

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



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

*(Ban hành kèm theo Quyết định số: /QĐ-TĐHHN, ngày tháng năm 2019
của Hiệu trưởng Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường Hà Nội)*

Hà Nội, năm 2019

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

NGÀNH KỸ THUẬT TRẮC ĐỊA – BẢN ĐỒ

(Ban hành kèm theo Quyết định số: /QĐ-TĐHHN, ngày tháng năm 2019 của Hiệu trưởng Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường Hà Nội)

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

- 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.

- Mục tiêu cụ thể:

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

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

vực Trắc địa - Bản đồ.

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

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

+ 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.

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

2. Chuẩn đầu ra

2.1.1 Kiến thức Đại cương:

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:

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:

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

Khảo sát, bố trí, đo vẽ hoàn công và quan trắc biến dạng công trình; sử dụng nguồn tư liệu đo đạc trực tiếp, ảnh viễn thám và GIS để xây dựng, khai thác cơ sở dữ liệu địa lý, phục vụ hiệu quả cho công tác quản lý trong 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:

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 phần mềm chuyên ngành để xây dựng cơ sở dữ liệu, biên tập bản đồ, chuyển đổi tọa độ; Xử lý ảnh viễn thám và dùng GIS để giải quyết các nhiệm vụ chuyên ngành; đề xuất phương án và triển khai thi công các nhiệm vụ ngành kỹ thuật Trắc địa - Bản đồ.

2.1.5 Kiến thức Ngoại ngữ và Tin học:

- Đạt trình độ tiếng Anh 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 do Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường Hà Nội tổ chức thi sát hạch hoặc đạt chứng chỉ A2 theo khung tham chiếu Châu Âu và tương đương.

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

2.2 Kỹ năng

2.2.1 Kỹ năng nghề nghiệp:

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

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

2.2.2 Kỹ năng mềm:

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.

2.3. Phẩm chất đạo đức

2.3.1 Phẩm chất đạo đức cá nhân

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

2.3.2 Phẩm chất đạo đức nghề nghiệp

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

2.3.3 Phẩm chất đạo đức xã hội

Chấp hành nghiêm chỉnh Hiến pháp và pháp luật, các chủ trương của Đảng và chính sách của Nhà nước, có cuộc sống lành mạnh và tôn trọng các quy tắc sinh hoạt công cộng; chấp hành tốt nội quy, quy chế của nơi làm

việc; Thể hiện văn minh, lịch sự trong giao tiếp, ứng xử và trang phục phù hợp; Có tinh thần đấu tranh tự phê bình và phê bình, biết đấu tranh bảo vệ lẽ phải; Có ý thức bảo vệ tài nguyên môi trường.

3. Khối lượng kiến thức toàn khoá: 132 TC

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

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

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

5. Điều kiện tốt nghiệp

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

6. Nội dung chương trình

6.1. Tóm tắt yêu cầu chương trình đào tạo

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

6.2. 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 (<i>tóm tắt</i>) | Khối lượng kiến thức (LT/TH/Tự học) | Ghi chú |
|---------------|----------|--|-------------------------------------|---------|
|---------------|----------|--|-------------------------------------|---------|

| 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 | Sinh viên cần đạt được các nội dung: khái lược về chủ nghĩa Mác-Lênin và một số vấn đề chung của môn học cũng như nội dung cơ bản về thế giới quan và phương pháp luận của chủ nghĩa Mác-Lênin, bao gồm: Chủ nghĩa duy vật biện chứng, Phép biện chứng duy vật và Chủ nghĩa duy vật lịch sử | 22/8/60 | |
| LTML2102 | Những nguyên lý cơ bản của chủ nghĩa Mác-Lênin 2 | Sinh viên cần đạt được các nội dung: ba nội dung trọng tâm thuộc học thuyết kinh tế của chủ nghĩa Mác-Lênin về phương thức sản xuất tư bản chủ nghĩa, Những nội dung cơ bản thuộc lý luận của chủ nghĩa Mác-Lênin về chủ nghĩa xã hội khoa học và khái quát về hiện thực và triển vọng của chủ nghĩa xã hội. | 32/13/90 | LTML2101 |
| LTĐL2101 | Đường lối cách mạng | viên cần đạt được các nội dung: Sự ra đời của Đảng Cộng sản Việt Nam và Cương lĩnh chính trị đầu tiên | 32/13/90 | LTML2102 |

| 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 |
|----------------------|----------------------------|---|--|----------------|
| | của Đảng Cộng sản Việt Nam | của Đảng; Đường lối đấu tranh giành chính quyền (1930-1945); Đường lối kháng chiến chống thực dân Pháp và đế quốc Mỹ xâm lược (1945-1975); Đường lối công nghiệp hóa; Đường lối xây dựng nền kinh tế thị trường định hướng xã hội chủ nghĩa; Đường lối xây dựng hệ thống chính trị; Đường lối xây dựng văn hóa và giải quyết các vấn đề xã hội; Đường lối đối ngoại | | |
| LTTT2101 | Tư tưởng Hồ Chí Minh | Sinh viên cần đạt được các nội dung: Cơ sở, quá trình hình thành và phát triển tư tưởng Hồ Chí Minh; Tư tưởng Hồ Chí Minh về sáu vấn đề cơ bản của cách mạng Việt Nam, đó là: Dân tộc và cách mạng giải phóng dân tộc, về CNXH và con đường quá độ lên CNXH ở Việt Nam, về Đảng Cộng sản Việt Nam, về vấn đề đại đoàn kết dân tộc và đoàn kết quốc tế, về xây dựng nhà nước của dân, do dân và vì dân, về văn hóa, đạo đức và xây dựng con người mới. | 20/10/60 | LTML2101 |
| <i>1.2</i> | <i>Khoa</i> | | <i>4</i> | |

| STT/ mã số HP | Học phần | Nội dung cần đạt được của từng học phần (<i>tóm tắt</i>) | Khối lượng kiến thức (LT/TH/Tự học) | Ghi chú |
|---------------|-------------------------|--|-------------------------------------|---------|
| | <i>học xã hội</i> | | | |
| LTPL2101 | Pháp luật đại cương | Sinh viên cần đạt được các nội dung: Hiểu 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. So sánh một số chế định pháp luật trong các ngành luật khác nhau. | 20/10/60 | |
| KTQU2151 | Kỹ năng mềm | 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 | 20/10/60 | |
| I.3 | <i>Ngoại ngữ</i> | | 8 | |
| NNTA2101 | Tiếng Anh 1 | Về kiến thức: <i>Ngữ âm</i> : Sinh viên có thể phát âm được rõ ràng dù vẫn còn nhiều ảnh hưởng của tiếng mẹ đẻ và thường cần thương lượng để người tham gia hội thoại có thể hiểu. <i>Ngữ pháp</i> : Có vốn kiến thức cơ bản về cách diễn đạt cho những tình huống giao tiếp hàng ngày như thông tin cá nhân, thói | 8/37/90 | |

| STT/ mã số HP | Học phần | Nội dung cần đạt được của từng học phần (<i>tóm tắt</i>) | Khối lượng kiến thức (LT/TH/Tự học) | Ghi chú |
|---------------|-------------|---|-------------------------------------|----------|
| | | <p>quen, nhu cầu, sở thích, hỏi đáp về những thông tin đơn giản. <i>Từ vựng</i>: Có vốn từ đủ để tiến hành những giao tiếp đơn giản hàng ngày với các tình huống và chủ đề quen thuộc. <i>Về kĩ năng</i>: <i>Kỹ năng đọc</i>: Hiểu được những đoạn văn ngắn, đơn giản về các chủ đề quen thuộc được diễn đạt bằng ngôn ngữ hàng ngày. <i>Kỹ năng nghe</i>: Nghe những cụm từ, những cách diễn đạt liên quan đến cuộc sống hàng ngày khi chúng được nói một cách rõ ràng chậm rãi. <i>Kỹ năng nói</i>: Giao tiếp được trong những tình huống đơn giản. Thực hiện các chức năng ngôn ngữ hội thoại để thiết lập các mối quan hệ xã hội như chào hỏi, giới thiệu cảm ơn, xin lỗi. <i>Kỹ năng viết</i>: Viết các tin nhắn đơn giản, một bức thư ngắn.... Viết các cụm từ, các câu đơn giản sử dụng từ nối</p> | | |
| NNTA2102 | Tiếng Anh 2 | Về kiến thức: <i>Ngữ âm</i> : Sinh viên có thể phát âm được rõ ràng dù vẫn còn ảnh hưởng | 5/20/90 | NNTA2101 |

| STT/ mã số HP | Học phần | Nội dung cần đạt được của từng học phần (<i>tóm tắt</i>) | Khối lượng kiến thức (LT/TH/Tự học) | Ghi chú |
|---------------|----------|--|-------------------------------------|---------|
| | | <p>của tiếng mẹ đẻ, tuy nhiên tần suất thương lượng để người tham gia hội thoại có thể hiểu đã không còn nhiều.</p> <p><i>Ngữ pháp:</i> Vốn kiến thức cơ bản về cách diễn đạt cho những tình huống giao tiếp hàng ngày như thông tin cá nhân, thói quen, nhu cầu, sở thích, hỏi đáp về những thông tin đơn giản được củng cố vững chắc và bước đầu đã có sự nâng cao. <i>Từ vựng:</i> Có vốn từ đủ để tiến hành những giao tiếp hàng ngày với các tình huống và chủ đề quen thuộc. Về kỹ năng: <i>Kỹ năng đọc:</i> Hiểu được những đoạn văn có độ dài trung bình về các chủ đề quen thuộc được diễn đạt bằng ngôn ngữ hàng ngày. <i>Kỹ năng nghe:</i> Nghe được khi chủ đề mà người khác đang thảo luận là chủ đề quen thuộc và tốc độ nói của người nói không quá nhanh. Hiểu được nội dung chính trong các thông báo hay chỉ dẫn đơn giản. <i>Kỹ năng nói:</i></p> | | |

| STT/ mã số HP | Học phần | Nội dung cần đạt được của từng học phần (<i>tóm tắt</i>) | Khối lượng kiến thức (LT/TH/Tự học) | Ghi chú |
|---------------|-------------|---|-------------------------------------|----------|
| | | <p>Giao tiếp được trong những tình huống cố định và hiểu được những hội thoại ngắn về những chủ đề gần gũi với sự giúp đỡ của người khác khi cần thiết. <i>Kỹ năng viết:</i> Viết được các tin nhắn có độ dài trung bình. Viết được về những chủ đề quen thuộc, gần gũi như tả người, nơi chốn.</p> | | |
| NNTA2103 | Tiếng Anh 3 | <p>Về kiến thức ngôn ngữ: <i>Ngữ âm:</i> Sinh viên có thể phát âm rõ ràng theo hướng dẫn và tự tin hơn trong các hội thoại có hướng dẫn trong và ngoài lớp. <i>Ngữ pháp:</i> Có vốn kiến thức cơ bản và nâng cao về cách diễn đạt cho những tình huống giao tiếp hàng ngày <i>Từ vựng:</i> Có vốn từ đủ để tiến hành những giao tiếp cơ bản và nâng cao hàng ngày với các tình huống và chủ đề quen thuộc. Về các kỹ năng ngôn ngữ: <i>Kỹ năng đọc:</i> - Đọc hiểu các đoạn văn có độ dài trung bình, bước đầu có độ khó. Rèn luyện kỹ năng đọc lướt nhanh để lấy thông</p> | 6/24/60 | NNTA2102 |

| STT/ mã số HP | Học phần | Nội dung cần đạt được của từng học phần (<i>tóm tắt</i>) | Khối lượng kiến thức (LT/TH/Tự học) | Ghi chú |
|---------------|----------|---|-------------------------------------|---------|
| | | <p>tin chính cho các bài tập đọc hiểu. - Đọc lướt các văn bản dài để xác định các thông tin cần tìm, thu thập thông tin từ nhiều phần của một văn bản, hay từ nhiều văn bản khác nhau nhằm hoàn thành các nhiệm vụ cụ thể trong bài đọc. - Xác định được các kết luận chính được chỉ rõ ra trong các bài báo hay đoạn văn.</p> <p><i>Kỹ năng nói:</i> - Giao tiếp được trong những tình huống cơ bản và hiểu được những hội thoại với những chủ đề trong giao tiếp cơ bản và nâng cao</p> <p><i>Kỹ năng viết:</i> Viết được những đoạn văn có độ dài trung bình với sự ứng dụng linh hoạt đa dạng các kiểu câu cơ bản và nâng cao</p> <p><i>Kỹ năng nghe .</i> - Nghe được chủ đề mà người khác đang thảo luận khi họ nói một cách trôi chảy. Hiểu và diễn đạt lại được nội dung chính trong các hội thoại hoặc các cuộc thảo luận.</p> | | |

| 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.4 | Khoa học tự nhiên – Tin học | | 14 | |
| <i>Bắt buộc</i> | | | <i>12</i> | |
| KĐTO2103 | Đại số | Ma trận, Định thức, Hệ phương trình tuyến tính. Không gian vectơ, dạng toàn phương. Các mặt bậc hai. | 27/18/90 | |
| KĐTO2104 | Giải tích 1 | Các kiến thức cơ bản về hàm số một biến số. Hàm số nhiều biến số. Cực trị của hàm số nhiều biến số. | 18/12/60 | |
| KĐTO2105 | Giải tích 2 | Kiến thức cơ bản về giải tích toán học với các kiến thức về tích phân 2 lớp, tích phân 3 lớp, tích phân đường, phương trình vi phân cấp 1, phương trình vi phân cấp 2. | 19/11/60 | KĐTO2104 |
| KĐVL2101 | Vật lý đại cương | Sinh viên có được kiến thức cơ bản của môn Vật lý học như: về kiến thức: + Sự chuyển động của chất điểm, hệ chất điểm, cơ năng, vật rắn, chất lỏng lý tưởng và chất lỏng thực... (chương 1,2,3,4). + Nghiên cứu các liên hệ giữa nhiệt lượng và các dạng năng lượng khác trong phần nhiệt học như: khí lý tưởng, | 30/15/90 | |

| STT/ mã số HP | Học phần | Nội dung cần đạt được của từng học phần (<i>tóm tắt</i>) | Khối lượng kiến thức (LT/TH/Tự học) | Ghi chú |
|---------------|----------|---|-------------------------------------|---------|
| | | <p>khí thực, nguyên lý I, II nhiệt động lực học, Entropi... (chương 5).</p> <p>+ Phần Điện – từ học để giải thích và ứng dụng về điện học và từ học như: các điện tích điểm, các cường độ điện trường, từ trường, các định luật định lý về điện và từ...(chương 6,7,8).</p> <p>+ Phần Quang học như: quang học hình và quang học sóng, bức xạ nhiệt, thuyết Photon, bức xạ cảm ứng... (chương 9,10).</p> <p>+ Phần vật lý lượng tử như: lưỡng tính sóng hạt, hệ thức bất định, giếng thế năng, hiệu ứng xuyên hầm...(chương 11).</p> <p>- Về kỹ năng: Rèn luyện cho sinh viên những kỹ năng làm bài tập, semina... và biết áp dụng trong các lĩnh vực khoa học khác nhau.</p> <p>- Về đạo đức nghề nghiệp: rèn luyện cho sinh viên tính tự chủ động trong học tập và nghiên cứu, tự chủ động tìm tòi các tài liệu</p> | | |

| 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 |
|---------------------------------|-------------------|---|--|----------------|
| | | phục vụ và ứng dụng vào ngành nghề cụ thể. | | |
| CTKH2151 | Tin học đại cương | Nội dung học phần bao gồm: một số kiến thức đại cương về tin học; một số hệ điều hành thông dụng và các chương trình ứng dụng MS Word, Excel và Powerpoint. | 20/10/60 | |
| <i>Tự chọn</i> | | | 2/4 | |
| KĐTO2107 | Phương pháp tính | Nội dung học phần bao gồm: những kiến thức cơ bản một số phương pháp giải gần đúng trên dữ liệu số. | 18/12/60 | |
| KĐTO2106 | Xác suất thống kê | 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). | 15/15/60 | KĐTO2105 |
| <i>Giáo dục thể chất</i> | | | | |

| 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>Giáo dục quốc phòng-an ninh</i> | | | | |
| II | Khối kiến thức giáo dục chuyên nghiệp | | | |
| <i>II.1</i> | <i>Kiến thức cơ sở ngành</i> | | 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 | 37/23/120 | |

| 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 |
|---------------|------------------|---|-------------------------------------|----------|
| | | không 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 | | |
| 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 học, công tác trình bày và sử | 21/39/120 | TBTĐ2301 |

| STT/ mã số HP | Học phần | Nội dung cần đạt được của từng học phần (<i>tóm tắt</i>) | Khối lượng kiến thức (LT/TH/Tự học) | Ghi chú |
|---------------|----------------------------|--|-------------------------------------|----------|
| | | 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 | 50/10/120 | TBTĐ2302 |

| STT/ mã số HP | Học phần | Nội dung cần đạt được của từng học phần (<i>tóm tắt</i>) | Khối lượng kiến thức (LT/TH/Tự học) | Ghi chú |
|---------------|---------------------------|--|-------------------------------------|----------------------|
| | | 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. | | |
| 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 trình; Quan trắc chuyển dịch biến dạng công trình. | 30/15/90 | TBTĐ2301 |

| STT/ mã số HP | Học phần | Nội dung cần đạt được của từng học phần (<i>tóm tắt</i>) | Khối lượng kiến thức (LT/TH/Tự học) | Ghi chú |
|------------------------|---|---|-------------------------------------|----------|
| 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 | 30/30/120 | TBTĐ2302 |

| STT/ mã số HP | Học phần | Nội dung cần đạt được của từng học phần (<i>tóm tắt</i>) | Khối lượng kiến thức (LT/TH/Tự học) | Ghi chú |
|---------------|---------------------|---|-------------------------------------|----------|
| | | 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 | | |
| 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 tọa độ, các hệ thống thời gian sử dụng trong định vị vệ tinh và mối liên hệ giữa chúng; Lý thuyết chuyển động của vệ tinh, các yếu tố quỹ đạo vệ tinh; Các nguyên nhân gây nhiễu quỹ đạo và các công thức tính toán tọa độ vệ tinh; cấu trúc và những đặc điểm của hệ thống GPS; 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 | 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 |
|----------------------|--|--|--|----------------------|
| | | 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 không 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 thủy lợi; trong xây dựng công trình đầu mối thủy 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 | 30/15/90 | TBAB2302 TBAB2303 |

| STT/ mã số HP | Học phần | Nội dung cần đạt được của từng học phần (<i>tóm tắt</i>) | Khối lượng kiến thức (LT/TH/Tự học) | Ghi chú |
|---------------|---------------------|---|-------------------------------------|----------|
| | | 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. | | |
| 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. 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 | 30/15/120 | TBAB2303 |
| TBTC2506 | Trắc địa lý | Nội dung học phần bao gồm: Thế trọng trường và hình dạng | 22/8/60 | 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 |
|---------------|---------------|---|-------------------------------------|----------------------|
| | thuyết | 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. | | |
| TBTC2507 | Trắc địa biển | <p>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</p> | 30/00/90 | TBTĐ2302 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 |
|---------------|------------------------|---|-------------------------------------|----------|
| | | 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. | | |
| 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 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 | 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 |
|----------------------|-------------------------------|--|--|--|
| | | 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, mô cầu; bố trí tuyến đường ô tô 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 – | 16/14/60 | TBAB2301 |

| STT/ mã số HP | Học phần | Nội dung cần đạt được của từng học phần (<i>tóm tắt</i>) | Khối lượng kiến thức (LT/TH/Tự học) | Ghi chú |
|---------------|--|--|-------------------------------------|----------|
| | | 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. | | |
| TBAB2507 | Ứng dụng viễn thám trong giám sát tài nguyên và môi trường | 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). | 40/20/120 | TBAB2303 |
| 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 | 8/22/60 | CTKH2101 |

| STT/ mã số HP | Học phần | Nội dung cần đạt được của từng học phần (<i>tóm tắt</i>) | Khối lượng kiến thức (LT/TH/Tự học) | Ghi chú |
|---------------|---------------------|--|-------------------------------------|----------|
| | | <p>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.</p> | | |
| TBTĐ2507 | Địa chính đại cương | <p>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 Việt 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</p> | 23/7/60 | TBTĐ2301 |

| STT/ mã số HP | Học phần | Nội dung cần đạt được của từng học phần (<i>tóm tắt</i>) | Khối lượng kiến thức (LT/TH/Tự học) | Ghi chú |
|---|---|--|-------------------------------------|----------|
| | | 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. | | |
| 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, bản đồ trực tuyến. | 26/19/90 | TBAB2301 |
| 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 | 12/33/90 | 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 |
|---------------|----------------------------|---|-------------------------------------|----------------------|
| | | 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. | | |
| 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; | 30/15/90 | TBAB2303 |

| STT/ mã số HP | Học phần | Nội dung cần đạt được của từng học phần (<i>tóm tắt</i>) | Khối lượng kiến thức (LT/TH/Tự học) | Ghi chú |
|---|---|--|-------------------------------------|----------------------|
| | | 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. | | |
| Chuyên sâu về Cao cấp công trình | | | 12 | |
| TBTC2609 | Nghiên cứu Trái đất và tầng khí quyển bằng công nghệ hiện đại | 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 |
| 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 | Nội dung học phần bao gồm: những kiến thức cơ bản về | 34/11/90 | TBTĐ2504 |

| STT/ mã số HP | Học phần | Nội dung cần đạt được của từng học phần (<i>tóm tắt</i>) | Khối lượng kiến thức (LT/TH/Tự học) | Ghi chú |
|---|-------------|---|-------------------------------------|----------|
| | biến dạng | 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. | | |
| 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 |
| <i>Chuyên sâu về Ứng dụng ứng dụng công nghệ trắc địa trong quản lý tài nguyên và môi trường</i> | | | 12 | |
| TBAB2612 | Xây dựng | Nội dung học phần bao gồm: những kiến thức cơ bản về cơ | 30/15/90 | 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 |
|----------------------|---|---|--|----------------|
| | và khai thác cơ sở dữ liệu về môi trường | 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). | | |
| TBAB2613 | Xây dựng và khai thác cơ sở dữ liệu về quản lý đất đai | 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). | 23/22/90 | TBAB2504 |
| 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 | 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 | 30/15/90 | 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 |
|----------------------|-------------------------------------|--|--|----------------|
| | sở dữ liệu về địa chất, khoáng sản | 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). | | |
| 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 | 6 | TBTĐ2709 |

| STT/ mã số HP | Học phần | Nội dung cần đạt được của từng học phần (<i>tóm tắt</i>) | Khối lượng kiến thức (LT/TH/Tự học) | Ghi chú |
|--|-------------------------|--|-------------------------------------|----------------------|
| | | dẫn. | | |
| <i>Các học phần thay thế đồ án tốt nghiệp</i> | | | | |
| TBTĐ2810 | Ứng dụng công nghệ GNSS | <p>(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 không 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. Bộ phần mô tả này thay bằng.)</p> <p>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</p> | 30/15/90 | TBTC2508 TBTĐ2303 |

| STT/ mã số HP | Học phần | Nội dung cần đạt được của từng học phần (<i>tóm tắt</i>) | Khối lượng kiến thức (LT/TH/Tự học) | Ghi chú |
|--------------------------------------|--|---|-------------------------------------|----------|
| | | 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 | |

6.3. 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 | | | | | | | |
|------------|--|-------------|------------------------|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| I | Khối kiến thức giáo dục đại cương | | | | | | | | | |
| <i>I.1</i> | <i>Lý luận chính trị</i> | | | | | | | | | |
| 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 | | | | |

| TT | Tên học phần | Mã học phần | Số tín chỉ theo học kỳ | | | | | | | | | |
|-------------|---|-------------|------------------------|---|---|---|---|---|---|---|--|--|
| | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | | |
| I | Khối kiến thức giáo dục đại cương | | | | | | | | | | | |
| <i>I.1</i> | <i>Lý luận chính trị</i> | | | | | | | | | | | |
| 4 | Đường lối cách mạng của Đảng Cộng sản Việt Nam | LTĐL2101 | | | | | 3 | | | | | |
| <i>I.2</i> | <i>Khoa học xã hội</i> | | | | | | | | | | | |
| 5 | Pháp luật đại cương | LTPL2101 | | | | | | 2 | | | | |
| 6 | Kỹ năng mềm | KTQU2151 | 2 | | | | | | | | | |
| <i>I.3</i> | <i>Ngoại ngữ</i> | | | | | | | | | | | |
| 7 | Tiếng Anh 1 | NNTA2101 | 3 | | | | | | | | | |
| 8 | Tiếng Anh 2 | NNTA2102 | | 3 | | | | | | | | |
| 9 | Tiếng Anh 3 | NNTA2103 | | | 2 | | | | | | | |
| <i>I.4</i> | <i>Khoa học tự nhiên – Tin học</i> | | | | | | | | | | | |
| 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 | | | | | | | | | |
| | <i>Tự chọn</i> | | | | | | | | | | | |
| 15 | Phương pháp tính | KĐTO2107 | | | | | | | | | | |
| 16 | Xác suất thống kê | KĐVL2106 | 2 | | | | | | | | | |
| II | Khối kiến thức giáo dục chuyên nghiệp | | | | | | | | | | | |
| <i>II.1</i> | <i>Kiến thức cơ sở ngành</i> | | | | | | | | | | | |
| 17 | Trắc địa cơ sở | TBTĐ2301 | | | 4 | | | | | | | |
| 18 | Kỹ năng tìm kiếm việc làm ngành Trắc địa Bản đồ | TBTC2300 | | | | | 2 | | | | | |
| 19 | Lý thuyết sai số | TBTĐ2302 | | 3 | | | | | | | | |

| TT | Tên học phần | Mã học phần | Số tín chỉ theo học kỳ | | | | | | | |
|---------------|--|-------------|------------------------|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| I | Khối kiến thức giáo dục đại cương | | | | | | | | | |
| I.1 | Lý luận chính trị | | | | | | | | | |
| 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 | | | | |
| II.2 | Kiến thức ngành | | | | | | | | | |
| II.2.1 | Bắt buộc | | | | | | | | | |
| 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 | | | | | | | |
|---------------|--|-------------|------------------------|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| I | Khối kiến thức giáo dục đại cương | | | | | | | | | |
| I.1 | Lý luận chính trị | | | | | | | | | |
| 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 | | | | |
| II.2.2 | Tự chọn | | | | | | | | | |
| | Chuyên sâu về Công nghệ ảnh, bản đồ, viễn thám | | | | | | | | | |
| 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 | |
| | Chuyên sâu về Cao cấp công trình | | | | | | | | | |
| 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 mở | TBTĐ2608 | | | | | | | | |
| | 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 | TBAB2612 | | | | | | | | |

| TT | Tên học phần | Mã học phần | Số tín chỉ theo học kỳ | | | | | | | | | |
|---|---|-------------|------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|---|
| | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | | |
| I | Khối kiến thức giáo dục đại cương | | | | | | | | | | | |
| I.1 | Lý luận chính trị | | | | | | | | | | | |
| | Cơ sở dữ liệu về môi trường | | | | | | | | | | | |
| 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 | | | | | | | | | | |
| II.3 | Thực tập và Đồ án tốt nghiệp | | | | | | | | | | | |
| 53 | Thực tập tốt nghiệp | TBTĐ2709 | | | | | | | | | | 6 |
| 54 | Đồ án tốt nghiệp | TBTC2812 | | | | | | | | | | 6 |
| Các học phần thay thế đồ án tốt nghiệp | | | | | | | | | | | | |
| 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 | 17 | 12 | |

Ghi chú: (*) Không kể GDTC và GDQP-AN

7. Hướng dẫn thực hiện chương trình

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