốc gia.

35. Trắc địa biển 3TC

Nội dung học phần bao gồm: Những nguyên lý cơ bản về định vị trên biển theo công nghệ truyền thống và hiện đại; Xác định độ cao, độ sâu khi đo vẽ địa hình trên biển hoặc xây dựng công trình trên biển. Phương pháp hồi âm và không hồi âm. Kỹ thuật đo sâu hồi âm đa tia, đơn tia, Sonar. Kỹ thuật đo sâu không hồi âm bằng vệ tinh hoặc máy bay. Các kỹ thuật cơ học đo sâu đơn giản; xác định hiện tượng thủy triều tại khu vực quan trắc; phương pháp xác định thủy triều tại các trạm nghiệm triều; vai trò và ý nghĩa của việc quan trắc triều trong trắc địa biển. phương pháp lấy mẫu chất đáy, lấy mẫu nước biển, đánh giá và phân loại; Quy trình kiểm định các phương pháp đo sâu và xác định vị trí trên biển; Thành lập bản đồ địa hình đáy biển, hải đồ bằng các phương pháp truyền thống và viễn thám. Xây dựng các công trình trên biển bằng các công nghệ truyền thống, hiện đại.

36. Tiếng Anh chuyên ngành 3TC

Nội dung học phần bao gồm: Kiến thức chung về địa tin học (khái niệm, lập kế hoạch đo đạc, phương pháp đo đạc, phương pháp số bình phương nhỏ nhất, Elipsoid tham khảo và các phép chiếu); Các công nghệ mới trong kỹ thuật địa tin học: GPS và ứng dụng, GIS, DEM, trắc địa ảnh, viễn thám; Trao đổi học thuật với các tổ chức khoa học trái đất quốc tế, một số tạp chí địa tin học uy tín và các công ty cung cấp các thiết bị đo đạc; Kỹ thuật phiên dịch và viết bài tiếng Anh: phương pháp diễn đạt các công thức toán học đơn giản, phương pháp viết bài báo tiếng Anh và kỹ thuật dịch thuật cho tiếng Anh chuyên ngành.

37. Thực tập trắc địa công trình 3TC

Nội dung học phần bao gồm: Thực hành bố trí công trình dân dụng – công nghiệp; bố trí tâm trụ, mố cầu; bố trí tuyến đường ôtô trên thực địa; bố trí công trình hầm; đo đạc trong quan trắc chuyển dịch, biến dạng công trình.

38. Thực hành GIS 3TC

Nội dung học phần bao gồm: các kiến thức về sử dụng phần mềm GIS và các nguồn số liệu có sẵn trong phương pháp đo vẽ trực tiếp, phương pháp đo vẽ trên ảnh và phương pháp biên vẽ trong công tác thiết kế, chuẩn hoá, tạo mô hình số độ cao, hiển thị và trình bày dữ liệu, trình bày bản đồ và các phép phân tích dữ liệu.

39. 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.

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

Nội dung học phần bao gồm: những kiến thức cơ bản về viễn thám ứng dụng trong giám sát tài nguyên môi trường như phân loại mô hình viễn thám ứng dụng, ứng dụng viễn thám trong xác định nhiệt độ bề mặt, xác định màu nước, xác định nồng độ chất lơ lửng, phân loại các chỉ số thực vật… trên cơ sở sử dụng các loại ảnh viễn thám (ảnh quang học, ảnh radar, ảnh hồng ngoại).

41. Kỹ thuật lập trình trong trắc địa 2TC

Nội dung được đề cập trong học phần cung cấp cho sinh viên kiến thức cơ bản về ứng dụng ngôn ngữ lập trình để lập trình các bài toán cơ bản trong trắc địa như 2 bài toán trắc địa cơ bản, bài toán xác định tọa độ bằng phương pháp giao hội, xử lý số liệu đo chi tiết, bình sai lưới mặt bằng và độ cao, tính chuyển và tính đổi tọa độ,... Bên cạnh đó, sinh viên biết cách khai thác, sử dụng và phát triển các mã lệnh của phần mềm sẵn có.

42. Địa chính đại cương 2TC

Nội dung học phần bao gồm: Kiến thức cơ bản về địa chính, các đối tượng quản lý, hệ thống địa chính Việt Nam. Kiến thức về vai trò quản lý của nhà nước về đất đai, chức năng và nhiệm vụ của địa chính Viêt Nam, hệ thống cơ quan quyền lực và cơ quan hành chính nhà nước về đất đai. Nội dung của bản đồ địa chính. Hệ thống bản đồ, phép chiếu và hệ tọa độ trong thành lập bản đồ địa chính, phương pháp chia mảnh và đánh số bản đồ địa chính, độ chính xác của bản đồ địa chính. Ứng dụng trắc địa trong công tác 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 sách trong hồ sơ địa chính và hệ thống thông tin đất đai.

43. Bản đồ học hiện đại 3TC

Nội dung học phần bao gồm: những kiến thức cơ bản về mô hình hóa và các

phương pháp xây dựng mô hình bản đồ; các quy trình thành lập, công tác thiết kế, biên tập và thành lập một số loại bản đồ hiện đại ngày nay như bản đồ 3D, bản đồ điện tử, bản đồ đa phương tiện, bản đồ trực tuyến.

44. Bản đồ trong ngành tài nguyên và môi trường 3TC

Nội dung học phần bao gồm: những kiến thức cơ bản về: Khái niệm về bản đồ chuyên đề, đặc điểm về nội dung và cách phân loại bản đồ chuyên đề; Phương pháp biểu thị nội dung bản đồ chuyên đề như cách thiết kế xây dựng và đặc điểm của các phương pháp biểu thị nội dung bản đồ chuyên đề; Phương pháp và quy trình thành lập bản đồ; Nội dung, đặc điểm và cách thiết kế, thành lập một số bản đồ chuyên đề thông dụng, đặc điểm của tập bản đồ.

45. Cơ sở vật lý ảnh viễn thám 3TC

Nội dung học phần bao gồm: những kiến thức chuyên sâu về vật lý viễn thám và những ứng dụng cụ thể của nó trong chế tạo sensor, phân tích, xử lý ảnh, bao gồm các nội dung như: bức xạ điện từ, tương tác của bức xạ điện từ với khí quyển, với các loại lớp phủ, nguyên tắc chế tạo sensor, đặc trưng phản xạ phổ của các loại lớp phủ, nguyên tắc phát xạ nhiệt, các định luật về phát xạ nhiệt của vật chất và đặc tính phát xạ nhiệt của một số loại lớp phủ điển hình, các màu cơ bản, filter màu, chuyển đổi giữa các hệ màu…

46. Công nghệ Lidar 3TC

Nội dung học phần bao gồm: những kiến thức cơ bản về khái niệm, nguyên lý hoạt động của hệ thống Lidar; cấu trúc hệ thống phát và thu tín hiệu Lidar, các loại detector dùng cho thu tín hiệu Lidar; thiết kế cấu tạo hệ thống Lidar như: lắp đặt và hiệu chỉnh hệ thống Lidar, sơ đồ cấu tạo của hệ thống thu tín hiệu Lidar, hệ xử lý tín hiệu trong hệ thống Lidar.

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

Nội dung học phần bao gồm: kiến thức về nguyên lý và phương pháp sử dụng các công nghệ hiện đại như định vị vệ tinh, đo cao vệ tinh, đo gradient trọng lực vệ tinh, chụp ảnh vệ tinh.... để nghiên cứu các trường khác nhau của Trái đất và bầu khí quyển.

48. Xử lý số liệu đo sâu 3TC

Nội dung học phần bao gồm: cơ sở lý thuyết, quy trình công nghệ và phần mềm xử lý số liệu đo sâu trong lập bản đồ địa hình đáy biển và bố trí công trình trên biển: Phương pháp hồi âm đa tia, đơn tia, sonar, phương pháp không hồi âm....

49. Quan trắc biến dạng 3TC

Nội dung học phần bao gồm: những kiến thức cơ bản về phương pháp quan trắc biến dạng về mặt bằng, về độ cao. Thiết kế chương trình quan trắc và các máy móc thiết bị ứng dụng vào từng công trình hoặc đối tượng quan trắc cụ thể; Phương pháp xử lý bình sai kết quả quan trắc; Phương pháp phân tích và dự báo quá trình biến dạng,

cảnh báo các nguy cơ rủi ro. Các phương pháp toán học và vật lý liên quan tới đối tượng biến dạng.

50. Trắc địa mỏ **3TC**

Nội dung học phần bao gồm: những kiến thức cơ bản về công tác trắc địa mỏ hầm lò; Công tác trắc địa mỏ lộ thiên; 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.

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

Nội dung học phần bao gồm: những kiến thức cơ bản về cơ sở dữ liệu trong lĩnh vực môi trường; các bước trong quy trình xây dựng cơ sở dữ liệu, quản lý CSDL, truy cập và khai thác CSDL về môi trường trên cơ sở ứng dụng công nghệ 3S (GIS, RS, GNSS).

52. Xây dựng và khai thác cơ sở dữ liệu về quản lý đất đai **3TC**

Nội dung học phần bao gồm: những kiến thức cơ bản về cơ sở dữ liệu trong lĩnh vực quản lý đất đai; các bước trong quy trình xây dựng cơ sở dữ liệu, quản lý CSDL, truy cập và khai thác CSDL về quản lý đất đai trên cơ sở ứng dụng công nghệ 3S (GIS, RS, GNSS).

53. Xây dựng và khai thác cơ sở dữ liệu về biến đổi khí hậu **3TC**

Nội dung học phần bao gồm: những kiến thức cơ bản về cơ sở dữ liệu trong lĩnh vực biến đổi khí hậu; các bước trong quy trình xây dựng cơ sở dữ liệu, quản lý CSDL, truy cập và khai thác CSDL về biến đổi khí hậu trên cơ sở ứng dụng công nghệ 3S (GIS, RS, GNSS).

54. Xây dựng và khai thác cơ sở dữ liệu về địa chất, khoáng sản **3TC**

Nội dung học phần bao gồm: những kiến thức cơ bản về cơ sở dữ liệu trong lĩnh vực địa chất, khoáng sản; các bước trong quy trình xây dựng cơ sở dữ liệu, quản lý CSDL, truy cập và khai thác CSDL về địa chất, khoáng sản trên cơ sở ứng dụng công nghệ 3S (GIS, RS, GNSS).

55. Thực tập tốt nghiệp **6TC**

Nội dung học phần: Sinh viên vận dụng kiến thức đã kết hợp kiến thức thực tiễn về quy trình thực tế sản xuất ra bản đồ địa hình địa chính, mặt cắt địa hình, bố trí công trình ra thực địa, quan trắc chuyển dịch biến dạng công trình; ứng dụng cơ sở dữ liệu thông tin địa không gian để giải quyết các nhiệm vụ trong lĩnh vực tài nguyên và môi trường. Học tập, thực hành tại đơn vị sản xuất viết được bản thiết kế kỹ thuật và báo cáo tổng kết của một công trình đo đạc bản đồ, bố trí công trình, xử lý ảnh, đoán đọc điều vẽ ảnh.

56. Đồ án tốt nghiệp **6TC**

Nội dung: SV triển khai thực hiện để hoàn thành đồ án tốt nghiệp theo yêu cầu của Khoa, Bộ môn và giảng viên hướng dẫn.

57. Ứng dụng công nghệ GNSS 3TC

(Nội dung học phần: sinh viên thực tập về chọn điểm đo lưới, đo chi tiết bản đồ bằng công nghệ GNSS; Phương pháp đo GNSS khi đo lưới khống chế, đo vẽ chi tiết bản đồ địa hình, địa chính tỷ lệ lớn; Tích hợp giữa GNSS và GIS trong định vị và dẫn đường. Bỏ phần mô tả này thay bằng.)

Cơ sở khoa học và phương pháp triển khai ứng dụng của công nghệ GNSS trong trắc địa công trình - Cơ sở khoa học và phương pháp triển khai ứng dụng ứng dụng của công nghệ GNSS trong đo đạc địa chính - Cơ sở khoa học và phương pháp triển khai ứng dụng ứng dụng của công nghệ GNSS trong xây dựng cơ sở dữ liệu - Cơ sở khoa học và phương pháp triển khai ứng dụng ứng dụng của công nghệ GNSS trong nghiên cứu trái đất và tầng điện li - Cơ sở khoa học và phương pháp triển khai ứng dụng ứng dụng của công nghệ 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;

58. Xây dựng và khai thác cơ sở dữ liệu về biển và hải đảo 3TC

Nội dung học phần bao gồm: những kiến thức cơ bản về cơ sở dữ liệu trong lĩnh vực biển và hải đảo; các bước trong quy trình xây dựng cơ sở dữ liệu, quản lý CSDL, truy cập và khai thác CSDL về biển và hải đảo trên cơ sở ứng dụng công nghệ 3S (GIS, RS, GNSS).

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

4.6.1. 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 m^2), 2 phòng A5 (100.6 m^2), 3 phòng B1(190.8 m^2), 3 phòng B2 (190.8 m^2), 3 phòng B4(190.8 m^2), 3 phòng B5(190.8 m^2), 4 phòng H1(344.52 m^2), 6 phòng H2 (392 m^2), 1 hội trường (243 m^2). 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. Trang thiết bị phục vụ 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 m^2), A704 (86,6 m^2) , A701 (86,6 m^2) và tại Phân hiệu Thanh Hóa gồm: C3 (61,6 m^2), H6 (128,1 $m^{2)}$. 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 TĐ,BĐ&TTĐL 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 m^2) và 03 phòng máy của dãy nhà H3 có diện tích (127,6 m^2), 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 128.1m^2 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 kế trong bảng sau:

STT	Tên học phần	Tài liệu học tập chính
1	Những nguyên lý cơ bản của chủ nghĩa Mác – Lê Nin 1	Bộ Giáo dục và Đào tạo chỉ đạo biên soạn (2018), Giáo trình Những nguyên lý cơ bản của chủ nghĩa Mác-Lênin, Nhà xuất bản Chính trị quốc gia.
2	Những nguyên lý cơ bản của chủ nghĩa Mác – Lê Nin 2	Bộ Giáo dục và Đào tạo chỉ đạo biên soạn (2018), Giáo trình Những nguyên lý cơ bản của chủ nghĩa Mác-Lênin, Nhà xuất bản Chính trị quốc gia.
3	Đường lối cách mạng của Đảng Cộng sản Việt Nam	Bộ Giáo dục và Đào tạo (2016), Giáo trình Đường lối cách mạng của Đảng Cộng sản Việt Nam (Dành cho sinh viên đại học, cao đẳng khối không chuyên ngành Mác - Lênin, tư tưởng Hồ Chí Minh), Nxb CTQG, HN.
4	Tư tưởng Hồ Chí Minh	Bộ giáo dục và đào tạo (2013), Giáo trình tư tưởng Hồ Chí Minh (Dành cho sinh viên đại học, cao đẳng khối không chuyên ngành Mác-Lênin, tư tưởng Hồ Chí Minh), NXB Chính trị quốc gia- Sự thật, Hà Nội.
5	Pháp luật đại cương	1. Lê Minh Toàn (chủ biên) (2015), Pháp luật đại cương, NXB Chính trị Quốc gia, Hà Nội. 2. Trường Đại học Luật Hà Nội (2016), Giáo trình Lý luận Nhà nước và Pháp luật, NXB Công An Nhân Dân, Hà Nội 3. Vũ Quang (2018), Giáo trình Pháp luật đại cương, NXB Bách Khoa Hà Nội, Hà Nội.
6	Kỹ năng mềm	1. Hoàng Thị Thu Hiền, Bùi Thị Bích, Nguyễn Như Khương, Nguyễn Thanh Thủy (2014), Giáo trình kỹ năng mềm- Tiếp cận theo hướng sư phạm tương tác, NXB Đại học quốc gia TP.Hồ Chí Minh. 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
7	Tiếng Anh 1	Comyns Carr, J., Cunningham, S., & Moor, P. (2005). New Cutting Edge, Elementary. Harlow: Pearson Longman
8	Tiếng Anh 2	New cutting Edge (Pre- Intermediate).
9	Tiếng Anh 3	New cutting Edge (Pre- Intermediate)
10	Đại số	1. Nguyễn Đình Trí (chủ biên) – Tạ Văn Đĩnh – Nguyễn Hồ Quỳnh, 2012, Toán học cao cấp (Tập 1, 2, 3), Nhà xuất bản Giáo Dục. 2. Nguyễn Đình Trí (chủ biên) – Tạ Văn Đĩnh – Nguyễn Hồ Quỳnh, 2011, Bài tập Toán cao cấp (Tập 1, 2, 3), Nhà xuất bản Giáo Dục.

STT	Tên học phần	Tài liệu học tập chính
11	Giải tích 1	1. Nguyễn Đình Trí (chủ biên) – Tạ Văn Đĩnh – Nguyễn Hồ Quỳnh, 2012, Toán học cao cấp (Tập 1, 2, 3), Nhà xuất bản Giáo Dục. 2. Nguyễn Đình Trí (chủ biên) – Tạ Văn Đĩnh – Nguyễn Hồ Quỳnh, 2011, Bài tập Toán cao cấp (Tập 1, 2, 3), Nhà xuất bản Giáo Dục.
12	Giải tích 2	1. Nguyễn Đình Trí (chủ biên) – Tạ Văn Đĩnh – Nguyễn Hồ Quỳnh, 2012, Toán học cao cấp (Tập 1, 2, 3), Nhà xuất bản Giáo Dục. 2. Nguyễn Đình Trí (chủ biên) – Tạ Văn Đĩnh – Nguyễn Hồ Quỳnh, 2011, Bài tập Toán cao cấp (Tập 1, 2, 3), Nhà xuất bản Giáo Dục.
13	Vật lý đại cương	1. Lương Duyên Bình (2012), Vật lý đại cương (tập 1, tập 2, tập 3), Nhà xuất bản Giáo dục. 2. Lương Duyên Bình (2012), Bài tập Vật lý đại cương (tập 1, tập 2, tập 3), Nhà xuất bản Giáo dục.
14	Tin học đại cương	1. Đỗ Thị Mơ – Dương Xuân Thành, Giáo trình nhập môn tin học, NXB Nông nghiệp. 2. Phạm Thị Anh Lê (CB) &nnk, Tin học đại cương tập 1, 2, 3 (2015), NXB Đại học Sư phạm.
15	Phương pháp tính	1. Dương Thủy Vỹ, 2002, Phương pháp tính, NXBKHKT, Hà Nội. 2. Tạ Văn Đĩnh, 2009, Phương pháp tính, NXB Giáo dục.
16	Xác suất thống kê	1. Phạm Đình Phùng (2010), Giáo trình xác suất và thống kê toán, NXB Tài chính. 2. Phạm Văn Kiều (2012), Giáo trình xác suất và thống kê, NXB GD.
17	Trắc địa cơ sở	1. Nguyễn Trọng San - Đào Quang Hiếu - Đinh Công Hòa (2015), Trắc địa cơ sở 1, trường Đại học Mỏ 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 Mỏ 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. Đặng Nam Chinh (2012), Định vị vệ tinh, Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật.

STT	Tên học phần	Tài liệu học tập chính
18	Lý thuyết sai số	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.
19	Cơ sở bản đồ	1. Nguyễn Thế Việt & nnk (2012), Cơ sở bản đồ và vẽ bản đồ, NXB Khoa học & Kỹ thuật. 2. Xalisep, K. A (2006), Bản đồ học, Nhà xuất bản Đại học quốc gia Hà Nội.
20	Hệ thống thông tin địa lý	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.
21	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; 2. Phạm Hoàng Lân và nnk (2012), Trắc địa cao cấp đại cương, NXB Khoa học kỹ thuật.
22	Cơ sở viễn thám	1. Vũ Danh Tuyên, Trịnh Lê Hùng, Phạm Thị Thương Huyền, 2017, Cơ sở viễn thám, NXB Khoa học và Kỹ thuật. 2. Thomas M.Lillesand, Jonathan W.Chipman, Ralph W.Kiefer (2015), Remote sensing and Image interpretation, Wiley India.
23	Cơ sở trắc địa công trình	Phan Văn Hiến và nnk, 2013, Cơ sở trắc địa công trình, NXB Giao thôngvận tải – Hà Nội.
24	Thực tập trắc địa cơ sở	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. 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.
25	Kỹ năng tìm kiếm việc làm ngành Trắc địa – Bản đồ	1. Lại Thế Luyện (2014), Kỹ năng tìm việc làm, NXB Thời đại. 2. Hoàng Thị Thu Hiền, Bùi Thị Bích, Nguyễn Như Khương, Nguyễn Thanh Thủy (2014), Kỹ năng mềm – tiếp cận theo hướng sư phạm tương tác, NXB ĐHQG

STT	Tên học phần	Tài liệu học tập chính
		Tp.HCVM 2014. 3. Dương Thị Liễu (2013), Kỹ năng thuyết trình, NXB Kinh tế quốc dân.
26	Xử lý số liệu trắc địa	1. Hoàng Ngọc Hà, Trương Quang Hiếu (2003), Cơ sở toán học xử lý số liệu trắc địa, NXB giao thông vận tải. 2. GS. Hoàng Ngọc Hà (2005), Tính toán trắc địa và cơ sở dữ liệu, NXB giáo dục. 3. Đặng Nam Chinh, Bùi Thị Hồng Thắm (2012), Xử lý số liệu trắc địa, Trường ĐH Tài nguyên và Môi trường HN.
27	Định vị vệ tinh	1. Đặng Nam Chinh, 2012. Định vị vệ tinh. Nhà xuất bản Khoa học và kỹ thuật. 2. Michael.J.Walsh, 2003. NAVSTAR Global Positioning System Surveying. Department of the Army, US Army Corps of Engineers, Washington DC 20314-1000.
28	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.
29	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.
30	Cơ sở dữ liệu địa lý	1. Dương Đăng Khôi (2012), Hệ thống thông tin địa lý, ĐH Tài nguyên và Môi trường Hà Nội. 2. Trần Trọng Đức (2014), Thực hành GIS, NXB Đại học Quốc gia TP.Hồ Chí Minh.
31	Xử lý ảnh viễn thám	1. Phan Văn Lộc, 2012, Công nghệ đo ảnh, NXB khoa học và kỹ thuật. 2. Trương Anh Kiệt, Phạm Vọng Thành, 2009, Cơ sở đo ảnh, NXB giao thông vận tải. 3. Nguyễn Khắc Thời, 2012, Giáo trình Viễn thám, Trường Đại học nông nghiệp Hà Nội. 4. Trần Vân Anh, 2013, Cơ sở viễn thám siêu cao tần, Nhà xuất bản khoa học và kỹ thuật.
32	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 Lân (2013), Trắc địa lý thuyết. NXB Khoa học và Kỹ thuật Hà Nội.

STT	Tên học phần	Tài liệu học tập chính
33	Trắc địa biển	Đinh Xuân Vinh, Trần Duy Kiều và nnk. 2016. Giáo trình Trắc địa biển, NXB Khoa học và kỹ thuật.
34	Tiếng Anh chuyên ngành	Võ Chí Mỹ (2002), Tiếng Anh chuyên ngành trắc địa mỏ, NXB xây dựng Hà Nội.
35	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.
36	Thực hành GIS	1. Trần Trọng Đức, 2014, Thực hành GIS, NXB Đại học Quốc gia TP. Hồ Chí Minh. 2. Trần Thị Băng Tâm, 2006, Hệ thống thông tin địa lý, Nhà xuất bản Nông nghiệp.
37	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.
38	Ứng dụng viễn thám trong giám sát tài nguyên và môi trường	1. Nguyễn Ngọc Thạch (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.
39	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.
40	Địa chính đại cương	Nguyễn Bá Dũng và nhóm tác giả (2014), Địa chính đại cương. Nhà xuất bản Lao động.
41	Bản đồ học hiện đại	1. Xalisep, K.A. (2006), Bản đồ học, Đại học quốc gia Hà Nội. 2. Nguyễn Cẩm Vân, 2011, Bản đồ học hiện đại và mô hình hóa bản đồ, trường Đại học Mỏ - Địa Chất. 3. Nguyễn Cẩm Vân, 2012, Công nghệ mới trong thiết kế và thành lập bản đồ, trường Đại học Mỏ - Địa Chất. 4. Nguyễn Cẩm Vân, 2011, Công nghệ thiết kế bản đồ và Atlas điện tử, trường Đại học Mỏ - Địa Chất.

STT	Tên học phần	Tài liệu học tập chính
42	Bản đồ trong ngành tài nguyên và môi trường	1. Lâm Quang Dốc (2003), Bản đồ chuyên đề, NXB Đại học Sư phạm. 2. Nguyễn Thế Thận (2005), Tổ chức hệ thống thông tin địa lý - GIS và phần mềm MAPINFO 4.0, NXB Xây dựng.
43	Cơ sở vật lý ảnh viễn thám	1. Nguyễn Khắc Thời (2012), Viễn Thám, NXB Trường Đại học nông nghiệp Hà Nội. 2. Vũ Danh Tuyên, Trịnh Lê Hùng, Phạm Thị Thương Huyền (2017), Cơ sở viễn thám, NXB Khoa học và Kỹ thuật. 3. Nguyễn Ngọc Thạch (2013), Địa thông tin - Nguyên lý cơ bản và ứng dụng, NXB Khoa học Tự nhiên và Công nghệ.
44	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. Michel Jaboyedoff, Thierry Oppikofer, Antonio Abellan, Marc-Henri Derron, Alex Loye, Richard Metzger, Andrea Pedrazzini (2012), Use of LIDAR in landslide investigations: a review, Nat Hazards 61:5–28 DOI 10.1007/s11069-010-9634-2.
45	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.
46	Xử lý số liệu đo sâu	Trần Duy Kiều, Đinh Xuân Vinh và nnk (2016), Trắc địa biển, NXB Khoa học và kỹ thuật.
47	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 (2013), Trắc địa công trình dân dụng và công nghiệp, nhà xuất bản Khoa học và kỹ thuật Hà Nội.
48	Trắc địa mỏ	1. Nguyễn Đình Bé, Võ Chí Mỹ (1998), Trắc địa mỏ, NXB Giao thông vận tải.
49	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.

STT	Tên học phần	Tài liệu học tập chính
50	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.
51	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. Lori Armstrong, 2015, Mapping and Modeling Weather and Climate with GIS, ESRI Publishing. 3. Nguyễn Ngọc Thạch, 2013, Địa thông tin - Nguyên lý cơ bản và ứng dụng, NXB Khoa học tự nhiên và Công nghệ.
52	Xây dựng và khai thác cơ sở dữ liệu về địa chất, khoáng sản	1. Phương Lan (2009), Nhập môn cơ sở dữ liệu, NXB Lao động Xã hội; 2. Đăng Xuân Phong, Đặng Xuân Phú (2006), Cẩm nang địa chất - Tìm kiếm, thăm dò khoáng sản rắn, NXB Xây dựng.
53	Thực tập tốt nghiệp	Các giáo trình, bài giảng bậc đại học thuộc lĩnh vực Kỹ thuật Trắc địa - Bản đồ.
54	Đồ án tốt nghiệp	Các giáo trình, bài giảng bậc đại học thuộc lĩnh vực Kỹ thuật Trắc địa - Bản đồ.
55	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. 3. Đặng Nam Chinh và nnk (2012), Định vị vệ tinh, NXB Khoa học và kỹ thuật.
56	Xây dựng và khai thác cơ sở dữ liệu về biển và hải đảo	1. Lê Tiến Vương (2000), Nhập môn cơ sở dữ liệu quan hệ, NXB Thống kê. 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.

4.6.2. 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	Nguyễn Xuân Thủy	ThS	Kỹ thuật trắc địa	Khoa TĐBĐ&TTĐL

TT	Họ và tên	Học hàm, học vị	Chuyên ngành	Đơn vị công tác
2	Cao Minh Thủy	ThS	Trắc địa - bản đồ	Khoa TĐBĐ&TTĐL
3	Lê Anh Cường	TS	Trắc địa	Khoa TĐBĐ&TTĐL
4	Trịnh Thị Hoài Thu	TS	Trắc địa	Khoa TĐBĐ&TTĐL
5	Ninh Thị Kim Anh	ThS	Kỹ thuật trắc địa	Khoa TĐBĐ&TTĐL
6	Vương Thị Hòe	ThS	Kỹ thuật trắc địa	Khoa TĐBĐ&TTĐL
7	Nguyễn Thị Thúy Hạnh	TS	Địa lý tự nhiên	Khoa TĐBĐ&TTĐL
8	Nguyễn Văn Quang	ThS	Kỹ thuật trắc địa	Khoa TĐBĐ&TTĐL
9	Trần Thị Ngoan	ThS	Bản đồ, viễn thám và hệ thống thông tin địa lý	Khoa TĐBĐ&TTĐL
10	Bùi Thị Thúy Đào	TS	Địa lý tự nhiên	Khoa TĐBĐ&TTĐL
11	Nguyễn Thị Lệ Hằng	TS	Kỹ thuật Trắc địa - Bản đồ	Khoa TĐBĐ&TTĐL
12	Quách Thị Chúc	ThS	Kỹ thuật trắc địa	Khoa TĐBĐ&TTĐL
13	Trần Thị Thu Trang	ThS	Kỹ thuật trắc địa	Khoa TĐBĐ&TTĐL
14	Phạm Thị Thu Hương	ThS	Bản đồ, viễn thám và hệ thống thông tin địa lý	Khoa TĐBĐ&TTĐL
15	Ngô Thị Mến Thương	ThS	Trắc địa ứng dụng	Khoa TĐBĐ&TTĐL
16	Phạm Thị Thanh Thủy	ThS	Bản đồ, viễn thám và hệ thống thông tin địa lý	Khoa TĐBĐ&TTĐL
17	Lê Thị Thu Hà	ThS	Kỹ thuật (Bản đồ, viễn thám và hệ thống thông tin địa lý)	Khoa TĐBĐ&TTĐL
18	Trương Thị Hường	ThS	Toán học	Khoa Đại cương
19	Vũ Thị Hòa	ThS	Hồ Chí Minh học	Khoa Lý luận chính trị

TT	Họ và tên	Học hàm, học vị	Chuyên ngành	Đơn vị công tác
20	Nguyễn Thị Quý	ThS	Lịch sử	Khoa Lý luận chính trị
21	Nguyễn Thị Bích	ThS	Luật kinh tế	Khoa Lý luận chính trị
22	Đỗ Minh Anh	ThS	Triết học	Khoa Lý luận chính trị
23	Hoàng Thị Tuyết Nhung	ThS	Giảng dạy tiếng Anh	Bộ môn ngoại ngữ
24	Trần Thị Thùy Linh	ThS	Ngôn ngữ Anh	Bộ môn ngoại ngữ

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	Thạc sĩ	Kỹ thuật Trắc địa	Khoa TĐBĐ&TTĐL
2	Nguyễn Thị Duyên	Thạc sĩ	Kỹ thuật Trắc địa	Khoa TĐBĐ&TTĐL
3	Vũ Thị Thu Hiền	Thạc sĩ	Kỹ thuật Trắc địa	Khoa TĐBĐ&TTĐL
4	Lê Thị Liên	Thạc sĩ	Kỹ thuật Trắc địa	Khoa TĐBĐ&TTĐL
5	Trịnh Xuân Quang	Thạc sĩ	Bản đồ	Khoa TĐBĐ&TTĐL
6	Hoàng Văn Tuấn	Thạc sĩ	Kỹ thuật Trắc địa	Khoa TĐBĐ&TTĐL
7	Lê Thị Hoa Huệ	Thạc sĩ	Kỹ thuật Trắc địa	Khoa TĐBĐ&TTĐL
8	Đỗ Thị Nụ	Thạc sĩ	Kỹ thuật Trắc địa	Khoa TĐBĐ&TTĐL
9	Lê Duy Hiếu	Thạc sĩ	Kỹ thuật Trắc địa	Khoa TĐBĐ&TTĐL
10	Nguyễn Thị Lan	Đại học	Chính trị	Khoa KHĐC
11	Nguyễn Thị Phượng	Thạc sĩ	Tin học	Khoa KHĐC
12	Nguyễn Đăng Thiên	Thạc sĩ	Toán cao cấp	Khoa KHĐC
13	Nguyễn Thị Tuyết	Thạc sĩ	Tiếng Anh	Khoa KHĐC
14	Đoàn Thị Hồng Nguyên	Thạc sĩ	Toán cao cấp	Khoa KHĐC
15	Lê Thị Minh Nga	Thạc sĩ	Toán cao cấp	Khoa KHĐC

TT	Họ và tên	Học hàm, học vị	Chuyên ngành	Đơn vị công tác
16	Mai Thị Ngân	Thạc sĩ	Tiếng Anh	Khoa KHĐC
17	Mai Văn Dương	Thạc sĩ	Vật lý	Khoa KHĐC
18	Mai Ngọc Uyên	Thạc sĩ	Chính trị	Khoa KHĐC
19	Mai Thị Thủy	Thạc sĩ	Giáo dục thể chất	Khoa KHĐC
20	Mai Thị Thúy	Thạc sĩ	Giáo dục thể chất	Khoa KHĐC
21	Phạm Thế Mạnh	Thạc sĩ	Giáo dục thể chất	Khoa KHĐC
22	Trịnh Hồng Phong	Đại học	Tiếng Anh	Khoa KHĐC

4.7. Hướng dẫn thực hiện chương trình

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

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

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

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

Hà Nội, ngày tháng năm 2019

TL. HIỆU TRƯỞNG **TRƯỞNG PHÒNG ĐÀO TẠO**	**PHÓ TRƯỞNG KHOA**
TS. Vũ Danh Tuyên	**TS. Bùi Thị Hồng Thắm**