

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 - HÌNH THỨC CHÍNH QUY
NGÀNH THỦY VĂN HỌC

Hà Nội, năm 2024

MỤC LỤC

MỤC LỤC	2
PHẦN 1. GIỚI THIỆU CHUNG VỀ CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO	4
1.1. Giới thiệu chương trình	4
1.2. Thông tin chung về chương trình	4
1.3. Mục tiêu của chương trình đào tạo	5
1.3.1. Mục tiêu chung:	5
1.3.2. Mục tiêu cụ thể:	5
1.3.3. Ma trận mối quan hệ giữa mục tiêu cụ thể của chương trình đào tạo với sứ mạng, tầm nhìn của Trường.....	6
1.4. Chuẩn đầu vào của chương trình đào tạo và phương thức tuyển sinh	7
1.4.1 Chuẩn đầu vào của chương trình đào tạo	7
1.4.2 Phương thức tuyển sinh	7
PHẦN 2. CHUẨN ĐẦU RA CỦA CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO	8
2.1. Nội dung chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo	8
2.2. Ma trận mối quan hệ giữa mục tiêu và chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo	12
2.3. Vị trí việc làm mà sinh viên có thể đảm nhiệm sau khi tốt nghiệp	12
2.4. Khả năng học tập, nâng cao trình độ sau khi tốt nghiệp	13
PHẦN 3. NỘI DUNG CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO	14
3.1. Tóm tắt yêu cầu của chương trình đào tạo	14
3.2. Ma trận đáp ứng chuẩn đầu ra của các khối kiến thức	14
3.3. Khung chương trình đào tạo	14
3.4. Ma trận thể hiện sự đóng góp của các học phần để đạt được chuẩn đầu ra chương trình đào tạo	18
3.5. Sơ đồ chương trình dạy học	25
3.6. Mô tả nội dung theo các khối kiến thức	26
3.6.1. Kiến thức giáo dục đại cương (33 TC).....	26
3.6.2. Kiến thức cơ sở ngành (15 TC)	26
3.6.3. Kiến thức ngành (46 TC).....	26
3.6.4. Kiến thức chuyên ngành (18 TC)	26

3.6.5. Kiến thức khóa luận tốt nghiệp (10 TC).....	27
3.7. Phương pháp giảng dạy	27
3.8. Phương pháp đánh giá kết quả học tập.....	27
3.9. Đội ngũ giảng viên và nhân lực hỗ trợ.....	28
3.10. Cơ sở vật chất phục vụ đào tạo và nghiên cứu	29
3.11. Hướng dẫn thực hiện chương trình	29
3.12. Chương trình trong và ngoài nước đã tham khảo để xây dựng chương trình	30

PHẦN 1. GIỚI THIỆU CHUNG VỀ CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

1.1. Giới thiệu chương trình

Chương trình đào tạo đại học ngành Thủy văn học đào tạo cử nhân Thủy văn học. Đây là chương trình đào tạo chính quy được trường Đại học Tài nguyên và Môi trường Hà Nội (Bộ Tài nguyên và Môi trường) đưa vào đào tạo từ năm 2011. Các sinh viên đại học ngành Thủy văn học tại trường Đại học Tài nguyên và Môi trường Hà Nội sau khi ra trường được các nhà tuyển dụng đánh giá cao về kiến thức, kỹ năng, năng lực tự chủ và chịu trách nhiệm; đáp ứng được các yêu cầu công việc của xã hội. Chương trình đào tạo đại học ngành Thủy văn học đã được Trung tâm kiểm định chất lượng giáo dục- Đại học Quốc gia Hà Nội cấp Giấy chứng nhận kiểm định chất lượng chương trình đào tạo đạt tiêu chuẩn chất lượng giáo dục do Bộ trưởng Bộ Giáo dục và đào tạo ban hành ngày 30 tháng 3 năm 2022 khẳng định chất lượng đào tạo của nhà trường với xã hội.

1.2. Thông tin chung về chương trình

- Tên ngành đào tạo:

▪ Tiếng Việt: Thủy văn học

▪ Tiếng Anh: Hydrology

- Mã số ngành đào tạo: 7440224

- Trình độ đào tạo: Đại học

- Hình thức đào tạo: Chính quy

- Ngôn ngữ đào tạo: Tiếng Việt

- Thời gian đào tạo: 4.0 năm

- Tổng số tín chỉ của chương trình đào tạo: 122 tín chỉ

- Tên văn bằng tốt nghiệp:

▪ Tiếng Việt: Cử nhân Thủy văn học

▪ Tiếng Anh: Bachelor of Hydrology

- Đơn vị quản lý chương trình đào tạo: Khoa Khí tượng Thủy văn

- Thời gian rà soát, điều chỉnh chương trình gần nhất: Năm 2022

- Áp dụng từ năm và khóa tuyển sinh: Năm 2024, khóa ĐH14

- Thông tin kiểm định chất lượng chương trình đào tạo: Giấy chứng nhận kiểm định chất lượng chương trình đào tạo đạt tiêu chuẩn chất lượng giáo dục do Bộ trưởng Bộ Giáo dục và đào tạo ban hành do Trung tâm kiểm định chất lượng giáo dục- Đại học Quốc gia Hà Nội cấp ngày 30 tháng 3 năm 2022.

1.3. Mục tiêu của chương trình đào tạo

1.3.1. Mục tiêu chung:

Đào tạo nguồn nhân lực Thủy văn học có chất lượng cao, phát triển toàn diện theo định hướng ứng dụng, có sức khỏe, phẩm chất chính trị, đạo đức, tự chủ và trách nhiệm, có ý thức bảo vệ môi trường, phục vụ nhân dân, bảo đảm quốc phòng an ninh; nắm vững kiến thức cơ bản về sự phát triển bền vững của kinh tế xã hội và công nghệ kỹ thuật về thủy văn; có kỹ năng nâng cao về lĩnh vực thủy văn; có năng lực thực hành nghề nghiệp, nghiên cứu phát triển và ứng dụng khoa học công nghệ trong lĩnh vực thủy văn và hệ thống nguồn nước. Bên cạnh đó, sinh viên cũng có khả năng sáng tạo, khởi nghiệp và phát triển kỹ năng cá nhân trong lĩnh vực thủy văn và hội nhập toàn cầu.

1.3.2. Mục tiêu cụ thể:

PO1: Có kiến thức cơ bản về khoa học chính trị, pháp luật, quốc phòng an ninh, giáo dục thể chất; khoa học xã hội, khoa học tự nhiên, công nghệ trong lĩnh vực thủy văn và hệ thống nguồn nước để phục vụ công việc chuyên môn đồng thời đóng góp hữu hiệu vào sự phát triển bền vững của xã hội, cộng đồng và hội nhập quốc tế.

PO2: Có kiến thức thực tế vững chắc, kiến thức lý thuyết sâu, rộng về Tài nguyên và Môi trường đặc biệt là lĩnh vực thủy văn và hệ thống nguồn nước (đo đạc khảo sát địa hình và thủy văn, xử lý dữ liệu khí tượng thủy văn, tính toán thủy văn, thủy lực, động lực và chính trị sông, mô hình toán và công cụ thích hợp, dự báo thủy văn và nguồn nước,...).

PO3: Có năng lực và kỹ năng thực hành nghề nghiệp đủ khả năng đảm nhận công tác trong các lĩnh vực thu thập và quản lý dữ liệu KTTV, phân tích dự báo thủy văn và nguồn nước, phân tích rủi ro thiên tai phục vụ tư vấn thiết kế và vận hành các công trình xây dựng, giao thông, thủy lợi, thủy điện, chính trị sông, bờ biển và các thể nước khác, thiết kế quy trình và vận hành hệ thống nguồn nước, các công trình khai thác và điều tiết nguồn nước trên lưu vực sông; có kỹ năng sử dụng được ngoại ngữ thực tế trong lĩnh vực thủy văn và hệ thống nguồn nước; có khả năng 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 năng lực lập kế hoạch, điều phối, phát huy trí tuệ tập thể; có năng lực đánh giá và cải tiến các hoạt động chuyên môn ở quy mô trung bình.

PO4: Có năng lực tự chủ và trách nhiệm trong việc thực hiện các nhiệm vụ cụ thể và phức tạp; có khả năng sáng tạo, khởi nghiệp thực hiện các nghiên cứu khoa học quy mô nhỏ để tạo ra tri thức, sản phẩm mới; có khả năng học tập lên trình độ cao hơn; có khả năng phát triển phẩm chất, kỹ năng và trách nhiệm nghề nghiệp để thích nghi với môi trường làm việc trong lĩnh vực chuyên môn; có ý thức phục vụ nhân dân và đóng góp vào sự phát triển bền vững.

1.3.3. Ma trận mối quan hệ giữa mục tiêu cụ thể của chương trình đào tạo với sứ mạng, tầm nhìn của Trường

Mục tiêu cụ thể của chương trình đào tạo	Sứ mạng	Tầm nhìn
PO1: Có kiến thức cơ bản về khoa học chính trị, pháp luật, quốc phòng an ninh, giáo dục thể chất; khoa học xã hội nhân văn, khoa học tự nhiên trong lĩnh vực thủy văn và nguồn nước để phục vụ công việc chuyên môn đồng thời đóng góp hữu hiệu vào sự phát triển bền vững của xã hội, cộng đồng và hội nhập quốc tế.	X	
PO2: Có kiến thức thực tế vững chắc, kiến thức lý thuyết sâu, rộng về Tài nguyên và Môi trường đặc biệt là lĩnh vực thủy văn và hệ thống nguồn nước (đo đạc khảo sát địa hình và thủy văn, xử lý dữ liệu khí tượng thủy văn, tính toán thủy văn, thủy lực, động lực và chính trị sông, mô hình toán và công cụ thích hợp, dự báo thủy văn và nguồn nước,...).	X	
PO3: Có năng lực và kỹ năng thực hành nghề nghiệp đủ khả năng đảm nhận công tác trong các lĩnh vực thu thập và quản lý dữ liệu KTTV, phân tích dự báo thủy văn và nguồn nước, phân tích rủi ro thiên tai phục vụ tư vấn thiết kế và vận hành các công trình xây dựng, giao thông, thủy lợi, thủy điện, chính trị sông, bờ biển và các thể nước khác, thiết kế quy trình và vận hành hệ thống nguồn nước, các công trình khai thác và điều tiết nguồn nước trên lưu vực sông; có kỹ năng sử dụng được ngoại ngữ thực tế trong lĩnh vực thủy văn và hệ thống nguồn nước; có khả năng 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 năng lực lập kế hoạch, điều phối, phát huy trí tuệ tập thể; có năng lực đánh giá và cải tiến các hoạt động chuyên môn ở quy mô trung bình.	X	X
PO4: Có năng lực tự chủ và trách nhiệm trong việc thực hiện các nhiệm vụ cụ thể và phức tạp; có khả năng sáng tạo, thực hiện các nghiên cứu khoa học quy mô nhỏ để tạo ra tri thức, sản phẩm mới; có khả năng học tập lên trình độ cao hơn; có khả năng phát triển phẩm chất, kỹ năng và trách nhiệm nghề nghiệp để thích nghi với môi trường làm việc	X	X

Mục tiêu cụ thể của chương trình đào tạo	Sứ mạng	Tầm nhìn
trong lĩnh vực chuyên môn; có ý thức phục vụ nhân dân và đóng góp vào sự phát triển bền vững.		

1.4. Chuẩn đầu vào của chương trình đào tạo và phương thức tuyển sinh

1.4.1 Chuẩn đầu vào của chương trình đào tạo

Đáp ứng các điều kiện theo quy chế tuyển sinh hiện hành của Bộ Giáo dục và Đào tạo và Đề án tuyển sinh đại học của Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường Hà Nội

1.4.2 Phương thức tuyển sinh

Theo đề án tuyển sinh hàng năm của Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường Hà Nội.

PHẦN 2. CHUẨN ĐẦU RA CỦA CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

2.1. Nội dung chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo

Ký hiệu chuẩn đầu ra	Ký hiệu chỉ số đánh giá CDR	Nội dung chuẩn đầu ra	Mức độ
1. Chuẩn đầu ra về kiến thức			
PLO1		Vận dụng các kiến thức khoa học tự nhiên, khoa học xã hội, công nghệ, chính trị, pháp luật và khả năng tư duy về các vấn đề đương đại trong tình hình thực tế ngành thủy văn và hệ thống nguồn nước.	3/6
	PI1.1	Vận dụng kiến thức khoa học tự nhiên vào việc giải quyết các vấn đề của ngành	25%
	PI1.2	Vận dụng kiến thức khoa học xã hội vào việc giải quyết các vấn đề của ngành	25%
	PI1.3	Vận dụng kiến thức công nghệ vào việc giải quyết các vấn đề của ngành	25%
	PI1.4	Vận dụng kiến thức về chính trị, pháp luật và khả năng tư duy về các vấn đề đương đại trong tình hình thực tế của ngành	25%
PLO2		Phân tích và hệ thống hoá được những kiến thức về lý thuyết và thực hành cũng như các công cụ, mô hình tiên tiến để vận dụng trong việc giải quyết các bài toán liên quan đến thủy văn và hệ thống nguồn nước, hệ thống môi trường xã hội.	4/6
	PI2.1	Hệ thống hóa được những kiến thức về chu trình thủy văn, bản chất vật lý của dòng chảy và các quá trình vận chuyển vật chất trong nước (ví dụ, chất tan).	20%
	PI2.2	Phân tích được những kiến thức về chu trình thủy văn, bản chất vật lý của dòng chảy và các quá trình vận chuyển vật chất trong nước.	40%
	PI2.3	Phân tích được các định luật vật lý, hóa học, sinh học được sử dụng trong các mô hình chuyên ngành để mô phỏng các quá trình thủy văn và áp dụng được mô hình đó để giải quyết các bài toán liên quan đến hệ thống nguồn nước, hệ thống môi trường xã hội.	40%
PLO3		Vận dụng và thực hành được quá trình khảo sát, đo đạc, quan trắc, thu thập và phân tích, xử lý số liệu khí tượng thủy văn, các dữ liệu khác nhằm giải quyết các vấn đề liên quan đến nước phục vụ nâng	3/6

Ký hiệu chuẩn đầu ra	Ký hiệu chỉ số đánh giá CDR	Nội dung chuẩn đầu ra	Mức độ
		cao công tác điều tra cơ bản và quản lý nhà nước về tài nguyên và môi trường.	
	PI3.1	Vận dụng được kiến thức về các phương pháp khảo sát, đo đạc, quan trắc, thu thập và phân tích, xử lý số liệu khí tượng thủy văn, các dữ liệu khác nhằm lên phương án thực hiện các nhiệm vụ.	50%
	PI3.2	Thực hành khảo sát, đo đạc, quan trắc, thu thập và phân tích, xử lý số liệu khí tượng thủy văn, các dữ liệu khác theo phương án đã xây dựng nhằm hỗ trợ giải quyết các vấn đề liên quan đến nước phục vụ nâng cao quản lý nhà nước về tài nguyên và môi trường.	50%
		Vận dụng được các phương pháp, công cụ, công nghệ và quy trình tính toán, phân tích thủy văn, thủy lực trong các bài toán về thiết kế, vận hành các công trình cơ sở hạ tầng liên quan đến nước và chính trị sông.	3/6
PLO4	PI4.1	Vận dụng được các phương pháp, công cụ, công nghệ và quy trình tính toán, phân tích thủy văn, thủy lực trong các bài toán về thiết kế, vận hành các công trình cơ sở hạ tầng liên quan đến nước.	50%
	PI4.2	Vận dụng được các phương pháp, công cụ, công nghệ và quy trình tính toán, phân tích thủy văn, thủy lực trong các bài toán về chính trị sông.	50%
		Vận dụng được kiến thức tính toán thủy văn thủy lực để cảnh báo, dự báo thủy văn, phục vụ đánh giá và giảm thiểu rủi ro thiên tai; vận dụng được phương pháp quy hoạch và quản lý nguồn nước lưu vực sông và nguồn nước khác.	3/6
PLO5	PI5.1	Vận dụng được kiến thức tính toán thủy văn, thủy lực để cảnh báo, dự báo thủy văn phục vụ đánh giá và giảm thiểu rủi ro thiên tai.	50%
	PI5.2	Vận dụng được kiến thức tính toán, phân bổ nguồn nước, chất lượng nước, phương pháp quy hoạch để quản lý nguồn nước lưu vực sông và nguồn nước khác.	50%
2. Chuẩn đầu ra về kỹ năng			

Ký hiệu chuẩn đầu ra	Ký hiệu chỉ số đánh giá CDR	Nội dung chuẩn đầu ra	Mức độ
PLO6		Nhận diện, tổng hợp, phân tích và xử lý thông tin, dữ liệu KTTV.	3/5
	PI6.1	Nhận diện và thu thập thông tin, dữ liệu KTTV.	25%
	PI6.2	Xử lý thông tin, dữ liệu KTTV.	25%
	PI6.3	Phân tích thông tin, dữ liệu KTTV.	25%
	PI6.4	Tổng hợp thông tin, dữ liệu KTTV.	25%
PLO7		Có năng lực nhận diện và tổ chức giải quyết một số vấn đề cơ bản của ngành Thủy văn và hệ thống nguồn nước.	4/5
	PI7.1	Có năng lực nhận diện một số vấn đề cơ bản của ngành Thủy văn và hệ thống nguồn nước.	50%
	PI7.2	Có năng lực tổ chức giải quyết một số vấn đề cơ bản của ngành Thủy văn và hệ thống nguồn nước	50%
PLO8		Sử dụng thành thạo một số công cụ về kỹ thuật và công nghệ, một số mô hình/phần mềm để giải quyết bài toán cụ thể thuộc lĩnh vực thủy văn và hệ thống nguồn nước.	4/5
	PI8.1	Sử dụng thành thạo một số công cụ về kỹ thuật và công nghệ để giải quyết bài toán cụ thể thuộc lĩnh vực thủy văn và hệ thống nguồn nước.	50%
	PI8.2	Sử dụng thành thạo một số mô hình phổ biến trong thủy văn: Mô hình thủy văn, thủy lực, cân bằng nước, chất lượng nước.	50%
3. Chuẩn đầu ra về năng lực tự chủ và trách nhiệm			
PLO9		Tuân thủ pháp luật và nội quy của tổ chức, đảm bảo các chuẩn mực đạo đức và có ý thức trách nhiệm xã hội.	3/5
	PI9.1	Thực hiện theo các quy định của pháp luật và nội quy của tổ chức nơi đang học tập, làm việc.	60%
	PI9.2	Có đạo đức, ý thức trách nhiệm trong công việc và đối với cộng đồng.	40%
PLO10		Thích ứng với sự đa dạng của bối cảnh nghề nghiệp, định hướng tương lai, chủ động học tập suốt đời và có động cơ khởi nghiệp rõ ràng.	4/5
	PI10.1	Nhận diện năng lực bản thân trong biến động của bối cảnh nghề nghiệp, định hướng tương lai.	40%

Ký hiệu chuẩn đầu ra	Ký hiệu chỉ số đánh giá CDR	Nội dung chuẩn đầu ra	Mức độ
	PI10.2	Chủ động cập nhật kiến thức, trau dồi kỹ năng làm việc độc lập, làm việc nhóm nhằm đáp ứng các yêu cầu công việc.	40%
	PI10.3	Hình thành các ý tưởng khởi nghiệp phù hợp với năng lực bản thân.	20%

Ghi chú: Điểm mức độ yêu cầu theo thang năng lực Bloom: Kiến thức (1-6), Dave: kỹ năng (1-5), Krathwohl: Đạo đức và trách nhiệm (1-5).

2.2. Ma trận mối quan hệ giữa mục tiêu và chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo

Chuẩn đầu ra của CTĐT		Mục tiêu của CTĐT			
		PO1	PO2	PO3	PO4
Kiến thức	PLO1	x			
	PLO2		x		
	PLO3		x		
	PLO4		x		
	PLO5		x		
Kỹ năng	PLO6			x	
	PLO7			x	
	PLO8			x	
Năng lực tự chủ và trách nhiệm	PLO9				x
	PLO10				x

2.3. Vị trí việc làm mà sinh viên có thể đảm nhiệm sau khi tốt nghiệp

Sau khi tốt nghiệp, người học có khả năng làm việc trong các lĩnh vực sau:

- Khí tượng Thủy văn: cán bộ, chuyên viên thiết kế và quản lý mạng lưới trạm, quan trắc và dự báo Thủy văn;
- Tài nguyên nước: cán bộ, chuyên viên nghiên cứu về quy hoạch và quản lý tài nguyên nước/ phân bổ nguồn nước/ chất lượng nước;
- Giao thông: cán bộ, chuyên viên tính toán thủy văn phục vụ thiết kế công trình cầu, cống,... trong giao thông;
- Xây dựng: cán bộ, chuyên viên tư vấn thiết kế và vận hành hệ thống cấp, thoát nước của khu vực, đô thị/tòa nhà;
- Thủy lợi: cán bộ, chuyên viên tư vấn thiết kế và vận hành hệ thống tưới, tiêu trong thủy lợi;
- Phòng chống và giảm nhẹ thiên tai: cán bộ, chuyên viên tư vấn, đánh giá và cảnh báo rủi ro thủy tai; tính toán thủy văn phục vụ quy hoạch và quản lý các công trình phòng chống thiên tai do nước gây ra;
- Năng lượng: cán bộ, chuyên viên tư vấn tính toán thủy năng phục vụ thiết kế và vận hành nhà máy thủy điện;
- Môi trường: cán bộ, chuyên viên tư vấn thiết kế hệ thống xử lý cấp nước, hệ thống xử lý nước thải;
- Khoa học trái đất: cán bộ, chuyên viên nghiên cứu các thành phần của chu trình thủy văn và sự biến động của chúng trong điều kiện mới;
- Nhà trường ưu tiên giữ lại những sinh viên tốt nghiệp xuất sắc để bồi dưỡng làm

cán bộ giảng dạy và nghiên cứu khoa học của trường;

- Tự khởi nghiệp trong lĩnh vực Thủy văn và môi trường nước hoặc các lĩnh vực khác có liên quan...

2.4. Khả năng học tập, nâng cao trình độ sau khi tốt nghiệp

Sau khi tốt nghiệp người học có khả năng học lên trình độ thạc sĩ hoặc tự học tập nâng cao trình độ; nghiên cứu chuyên sâu và tiếp tục học tập ở các chương trình đào tạo bậc cao hơn tương ứng với các ngành gần, ngành phù hợp theo quy định hiện hành của Bộ Giáo dục và Đào tạo cũng như của các cơ sở giáo dục đại học.

PHẦN 3. NỘI DUNG CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

3.1. Tóm tắt yêu cầu của chương trình đào tạo

STT	Khối kiến thức	Số tín chỉ	Số tín chỉ bắt buộc	Số tín chỉ tự chọn
1	Kiến thức giáo dục đại cương	33	27	06
2	Kiến thức cơ sở ngành	15	09	06
3	Kiến thức ngành	46	31	15
4	Kiến thức chuyên ngành	18	0	18
5	Khóa luận tốt nghiệp	10	10	0
	Tổng	122	77	45

Ghi chú: Chương trình trên chưa bao gồm các học phần Giáo dục thể chất, Giáo dục quốc phòng - an ninh.

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

KHỐI KIẾN THỨC	CHUẨN ĐẦU RA									
	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7	PLO8	PLO9	PLO10
- Kiến thức giáo dục đại cương	2	-	-	-	-	1	1	-	3	1
- Kiến thức cơ sở ngành	-	3	-	3	-	3	-	-	2	1
- Kiến thức ngành	-	3	3	3	3	3	3	3	2	3
- Kiến thức chuyên ngành	-	3	3	3	3	-	3	3	2	3
- Khóa luận tốt nghiệp	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3

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

3.3. Khung chương trình đào tạo

STT	Mã học phần	Tên học phần	Số TC	Số giờ học tập			Mã học phần tiên quyết
				Lý thuyết	Thực hành	Tự học	
I	KHỐI KIẾN THỨC GIÁO DỤC ĐẠI CƯƠNG		33	580	70	1230	
1.1	Các học phần chung		21	280	70	630	
1	LCML101	Triết học Mác - Lênin	3	45	0	90	
2	LCML102	Kinh tế chính trị Mác - Lênin	2	30	0	60	
3	LCML103	Chủ nghĩa xã hội khoa học	2	30	0	60	
4	LCTT101	Tư tưởng Hồ Chí Minh	2	30	0	60	
5	LCLS101	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam	2	30	0	60	

STT	Mã học phần	Tên học phần	Số TC	Số giờ học tập			Mã học phần tiên quyết
				Lý thuyết	Thực hành	Tự học	
6	LCPL101	Pháp luật đại cương	2	30	0	60	
7	CTKU101	Tin học đại cương	2	15	30	60	
8	NNTA164	Ngoại ngữ 1	3	35	20	90	
9	NNTA165	Ngoại ngữ 2	3	35	20	90	
		<i>Giáo dục quốc phòng</i>	4	-	-	-	
		<i>Giáo dục thể chất</i>	9	-	-	-	
		<i>Kỹ năng bổ trợ</i>	3	-	-	-	
1.2	Học phần của Trường (chọn 2 TC/6 TC)		2	90	0	180	
10	MTQM102	Môi trường và phát triển	2	30	0	60	
11	MTQM104	Tăng trưởng xanh và bền vững	2	30	0	60	
12	KTKH142	Chuyển đổi số tài nguyên và môi trường	2	30	0	60	
1.3	Các học phần của lĩnh vực		10	210	0	420	
1.3.1	* Các học phần bắt buộc		6	90	0	180	
13	KĐTO111	Toán ứng dụng 1	3	45	0	90	
14	KĐVL106	Vật lý ứng dụng	3	45	0	90	
1.3.2	* Các học phần tự chọn (chọn 4TC/ 8TC)		4	120	0	240	
15	KĐTO112	Toán ứng dụng 2	2	30	0	60	
16	KĐTO106	Xác suất thống kê	2	30	0	60	
17	KĐHH106	Địa lý kinh tế	2	30	0	60	
18	KĐVL108	Đại cương về khoa học trái đất	2	30	0	60	
II	KHỐI KIẾN THỨC GIÁO DỤC CHUYÊN NGHIỆP		89	1014	1112	3540	
2.1	Kiến thức cơ sở ngành		15	255	180	630	
2.1.1	* Các học phần bắt buộc		9	110	50	270	
19	KVKT150	Khí tượng và khí hậu đại cương	3	30	30	90	
20	KVTV103	Thủy lực đại cương	3	45	0	90	
21	KVTV102	Thủy văn đại cương	3	35	20	90	
2.1.2	* Các học phần tự chọn, (chọn 6 TC/ 12 TC)		6	115	130	360	
22	KVTV120	Hóa học nước	2	15	30	60	
23	KVTV104	Địa lý thủy văn	2	15	30	60	
24	KVTV118	Truyền thông về thủy văn	2	30		60	
25	KVTV137	Điều tra thủy văn	2	14	32	60	
26	MTQM152	Đánh giá tác động môi trường	2	26	8	60	
27	KVTV148	Tin học ứng dụng*	2	15	30	60	

STT	Mã học phần	Tên học phần	Số TC	Số giờ học tập			Mã học phần tiên quyết
				Lý thuyết	Thực hành	Tự học	
2.2	Kiến thức ngành		46	544	472	1560	
2.2.1	* Các học phần bắt buộc		31	336	258	930	
28	KVTV107	Thủy lực sông ngòi	3	30	30	90	KVTV103
29	KVTV105	Địa chất thủy văn	3	36	18	90	
30	KVTV116	Phân tích thống kê trong thủy văn	2	20	20	60	
31	KVTV108	Động lực học dòng sông	3	30	30	90	
32	KVTV111	Đo đạc thủy văn	3	35	20	90	
33	KVTV113	Tính toán thủy văn	3	30	30	90	
34	KVTV146	Kỹ thuật viễn thám và GIS trong thủy văn*	2	15	30	60	
35	KVTV114	Mô hình toán thủy văn*	3	30	30	90	
36	KVTV115	Dự báo thủy văn	3	30	30	90	
37	KVTV109	Tiếng Anh chuyên ngành	3	45		90	
38	KVTV112	Chỉnh biên thủy văn	3	35	20	90	
2.2.2	* Các học phần tự chọn (chọn 15 TC/21 TC)		15	208	214	630	
39	KVTV119	Trắc đạc trong thủy văn	3	30	30	90	
40	KVTV121	Thủy văn đô thị	3	30	30	90	KVTV102
41	KVTV147	Phân tích hệ thống nguồn nước	3	30	30	90	
42	KVTV131	Ứng dụng viễn thám và GIS trong tính toán và dự báo thủy văn	3	15	60	90	
43	KVTV148	Dự báo nước ngầm	3	30	30	90	KVTV105
44	KVTV170	Ứng dụng trí tuệ nhân tạo trong Thủy văn	3	28	34	90	
45	KVTV149	Quy hoạch và quản lý lưới trạm khí tượng thủy văn	3	45	0	90	
2.3	Kiến thức chuyên ngành (chọn 18 TC/ 33 TC)		18	245	560	1050	
46	KVTV173	Tính toán chất lượng nước trong sông, hồ	3	30	30	90	
47	KVTV177	Thực tập đo đạc và chỉnh biên thủy văn 1	2	0	60	60	
48	KVTV178	Thực tập đo đạc và chỉnh biên thủy văn 2	2	0	60	60	
49	KVTV130	Chỉnh trị sông	3	35	20	90	
50	KVTV127	Quản lý tổng hợp nguồn nước	3	30	30	90	
51	KVTV128	Cấp thoát nước	3	30	30	90	

STT	Mã học phần	Tên học phần	Số TC	Số giờ học tập			Mã học phần tiên quyết
				Lý thuyết	Thực hành	Tự học	
52	KVTV145	Tính toán điều tiết dòng chảy và cấp nước	3	35	20	90	
53	KVTV135	Thủy văn nước dưới đất ứng dụng	3	30	30	90	
54	KVTV140	Dự báo hạn	2	20	20	60	
55	KVTV152	Phân tích rủi ro thiên tai	3	35	20	90	
56	KVTV171	Đồ án tính toán thủy văn	2	0	60	60	KVTV113
57	KVTV144	Đồ án dự báo thủy văn	2	0	60	60	KVTV115
58	KVTV129	Đồ án chỉnh biên thủy văn	2	0	60	60	KVTV112
59	KVTV172	Đồ án mô hình toán thủy văn	2	0	60	60	KVTV114
2.4	Kiến thức khóa luận tốt nghiệp		10	0	300	300	
60	KVTV176	Khóa luận tốt nghiệp	10	0	300	300	
Tổng			122	1594	1282	4470	

3.4. Ma trận thể hiện sự đóng góp của các học phần để đạt được chuẩn đầu ra chương trình đào tạo

STT	Mã học phần	Tên học phần	CHUẨN ĐẦU RA CỦA CTĐT																												
			Số TC	HỌC KỲ	Kiến thức										Kỹ năng						Năng lực tự chủ và trách nhiệm					Tổng					
					PLO1				PLO2			PLO3		PLO4		PLO5		PLO6				PLO7		PLO8			PLO9		PLO10		
					PI1.1	PI1.2	PI1.3	PI1.4	PI2.1	PI2.2	PI2.3	PI3.1	PI3.2	PI4.1	PI4.2	PI5.1	PI5.2	PI6.1	PI6.2	PI6.3	PI6.4	PI7.1	PI7.2	PI8.1	PI8.2		PI9.1	PI9.2	PI10.1	PI10.2	PI10.3
I	KHỐI KIẾN THỨC GIÁO DỤC ĐẠI CƯƠNG		33																												
1.1	Các học phần chung		21																												
1	LCML101	Triết học Mác - Lênin	3	1	-	2	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	3	-	-	2	2	-	-	-	6
2	LCML102	Kinh tế chính trị Mác - Lênin	2	2	-	2	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	3	-	-	2	2	-	-	-	6	
3	LCML103	Chủ nghĩa xã hội khoa học	2	3	-	2	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	3	-	-	2	2	-	-	-	6		
4	LCTT101	Tư tưởng Hồ Chí Minh	2	4	-	2	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	3	-	-	2	2	-	-	-	6		
5	LCLS101	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam	2	5	-	2	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	3	-	-	2	2	-	-	-	6		
6	LCPL101	Pháp luật đại cương	2	1	-	2	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	3	-	-	2	2	-	1	-	7		
7	CTKU101	Tin học đại cương	2	2	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	2	2	-	1	-	5		
8	NNTA164	Ngoại ngữ 1	3	1	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	3	-	-	2	2	-	1	-	6		
9	NNTA165	Ngoại ngữ 2	3	2	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	3	-	-	2	2	-	1	-	6		
1.2	Học phần của Trường (chọn 2 TC/6 TC)		2																												
10	MTQM102	Môi trường và phát triển	2	2	-	-	-	3	-	-	2	-	-	-	3	-	-	-	-	-	2	2	-	-	-	-	2	1	-	7	

STT	Mã học phần	Tên học phần	CHUẨN ĐẦU RA CỦA CTĐT																												
			Số TC	HỌC KỲ	Kiến thức										Kỹ năng								Năng lực tự chủ và trách nhiệm					Tổng			
					PLO1				PLO2			PLO3		PLO4		PLO5		PLO6				PLO7		PLO8		PLO9			PLO10		
					PI1.1	PI1.2	PI1.3	PI1.4	PI2.1	PI2.2	PI2.3	PI3.1	PI3.2	PI4.1	PI4.2	PI5.1	PI5.2	PI6.1	PI6.2	PI6.3	PI6.4	PI7.1	PI7.2	PI8.1	PI8.2	PI9.1	PI9.2		PI10.1	PI10.2	PI10.3
11	MTQM104	Tăng trưởng xanh và bền vững	2	2	-	-	-	3	-	-	2	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	2	2	-	-	-	2	2	-	-	7
12	KTKH142	Chuyên đổi số tài nguyên và môi trường	2	2	-	3	-		-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	3	-	-	3	5
1.3	Các học phần của lĩnh vực		10																												
<i>1.3.1</i>	<i>* Các học phần bắt buộc</i>		6																												
13	KĐTO111	Toán ứng dụng 1	3	1	3	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	2	1	-	-	-	5
14	KĐVL106	Vật lý ứng dụng	3	1	3	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	2	1	-	-	-	5
<i>1.3.2</i>	<i>* Các học phần tự chọn (chọn 4TC/ 8TC)</i>		4																												
15	KĐTO112	Toán ứng dụng 2	2	2	3	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	2	1	-	-	-	5
16	KĐTO106	Xác suất thống kê	2	2	3	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	2	1	-	-	-	5
17	KĐHH106	Địa lý kinh tế	2	2	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	2	1	-	-	-	4
18	KĐVL108	Đại cương về khoa học trái đất	2	2	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	2	1	-	-	-	4
II	KHỎI KIẾN THỨC GIÁO DỤC CHUYÊN NGHIỆP		89																												
2.1	Kiến thức cơ sở ngành		15																												

STT	Mã học phần	Tên học phần	CHUẨN ĐẦU RA CỦA CTĐT																												
			Số TC	HỌC KỲ	Kiến thức										Kỹ năng								Năng lực tự chủ và trách nhiệm					Tổng			
					PLO1				PLO2			PLO3		PLO4		PLO5		PLO6				PLO7		PLO8		PLO9			PLO10		
					PI1.1	PI1.2	PI1.3	PI1.4	PI2.1	PI2.2	PI2.3	PI3.1	PI3.2	PI4.1	PI4.2	PI5.1	PI5.2	PI6.1	PI6.2	PI6.3	PI6.4	PI7.1	PI7.2	PI8.1	PI8.2	PI9.1	PI9.2		PI10.1	PI10.2	PI10.3
2.1.1	<i>* Các học phần bắt buộc</i>		9																												
19	KVKT150	Khí tượng và khí hậu đại cương	3	2	-	-	-	-	3	-	-	2	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	2	2	2	-	-	6	
20	KVTV103	Thủy lực đại cương	3	3	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	2	2	2	-	-	5		
21	KVTV102	Thủy văn đại cương	3	3	-	-	-	-	2	3	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	2	2	2	-	-	6		
2.1.2	<i>* Các học phần tự chọn, (chọn 6 TC/ 12 TC)</i>		6																												
22	KVTV120	Hóa học nước	2	3	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	2	2	2	-	-	5	
23	KVTV104	Địa lý thủy văn	2	3	-	-	-	-	3	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-		2	-	2	-	2	2	2	-	-	7	
24	KVTV118	Truyền thông về thủy văn	2	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	3	2	-	-	-	1	2	2	-	-	6	
25	KVTV137	Điều tra thủy văn	2	3	-	-	-	-	2	-	-	2	3	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	2	2	2	-	-	7		
26	MTQM152	Đánh giá tác động môi trường	2	3	-	-	-	-	2	2	-	-	-	1	-	-	-	-	-		3	-	-	-	2	2		-	-	6	
27	KVTV148	Tin học ứng dụng*	2	3	-	-	-	-	-	2	2	-	-	-	-	-	-	2	3	3	2	-	-	2	-	2	2	2	-	-	10
2.2	Kiến thức ngành		46																												
2.2.1	<i>* Các học phần bắt buộc</i>		31																												
28	KVTV107	Thủy lực sông ngòi	3	3		-	-	-		3	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	2	2	-	-	6	

STT	Mã học phần	Tên học phần	CHUẨN ĐẦU RA CỦA CTĐT																												
			Số TC	HỌC KỲ	Kiến thức										Kỹ năng										Năng lực tự chủ và trách nhiệm					Tổng	
					PLO1				PLO2			PLO3		PLO4		PLO5		PLO6				PLO7		PLO8		PLO9		PLO10			
					PI1.1	PI1.2	PI1.3	PI1.4	PI2.1	PI2.2	PI2.3	PI3.1	PI3.2	PI4.1	PI4.2	PI5.1	PI5.2	PI6.1	PI6.2	PI6.3	PI6.4	PI7.1	PI7.2	PI8.1	PI8.2	PI9.1	PI9.2	PI10.1	PI10.2		PI10.3
29	KVTV105	Địa chất thủy văn	3	4		-	-	-	2	3	-	3	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	2	-	2	2	2	-	-	8	
30	KVTV116	Phân tích thông kê trong thủy văn	2	4		-	-	-	-	-	-	-	3	2	-	-	-	-	3	-	-	-	2	-	2	2	2	-	-	7	
31	KVTV108	Động lực học dòng sông	3	4		-	-	-	-	2	2	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	2	-	2	2	2	-	-	7	
32	KVTV111	Đo đạc thủy văn	3	4		-	-	-	-	-	-	3	2	-	-	-	-	3	-	-	-	-	2	-	2	2	2	-	-	7	
33	KVTV113	Tính toán thủy văn	3	5		-	-	-	-	3	-			3	3	2	-	-			-	3	-	2	-	2	2	2	-	-	9
34	KVTV146	Kỹ thuật viễn thám và GIS trong thủy văn*	2	5		-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	2	3	2	2	-	-	2	-	2	2	2	-	-	9
35	KVTV114	Mô hình toán thủy văn*	3	5		-	-	-	-	3	3	-	-	-			-	-	-	-	3	-	-	3	2	2	2	-	-	7	
36	KVTV115	Dự báo thủy văn	3	5		-	-	-	3	-	-	-	-	2		3	-	3	-	-	-	-	3		2	2	2	-	-	8	
37	KVTV109	Tiếng Anh chuyên ngành	3	4		-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	3	-	2	2	2	2	-	-	7	
38	KVTV112	Chỉnh biên thủy văn	3	5		-	-	-	-	3	-	3	2	-	-	-	-	-	3	2	3	-	-	2	-	2	2	2	-	-	10
2.2.2	* Các học phần tự chọn (chọn 15 TC/21 TC)		15																												
39	KVTV119	Trắc đạc trong thủy văn	3	6		-	-	-	-	-	3	2	3	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	2	2	2	-	-	7

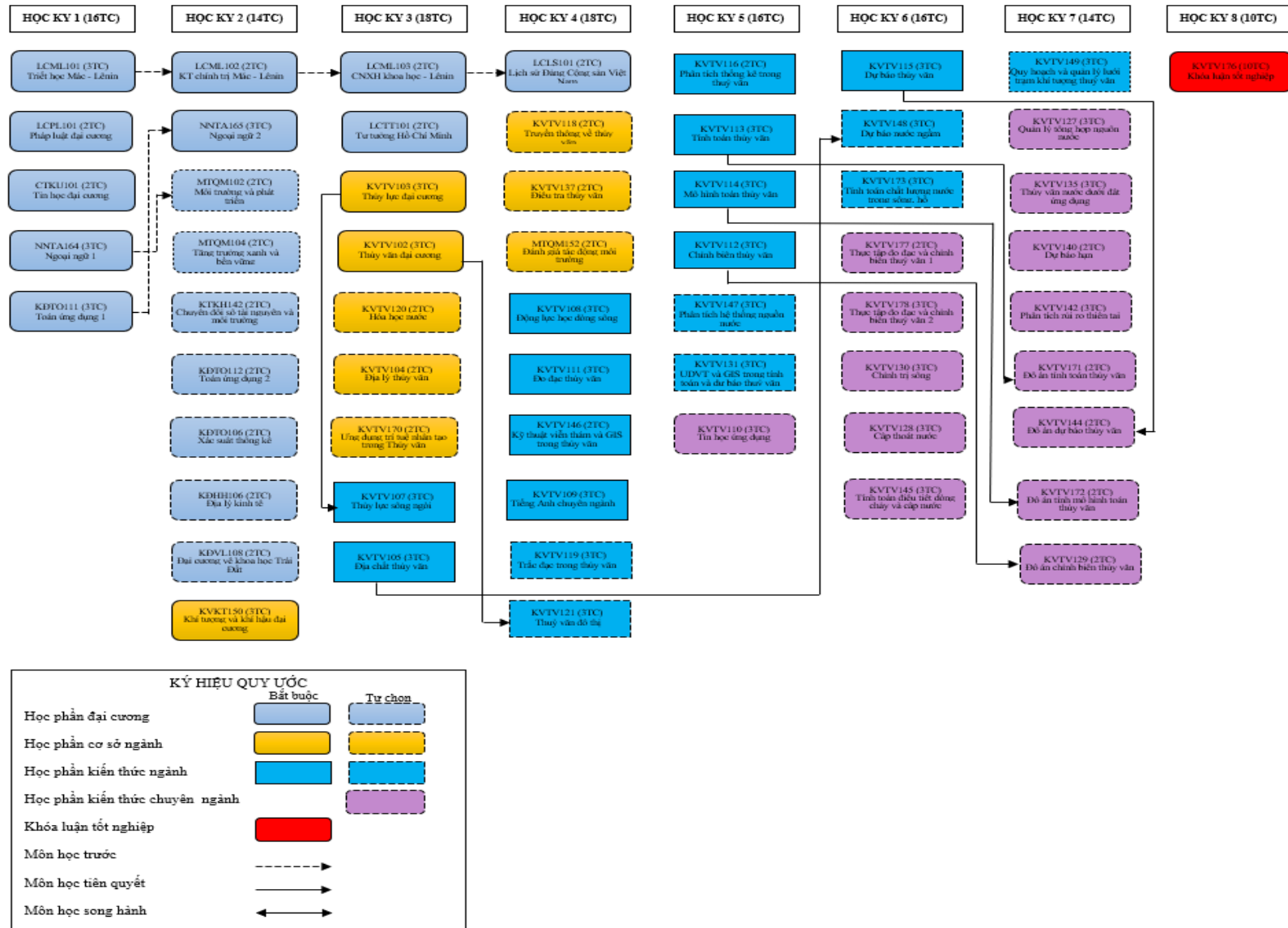
STT	Mã học phần	Tên học phần	CHUẨN ĐẦU RA CỦA CTĐT																												
			Số TC	HỌC KỲ	Kiến thức										Kỹ năng										Năng lực tự chủ và trách nhiệm					Tổng	
					PLO1				PLO2			PLO3		PLO4		PLO5		PLO6				PLO7		PLO8		PLO9		PLO10			
					PI1.1	PI1.2	PI1.3	PI1.4	PI2.1	PI2.2	PI2.3	PI3.1	PI3.2	PI4.1	PI4.2	PI5.1	PI5.2	PI6.1	PI6.2	PI6.3	PI6.4	PI7.1	PI7.2	PI8.1	PI8.2	PI9.1	PI9.2	PI10.1	PI10.2		PI10.3
40	KVTV121	Thủy văn đô thị	3	6	-	-	-	-	-	2	2	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	2	2	-	-	7	
41	KVTV147	Phân tích hệ thống nguồn nước	3	6	-	-	-	-	-	2	2	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	2	2	2	2	-	-	7
42	KVTV131	Ứng dụng viễn thám và GIS trong tính toán và dự báo thủy văn	3	6	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	3	-	2	3	2	2	-	-	2	-	2	2	2	-	-	10	
43	KVTV148	Dự báo nước ngầm	3	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	3	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	2	2	-	-	6	
44	KVTV170	Ứng dụng trí tuệ nhân tạo trong Thủy văn	3	6	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	2	2	2	2	2	-	-	7	
45	KVTV149	Quy hoạch và quản lý lưới trạm khí tượng thủy văn	3	6	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	2	2	-	-	-	2	-	-	-	2	2	2	-	-	7		
2.3	Kiến thức chuyên ngành (chọn 18 TC/ 33 TC)		18																												
46	KVTV173	Tính toán chất lượng nước trong sông, hồ	3	7	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	2	2	2	2	-	-	6		
47	KVTV177	Thực tập đo đạc và chỉnh	2	7	-	-	-	-	3	-	-	3	-	-	-	-	2	2	3	3	-	3	-	2	-	-	-	-	8		

STT	Mã học phần	Tên học phần	CHUẨN ĐẦU RA CỦA CTĐT																												
			Số TC	HỌC KỲ	Kiến thức										Kỹ năng								Năng lực tự chủ và trách nhiệm					Tổng			
					PLO1				PLO2			PLO3		PLO4		PLO5		PLO6				PLO7		PLO8		PLO9			PLO10		
					PI1.1	PI1.2	PI1.3	PI1.4	PI2.1	PI2.2	PI2.3	PI3.1	PI3.2	PI4.1	PI4.2	PI5.1	PI5.2	PI6.1	PI6.2	PI6.3	PI6.4	PI7.1	PI7.2	PI8.1	PI8.2	PI9.1	PI9.2		PI10.1	PI10.2	PI10.3
		biên thủy văn 1																													
48	KVTV178	Thực tập đo đạc và chỉnh biên thủy văn 2	2	7	-	-	-	-	3	-	-	3	-	-	-	-	2	2	3	3	-	3	-	-	2	-	-	-	-	8	
49	KVTV130	Chỉnh trị sông	3	7	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	2	-	-	2	2	2	2	-	-	7	
50	KVTV127	Quản lý tổng hợp nguồn nước	3	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	3	-	-	-	-	3	-	-	-	2	2	2	-	-	6	
51	KVTV128	Cấp thoát nước	3	7	-	-	-	-	3	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	3	-	2	-	2	2	2	-	-	7		
52	KVTV145	Tính toán điều tiết dòng chảy và cấp nước	3	7	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	2	3	-	-	-	-	-	-	2	-	2	2	2	-	-	7	
53	KVTV135	Thủy văn nước dưới đất ứng dụng	3	7	-	-	-	-	-	2	2	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	2	2	-	-	7		
54	KVTV140	Dự báo hạn	2	7	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	2	-	-	-	-	-	-	-	2	-	2	2	2	-	-	6	
55	KVTV152	Phân tích rủi ro thiên tai	3	7	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	2	-	-	-	-	-	3	3	2	-	2	2	2	-	-	8	
56	KVTV171	Đồ án tính toán thủy văn	2	7	-	-	-	-	-	-	3	-	-	2	3	-	3	-	-	-	3	3	2	-	2	2	2	-	-	10	
57	KVTV144	Đồ án dự báo thủy văn	2	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	3	-	-	2	2	2	-	-	5		
58	KVTV129	Đồ án chỉnh biên thủy văn	2	7	-	-	-	-	3	-	-	3	2	3	-	-	-	-	2	-	3	-	-	2	2	2	-	-	9		

STT	Mã học phần	Tên học phần	CHUẨN ĐẦU RA CỦA CTĐT																												
			Số TC	HỌC KỲ	Kiến thức										Kỹ năng										Năng lực tự chủ và trách nhiệm					Tổng	
					PLO1				PLO2			PLO3		PLO4		PLO5		PLO6				PLO7		PLO8		PLO9		PLO10			
					PI1.1	PI1.2	PI1.3	PI1.4	PI2.1	PI2.2	PI2.3	PI3.1	PI3.2	PI4.1	PI4.2	PI5.1	PI5.2	PI6.1	PI6.2	PI6.3	PI6.4	PI7.1	PI7.2	PI8.1	PI8.2	PI9.1	PI9.2	PI10.1	PI10.2		PI10.3
59	KVTV172	Đồ án mô hình toán thủy văn	2	7	-	-	-	-	3	-	-	3	-	-	-	2	-	3	-	-	-	-	3	2	-	2	2	2	-	-	9
2.4	Kiến thức khóa luận tốt nghiệp		10																												
60	KVTV176	Khóa luận tốt nghiệp	10	8	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	26
Tổng			122		5	10	2	15	16	15	12	12	11	12	7	15	6	17	8	9	10	24	24	20	11	57	58	41	6	2	
Trong đó: Các học phần có mức đóng góp nhiều (3)					4	1	1	8	10	7	4	7	7	5	3	8	4	8	5	6	6	13	17	2	2	1	2	1	1	2	
Các học phần mức đóng góp trung bình (2)					1	7	1	7	6	8	8	5	4	6	4	7	2	8	3	3	4	11	7	19	10	53	49	40	0	0	
Các học phần có mức đóng góp ít (1)					1	1	2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2	6	1	7	0	

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

3.5. Sơ đồ chương trình dạy học



3.6. Mô tả nội dung theo các khối kiến thức

3.6.1. Kiến thức giáo dục đại cương (33 TC)

Khối kiến thức Giáo dục đại cương trang bị cho người học kiến thức cơ bản về lý luận chính trị và pháp luật đại cương, Giáo dục thể chất, Giáo dục quốc phòng - an ninh theo quy định chung, ngoại ngữ, khoa học cơ bản, công nghệ thông tin và các kiến thức nền tảng về kinh tế, xã hội và môi trường nhằm giúp người học phát triển bản thân, hình thành các kỹ năng, sẵn sàng tiếp cận phần khối kiến thức cơ sở ngành và kiến thức ngành. Khối kiến thức này bao gồm 33 tín chỉ, trong đó 27 tín chỉ bắt buộc, 6 tín chỉ tự chọn, gồm các học phần chung (lý luận chính trị, pháp luật đại cương, ngoại ngữ), các học phần của trường (môi trường và phát triển, tăng trưởng xanh và bền vững, chuyển đổi số tài nguyên và môi trường) và các học phần của lĩnh vực tài nguyên và môi trường như toán ứng dụng, hóa ứng dụng, vật lý ứng dụng, địa lý kinh tế, đại cương về khoa học trái đất...

3.6.2. Kiến thức cơ sở ngành (15 TC)

Khối kiến thức cơ sở ngành trang bị cho người học kiến thức cơ sở để giúp người học hiểu các kiến thức cơ sở làm nền tảng tiếp cận phần khối kiến thức ngành và chuyên ngành. Khối kiến thức cơ sở ngành bao gồm các kiến thức, kỹ năng về khí tượng đại cương, thủy văn đại cương, thủy lực đại cương, hoá học nước, địa lý thủy văn, truyền thông về thủy văn, điều tra thủy văn,... Khối kiến thức cơ sở ngành bao gồm 15 tín chỉ, trong đó 9 tín chỉ bắt buộc, 6 tín chỉ tự chọn.

3.6.3. Kiến thức ngành (46 TC)

Khối kiến thức ngành bao gồm 46 tín chỉ, trong đó 31 tín chỉ bắt buộc, 15 tín chỉ tự chọn. Đây là khối kiến thức trang bị cho người học kiến thức ngành, kỹ năng, mức tự chủ và trách nhiệm để đáp ứng mục tiêu phát triển nghề nghiệp trong lĩnh vực thủy văn và hệ thống nguồn nước bao gồm các kiến thức, kỹ năng về khoa học và công nghệ, kỹ thuật; kỹ năng hình thành ý tưởng, trong thực hành nghề nghiệp lĩnh vực thủy văn. Các học phần của khối kiến thức này gồm: Thủy lực sông ngòi; Địa chất thủy văn; Phân tích thống kê trong thủy văn; Động lực học dòng sông; Đo đạc thủy văn; Tính toán thủy văn; Kỹ thuật viễn thám và GIS trong thủy văn; Mô hình toán thủy văn; Dự báo thủy văn; Tin học ứng dụng; Chính biên thủy văn; Trắc đạc trong thủy văn; Thủy văn đô thị; Phân tích hệ thống nguồn nước; Ứng dụng viễn thám và GIS trong tính toán và dự báo thủy văn; Dự báo nước ngầm; Tính toán chất lượng nước trong sông, hồ; Quy hoạch và quản lý lưới trạm khí tượng thủy văn...

3.6.4. Kiến thức chuyên ngành (18 TC)

Khối kiến thức chuyên ngành bao gồm 18 tín chỉ tự chọn trong số 33 tín chỉ. Đây là khối kiến thức trang bị cho người học kiến thức chuyên sâu của ngành theo các hướng

chuyên sâu: Tiếng Anh chuyên ngành; Thực tập đo đạc và chỉnh biên thủy văn 1; Thực tập đo đạc và chỉnh biên thủy văn 2; Chỉnh trị sông; Quản lý tổng hợp nguồn nước; Cấp thoát nước; Thủy năng; Thủy văn nước dưới đất ứng dụng; Dự báo hạn; Phân tích rủi ro thiên tai; Đồ án tính toán thủy văn; Đồ án dự báo thủy văn; Đồ án chỉnh biên thủy văn; Đồ án tính mô hình toán thủy văn...

3.6.5. Kiến thức khóa luận tốt nghiệp (10 TC)

Khoá luận tốt nghiệp giúp người học trải nghiệm thực tế, tổng hợp kiến thức, vận dụng kiến thức, phát triển kỹ năng giải quyết vấn đề trong thủy văn và hệ thống nguồn nước. Khóa luận tốt nghiệp giúp sinh viên tổng hợp, vận dụng kiến thức đã học và những kiến thức thực tế trong các lĩnh vực thủy văn và hệ thống nguồn nước để thực tập tại cơ sở thực tập và nghiên cứu một đề tài và viết báo cáo kết quả nghiên cứu của đề tài đó theo đề cương nghiên cứu nhằm đạt được những mục tiêu đã đặt ra đối với đề tài.

3.7. Phương pháp giảng dạy

Phương pháp giảng dạy trong chương trình đào tạo được thiết kế theo cách tiếp cận lấy người học làm trung tâm và chủ thể của quá trình đào tạo nhằm thúc đẩy người học phát huy chủ động và nỗ lực tham gia các hoạt động học tập; định hướng hiệu quả để người học đạt được chuẩn đầu ra của mỗi học phần và cả chương trình đào tạo.

Phương pháp giảng dạy từng học phần được thể hiện cụ thể trong đề cương chi tiết, bao gồm chủ yếu các nhóm phương pháp sau:

- a) Thuyết trình, giảng dạy tích hợp;
- b) Thực hành, thực tập;
- c) Tham quan thực tế;
- d) Học tập thông qua các phương thức mô phỏng thực tế nghề nghiệp như bài tập tình huống, dự án hoặc các phương thức khác;
- đ) Học tập hợp tác thông qua dự án hay bài tập làm việc theo nhóm;
- e) Học tập thông qua giải quyết vấn đề, trong đó nhấn mạnh đến việc thu thập, đánh giá thông tin, đề xuất giải pháp và trình bày kết quả;
- f) Học tập thông qua cách tích hợp học tập trong các hoạt động khác nhau để trang bị cho người học năng lực tự học;
- g) Áp dụng các phương thức học tập ứng dụng công nghệ thông tin và truyền thông, có thể kết hợp giảng dạy, đánh giá trực tiếp và trực tuyến;
- h) Học tập thông qua trải nghiệm tại môi trường làm việc thực tế.

3.8. Phương pháp đánh giá kết quả học tập

Đánh giá kết quả học tập của người học dựa trên đánh giá quá trình và đánh giá tổng kết; làm cơ sở để kịp thời điều chỉnh hoạt động giảng dạy và học tập, thúc đẩy nỗ

lực và hỗ trợ tiến bộ của người học, cải tiến chương trình đào tạo và tổ chức thực hiện chương trình đào tạo. Về đánh giá kết quả học tập từng học phần theo tỷ lệ 40% điểm đánh giá quá trình và 60% điểm thi kết thúc học phần;

- Phương pháp đánh giá quá trình: Thảo luận trên lớp; Bài tập về nhà, Bài tập thảo luận nhóm; Bài kiểm tra điều kiện... ..

- Phương pháp đánh giá thi kết thúc học phần: Bài tự luận; Viết báo cáo; Trắc nghiệm; Vấn đáp... ..

- Đánh giá quá trình và đánh giá kết thúc học phần, khóa luận tốt nghiệp dựa trên các rubrics, ma trận đề thi đảm bảo độ tin cậy, độ chính xác và công bằng, đánh giá kết quả học tập của người học dựa trên chuẩn đầu ra, làm rõ mức độ đạt được của người học theo các cấp độ tư duy quy định trong chuẩn đầu ra của mỗi học phần và chương trình đào tạo.

- Từng học phần được đánh giá theo thang điểm 10, sau đó được quy đổi sang thang điểm chữ và thang điểm 4 theo quy chế đào tạo hiện hành.

3.9. Đội ngũ giảng viên và nhân lực hỗ trợ

Số lượng, trình độ, tiêu chuẩn, năng lực của đội ngũ giảng viên và nhân lực hỗ trợ đáp ứng quy định hiện hành của Bộ Giáo dục và Đào tạo, Luật Giáo dục đại học, quy chế tổ chức và hoạt động của Nhà trường để tổ chức giảng dạy và hỗ trợ người học nhằm đạt được chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo.

Cụ thể:

1) Giảng viên tham gia giảng dạy chương trình (ngoại trừ trợ giảng) có trình độ tối thiểu là thạc sĩ thuộc ngành phù hợp với lĩnh vực giảng dạy hoặc có chuyên môn phù hợp để giảng dạy các học phần trong chương trình đào tạo của ngành.

2) Có ít nhất 01 tiến sĩ ngành phù hợp là giảng viên cơ hữu để chủ trì xây dựng, tổ chức thực hiện CTĐT.

3) Có đủ số lượng giảng viên để đảm bảo tỉ lệ sinh viên trên giảng viên không vượt quá 25 sinh viên trên giảng viên quy đổi theo quy định hiện hành.

- Trợ giảng:

+ Tốt nghiệp đại học trở lên, cụ thể:

i) Trợ giảng các học phần thuộc khối giáo dục đại cương phải được đào tạo ở ít nhất một bậc học (từ bậc 6 trở lên trong Khung trình độ quốc gia) thuộc các nhóm ngành phù hợp về chuyên môn với học phần trợ giảng.

ii) Trợ giảng các học phần khối kiến thức cơ sở ngành phải được đào tạo phải được đào tạo ở ít nhất một bậc học (từ bậc 6 trở lên trong Khung trình độ quốc gia) thuộc khối ngành/lĩnh vực liên quan, phù hợp về chuyên môn với học phần giảng dạy.

iii) Trợ giảng ở các học phần kiến thức ngành và chuyên ngành phải được đào tạo ở ít nhất một bậc học (từ bậc 6 trở lên trong Khung trình độ quốc gia) thuộc nhóm ngành liên quan, phù hợp về chuyên môn với học phần giảng dạy.

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

Hệ thống cơ sở vật chất hiện tại bao gồm cơ sở hạ tầng, trang thiết bị thực hành, thí nghiệm, công nghệ thông tin, thư viện, học liệu, hệ thống quản lý hỗ trợ học tập, quản lý đào tạo đáp ứng nhu cầu phục vụ đào tạo và nghiên cứu của Trường. Những nội dung này được thể hiện chi tiết trong đề án mở ngành, xây dựng và ban hành chương trình đào tạo, đề án tuyển sinh đại học hàng năm, trong báo cáo Ba công khai của Trường... được thường xuyên cập nhật trong báo cáo gửi Bộ Giáo dục và Đào tạo, đồng thời đăng tải trên cổng thông tin điện tử của Trường, cụ thể như sau:

1) Cơ sở vật chất đáp ứng yêu cầu học trực tiếp hoặc học trực tuyến. Hệ thống phòng làm việc, phòng học và các phòng chức năng với các trang thiết bị phù hợp;

2) Phòng thực hành máy tính với trang thiết bị, phần mềm phù hợp và được cập nhật phục vụ một số học phần có nội dung thực hành, thực tập.

3) Hạ tầng internet cho phép truy cập có dây và không dây tại phòng học, phòng thực hành, văn phòng và không gian sinh hoạt chung trong khuôn viên nhà trường;

4) Hệ thống quản lý học tập cho phép kết nối giảng viên, sinh viên và thực hiện việc cung cấp thông tin và tài nguyên học tập, các hoạt động học tập và tương tác;

5) Thư viện (bao gồm cả thư viện số) có đủ giáo trình (mỗi học phần ít nhất có 01 giáo trình phục vụ giảng dạy và học tập học phần), đáp ứng các nhu cầu giảng dạy và học tập chung đồng thời bảo đảm cung cấp các văn bản pháp quy, chuẩn mực nghề nghiệp và các tạp chí chuyên ngành về lĩnh vực môi trường và bảo vệ môi trường.

3.11. Hướng dẫn thực hiện chương trình

Thời gian học tập chuẩn của chương trình đào tạo là 04 năm. Mỗi năm có 02 học kỳ chính với tổng số tối thiểu 30 tuần lên lớp. Học kỳ phụ được tổ chức song song với học kỳ chính hoặc vào kỳ hè; kế hoạch học và thi được tổ chức theo quy định của Trường. Phương thức tổ chức đào tạo theo tín chỉ.

Một tín chỉ được tính tương đương 50 giờ học tập định mức của người học, bao gồm cả thời gian dự giờ giảng, giờ học có hướng dẫn, tự học, nghiên cứu, trải nghiệm và dự kiểm tra, đánh giá. Đối với hoạt động dạy học trên lớp, một tín chỉ yêu cầu thực hiện tối thiểu 15 giờ giảng hoặc 30 giờ thực hành, thí nghiệm, thảo luận trong đó một giờ trên lớp được tính bằng 50 phút.

Căn cứ kế hoạch học tập chuẩn, Trường đăng ký mặc định thời khóa biểu từng học kỳ chính cho sinh viên. Trừ học kỳ đầu tiên, các học kỳ tiếp theo sinh viên được điều

chính đăng ký số tín chỉ/học phần tăng lên hoặc giảm đi theo quy định đào tạo tín chỉ tại Trường.

Sinh viên được học lại hoặc học cải thiện điểm theo quy định. Sinh viên có thể học vượt đề tốt nghiệp sớm so với thời gian học tập chuẩn hoặc tốt nghiệp muộn nhưng không quá thời gian đào tạo tối đa theo quy định.

Khối lượng kiến thức, phương pháp dạy và học, phương pháp kiểm tra đánh giá học phần, chuẩn đầu ra của từng học phần được mô tả, quy định cụ thể trong đề cương chi tiết học phần.

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

- Các chương trình đào tạo Đại học ngành Thủy văn học trong nước bao gồm các trường có truyền thống đào tạo về Thủy văn như:

- + Trường Đại học Khoa học tự nhiên – Đại học Quốc gia Hà Nội;
- + Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường TP HCM;
- + Đại học Thủy lợi.

- Các chương trình đào tạo Đại học ngành Thủy văn học ngoài nước bao gồm các trường có nhiều đặc điểm tương đồng với Việt Nam về Thủy văn như:

- + Đại học Arizona (Mỹ);
- + Trường Đại học Khoa học nông nghiệp & Môi trường – Đại học California (Mỹ);
- + Đại học Flinders (Úc).

**TL. HIỆU TRƯỞNG
KT. TRƯỞNG PHÒNG ĐẠO TẠO
PHÓ TRƯỞNG PHÒNG**

Phạm Thị Hồng Phương

Hà Nội, ngày 09 tháng 09 năm 2024
P.TRƯỞNG KHOA



Trần Văn Tình