

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



CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO
TRÌNH ĐỘ ĐẠI HỌC - HỆ VỪA LÀM VỪA HỌC
NGÀNH THỦY VĂN HỌC

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

HÀ NỘI, NĂM 2020

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO TRÌNH ĐỘ ĐẠI HỌC

HỆ VỪA LÀM VỪA HỌC NGÀNH THỦY VĂN HỌC

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

1. Giới thiệu chung về chương trình đào tạo

1.1. Một số thông tin về chương trình đào tạo

- Tên chương trình:
 - Tiếng Việt: **Thủy văn học**
 - Tiếng Anh: **Hydrology**
- Trình độ đào tạo: **Đại học**
- Ngành đào tạo: **Thủy văn học**
- Mã số: **7440224**
- Thời gian đào tạo: **04 năm**
- Loại hình đào tạo: **Vừa làm vừa học**
- Tên văn bằng sau khi tốt nghiệp
 - Tiếng Việt: **Cử nhân Thủy văn học**
 - Tiếng Anh: **Hydrology Bachelor**

1.2 Mục tiêu đào tạo

1.2.1. Mục tiêu chung:

Chương trình đào tạo từ xa theo mô hình học tập kết hợp (CTĐTTXKH) trình độ đại học hệ vừa làm vừa học ngành thủy văn học cung cấp những kiến thức nền tảng về các quá trình vận động, phân phối, và chất lượng của nước trong tự nhiên cũng như trang bị các kỹ năng cần thiết để đào tạo các kỹ sư thủy văn có khả năng làm việc độc lập, hợp tác và trách nhiệm.

1.2.2. Mục tiêu cụ thể:

- Trang bị các kiến thức cơ bản về các hệ thống nguồn nước bao gồm cả nước mặt và nước ngầm trên phạm vi lưu vực sông; các quá trình vật lý, hóa học diễn ra trong từng hệ thống này và mối tương tác của chúng với các hệ thống tự nhiên và kinh tế xã hội.
- Trang bị các kiến thức cơ bản về tính toán thủy văn, thủy lực, động lực và chính trị sông phục vụ tư vấn thiết kế và vận hành các công trình xây dựng, giao thông, thủy lợi, thủy điện và các công trình hạ tầng cơ sở khác cũng như phục vụ chính trị sông, bờ biển và các thể nước khác.

- Trang bị các kiến thức cơ bản về tính toán và dự báo thủy văn cùng các công cụ và mô hình toán thích hợp phục vụ thiết kế quy trình và vận hành hệ thống nguồn nước và các công trình khai thác và điều tiết nguồn nước trên lưu vực sông hoặc trong một hệ thống nguồn nước nhất định.

- Trang bị các kiến thức cơ bản về đo đạc, khảo sát địa hình và thủy văn cùng các kiến thức về xử lý dữ liệu khí tượng thủy văn, quy hoạch và quản lý mạng lưới trạm quan trắc thủy văn phục vụ lĩnh vực thu thập và quản lý dữ liệu KTTV.

- Trang bị các kiến thức và kỹ năng vận dụng tin học và ngoại ngữ trong chuyên môn và nghiệp vụ. Cung cấp các kỹ năng mềm theo đúng yêu cầu đào tạo trình độ Đại học của Bộ giáo dục đào tạo cho kỹ sư các ngành kỹ thuật.

2. Chuẩn đầu ra

2.1. Kiến thức

- Vận dụng được những kiến thức về lý thuyết và thực hành cũng như các công cụ, mô hình tiên tiến trong việc giải quyết các bài toán liên quan đến thủy văn và nguồn nước.

- Biết đo đạc, khảo sát, thu thập, xử lý số liệu khí tượng, thủy văn, biết phân tích được các dữ liệu liên quan đến khí tượng và thủy văn để giải quyết các vấn đề liên quan đến nước.

- Biết tính toán, phân tích thủy văn, thủy lực phục vụ các dự án về thiết kế công trình cơ sở hạ tầng như cầu, cống, hệ thống tưới tiêu trong thủy lợi, hệ thống cấp thoát nước các công trình khai thác và điều tiết dòng chảy lưu vực sông.

- Biết tính toán và dự báo thủy văn, thủy lực phục vụ đánh giá và giảm thiểu rủi ro thiên tai, quy hoạch và quản lý nguồn nước lưu vực sông và các hệ thống nguồn nước khác.

- Kiến thức Tiếng Anh và Tin học

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

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

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

2.2. Kỹ năng

- Vận dụng được các kỹ năng được đào tạo vào thực tiễn nghề nghiệp.
- Có 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 nhau để đạt đến mục tiêu đặt ra.
- Có kỹ năng giao tiếp và sử dụng ngoại ngữ: Có kỹ năng giao tiếp cộng đồng, truyền đạt thông tin, thuyết trình, ứng xử giao tiếp về lĩnh vực thủy văn bằng cả tiếng Việt và tiếng Anh;
- Có 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.
- Có kỹ năng bơi: Sinh viên đạt học phần bơi của trường hoặc có chứng chỉ bơi do Trung tâm thể thao văn hóa quận cấp.

2.3. Năng lực tự chủ và trách nhiệm

- Có khả năng làm việc trong các cơ quan quản lý nhà nước, các viện, trường, các tổ chức quốc tế và tổ chức phi chính phủ liên quan đến Thủy văn và tài nguyên nước.
- Có phẩm chất chính trị đạo đức tốt, có ý thức kỷ luật, trách nhiệm công dân; có khả năng tìm việc làm, có sức khỏe phục vụ sự nghiệp xây dựng đất nước.
- Có khả năng học tập lên trình độ cao hơn.

3. Khối lượng kiến thức toàn khóa: 133 TC

4. Đối tượng, tiêu chí tuyển sinh

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

- Tiêu chí tuyển sinh: Theo Quy chế của Bộ Giáo dục Đào tạo; Theo Quy định 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	133
Trong đó:	
- Khối kiến thức Giáo dục đại cương (<i>Không tính cách học phần học GDTC, GDQP-AN</i>)	35
- Khối kiến thức Giáo dục chuyên nghiệp	98
• Kiến thức cơ sở ngành	42
• Kiến thức ngành	48
+ <i>Bắt buộc</i>	(38)
+ <i>Tự chọn theo hướng chuyên sâu</i>	(10)
• Kiến thức thực tập và khóa luận tốt nghiệp	(08)

6.2. Chương trình đào tạo

Ký hiệu: - LT : Lý thuyết

- TL, TH, BT, KT : Thảo luận, thực hành, bài tập, kiểm tra

STT	Mã số HP	Học phần	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Tổng số TC	Khối lượng kiến thức (Giờ)		
					LT	TL, TH, BT, KT	Tự học
I	Khối kiến thức giáo dục đại cương			35			
I.1	Lý luận chính trị			11			
1	LCML2101	Triết học Mác - Lênin	Sau khi kết thúc học phần, sinh viên trình bày và giải thích được những kiến thức căn bản, hệ thống về triết học Mác – Lênin và vận dụng được một số vấn đề lý luận vào thực tiễn học tập và cuộc sống.	3	30	15	90
2	LCML2102	Kinh tế Chính trị Mác – Lê nin	Sau khi kết thúc học phần, sinh viên trình bày và phân tích được lý luận cơ bản nhất của chủ nghĩa Mác – Lê nin về Kinh tế chính trị trong	2	20	10	60

STT	Mã số HP	Học phần	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Tổng số TC	Khối lượng kiến thức (Giờ)		
					LT	TL, TH, BT, KT	Tự học
			điều kiện kinh tế - xã hội hiện nay; vận dụng được những lý luận cơ bản vào thực tiễn học tập và công tác.				
3	LCML2103	Chủ nghĩa xã hội khoa học	Sau khi kết thúc học phần, sinh viên trình bày và phân tích được những tri thức cơ bản, cốt lõi nhất về Chủ nghĩa xã hội khoa học; vận dụng các tri thức cơ bản về Chủ nghĩa xã hội khoa học để phân tích và đánh giá một số vấn đề chính trị xã hội liên quan tới chủ nghĩa xã hội và con đường đi lên chủ nghĩa xã hội ở nước ta.	2	20	10	60
4	LCTT2104	Tư tưởng Hồ Chí Minh	Sau khi kết thúc học phần sinh viên trình bày, phân tích được những nội dung cơ bản trong chương trình môn học Tư tưởng Hồ Chí Minh; Vận dụng sáng tạo lí luận và phương pháp luận của Hồ Chí Minh để phân tích, đánh giá được một số vấn đề trong thực tiễn; tự giác làm theo tư tưởng, đạo đức và phong cách Hồ Chí Minh.	2	21	9	60
5	LCLS2105	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam	Sau khi kết thúc học phần, sinh viên chứng minh được sự ra đời của	2	21	9	60

STT	Mã số HP	Học phần	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Tổng số TC	Khối lượng kiến thức (Giờ)		
					LT	TL, TH, BT, KT	Tự học
			<p>Đảng Cộng sản Việt Nam là tất yếu khách quan; phân tích và đánh giá được sự lãnh đạo của Đảng đối với cách mạng Việt Nam từ khi thành lập Đảng đến nay qua các thời kỳ: (1930 - 1945), (1945 - 1975) và (1975 đến nay).</p> <p>Vận dụng được kiến thức đã học trong giải quyết một số vấn đề thực tiễn liên quan đến lĩnh vực được đào tạo.</p>				
I.2	Khoa học xã hội			4			
5	LTPL2101	Pháp luật đại cương	<p>Sau khi kết thúc học phần, sinh viên trình bày, phân tích được những kiến thức cơ bản nhất về nhà nước, pháp luật nói chung và nội dung cơ bản nhất của một số ngành luật chủ yếu trong hệ thống pháp luật Việt Nam: Vận dụng những kiến thức đã học về các ngành luật để giải quyết những bài tập, tình huống trên lớp và trong thực tế.</p>	2	20	10	60
6	KTQU2151	Kỹ năng mềm	<p>Sau khi kết thúc học phần, sinh viên có kiến thức cơ bản về kỹ năng giao tiếp, kỹ năng làm việc nhóm và kỹ năng tìm kiếm việc làm áp dụng phục vụ cho cuộc</p>	2	20	10	60

STT	Mã số HP	Học phần	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Tổng số TC	Khối lượng kiến thức (Giờ)		
					LT	TL, TH, BT, KT	Tự học
			sống và thực tiễn. Trang bị các Kỹ năng cần thiết để có thể phát triển và duy trì các mối quan hệ, hoàn thiện về năng lực với các sự kiện phát sinh trong cuộc sống bằng thái độ tích cực. Ngoài ra, học phần Kỹ năng mềm còn giúp cho người học gia tăng khả năng cạnh tranh trong công việc và tạo điều kiện phát triển nghề nghiệp trong tương lai.				
I.3	Ngoại ngữ			8			
1	NNTA2101	Tiếng Anh 1	Sau khi kết thúc học phần, 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. Có vốn kiến thức cơ bản về cách diễn đạt cho những tình huống giao tiếp hàng ngày đồng thời sử dụng các cấu trúc cơ bản trong đó có các cụm từ cố định, các cách diễn đạt theo công thức. Có vốn từ đủ để tiến hành những giao tiếp đơn giản hàng ngày với các tình huống và chủ đề quen thuộc. Có các kỹ năng đọc, nghe, nói, viết.	3	8	37	90

STT	Mã số HP	Học phần	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Tổng số TC	Khối lượng kiến thức (Giờ)		
					LT	TL, TH, BT, KT	Tự học
2	NNTA2102	Tiếng Anh 2	Sau khi kết thúc học phần, sinh viên có kiến thức cơ bản về các thời, thể ngữ pháp tiếng Anh trình độ tiền trung cấp; các từ vựng cơ bản về các chủ điểm quen thuộc như gia đình, sở thích, công việc, du lịch... và các kỹ năng ngôn ngữ đọc, nghe, nói, viết ở mức độ tiền trung cấp.	3	5	40	90
3	NNTA2103	Tiếng Anh 3	Sau khi kết thúc học phần, sinh viên có kiến thức nâng cao (trình độ trung cấp) trong việc sử dụng từ, ngữ pháp phổ biến, phân biệt văn phong học thuật và văn phong hội thoại, cách dựng câu....	2	5	25	60
I.4	Khoa học tự nhiên – Tin học			14			
1	CTKH2151	Tin học đại cương	Sau khi kết thúc học phần, sinh viên hiểu được các khái niệm cơ bản về công nghệ thông tin, về mạng máy tính, các phần mềm thông dụng,... để tiếp tục học các môn tin học ứng dụng trong chuyên ngành sau này. Thành thạo các ứng dụng văn phòng, sử dụng internet.	2	19	11	60

STT	Mã số HP	Học phần	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Tổng số TC	Khối lượng kiến thức (Giờ)		
					LT	TL, TH, BT, KT	Tự học
2	KĐVL2101	Vật lý Đại cương	Sau khi kết thúc học phần, sinh viên trình bày được kiến thức cơ bản của môn Vật lý học, từ đó sinh viên biết phân tích và giải thích được sự vận động khách quan của sự vật hiện tượng vật lý. Có kỹ năng thực hiện các bài tập cơ bản trong nội dung môn học và áp dụng trong các lĩnh vực khoa học khác.	3	30	15	90
3	KĐTO2103	Đại số	Sau khi kết thúc học phần, sinh viên trình bày được những kiến thức cơ bản về đại số tuyến tính như ma trận và định thức, hệ phương trình tuyến tính, không gian vector, dạng toàn phương và các mặt bậc hai, làm cơ sở cho việc học các môn chuyên ngành của ngành Tài nguyên và Môi trường và lên trình độ cao hơn. Sinh viên vận dụng được những kỹ năng cơ bản về nhận dạng, phân loại, giải quyết các bài tập, tính toán và thực hành các bài toán trong chương trình đại số tuyến tính bao gồm các kiến thức về ma trận và định thức, hệ phương trình tuyến tính, không gian vector, dạng toàn	3	27	18	90

STT	Mã số HP	Học phần	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Tổng số TC	Khối lượng kiến thức (Giờ)		
					LT	TL, TH, BT, KT	Tự học
			phương và các mặt bậc hai).				
4	KĐTO2104	Giải tích 1	<p>Sau khi kết thúc học phần, sinh viên trình bày được những kiến thức cơ bản về giải tích toán học bao gồm các kiến thức: các hàm số lượng giác ngược, quy tắc Lôpitan, tích phân suy rộng, chuỗi số, chuỗi hàm, hàm số nhiều biến số, cực trị của hàm nhiều biến.</p> <p>Sinh viên vận dụng được những kỹ năng cơ bản về nhận dạng, phân loại, giải quyết các bài tập, tính toán và thực hành các bài toán trong chương trình giải tích toán học.</p>	2	18	12	60
5	KĐT02105	Giải tích 2	<p>Sau khi kết thúc học phần, sinh viên trình bày được những kiến thức cơ bản về giải tích toán học với các kiến thức về tích phân bội, tích phân đường, phương trình vi phân.</p> <p>Sinh viên vận dụng được kỹ năng cơ bản về nhận dạng, phân loại, giải quyết các bài tập, tính toán và thực hành các</p>	2	19	11	60

STT	Mã số HP	Học phần	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Tổng số TC	Khối lượng kiến thức (Giờ)		
					LT	TL, TH, BT, KT	Tự học
			bài toán trong chương trình giải tích toán học.				
6	KĐTO2107	Phương pháp tính	Sau khi kết thúc học phần, sinh viên trình bày được những kiến thức cơ bản trong giải tích số, hiểu được mối liên hệ giữa việc giải các bài toán thực tế và tính toán khoa học (trong khoa học - công nghệ, kinh tế và xã hội) với tin học, toán học tính toán và toán học lý thuyết; các khái niệm về sai số; các dạng bài toán cơ bản: cơ sở, nội dung chính và một số tính chất quan trọng nhất của những phương pháp thông dụng giải gần đúng các bài toán đó; thuật toán và biết một số ưu, nhược điểm chính của các phương pháp đã học (độ tin cậy, hiệu quả, khả năng thực hiện được trong thực tế). Vận dụng các phương pháp và thuật toán cơ bản để giải những bài toán liên quan.	2	19	11	60
I.5	<i>Giáo dục thể chất</i>		Bao gồm phần bắt buộc và phần tự chọn: * Phần bắt buộc (3TC): Thể dục, điền kinh 1 và điền kinh 2	5			

STT	Mã số HP	Học phần	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Tổng số TC	Khối lượng kiến thức (Giờ)		
					LT	TL, TH, BT, KT	Tự học
			* Phần tự chọn SV chọn một trong các môn học sau Bóng chuyền 1 Bóng chuyền 2; Cầu lông 1 và Cầu lông 2; Bơi lội 1 và Bơi lội 2; Bóng rổ 1 và Bóng rổ 2				
I.6	<i>Giáo dục quốc phòng-an ninh</i>		Bao gồm 4 học phần: Đường lối quốc phòng và an ninh của Đảng cộng sản Việt Nam; Công tác quốc phòng và an ninh; Quân sự chung; Kỹ thuật chiến đấu bộ binh và chiến thuật.	8			
II	Kiến thức giáo dục chuyên nghiệp			96			
II.1	Kiến thức cơ sở ngành			42			
1	TBTD2355	Trắc địa	Sau khi kết thúc học phần, sinh viên có được kiến thức cơ bản về đo độ cao, đo góc, đo dài, đo chi tiết và biết tính toán về bình sai đơn giản. Biết đo đạc dẫn mốc độ cao và xây dựng mặt cắt ngang, mặt cắt dọc sông và hồ, đo vẽ bản đồ địa hình cho những khu vực có diện tích không lớn và sử dụng nó trong các công tác chuyên học phần thủy văn khác; sử dụng GPS trong đo đạc, điều tra khảo sát thủy văn	3	26.5	18.5	90

STT	Mã số HP	Học phần	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Tổng số TC	Khối lượng kiến thức (Giờ)		
					LT	TL, TH, BT, KT	Tự học
2	TBTĐ2356	Thực tập Trắc địa	Sau khi kết thúc học phần, sinh viên biết sử dụng máy kinh vĩ, máy thủy chuẩn, GPS để đo các yếu tố về góc bằng, độ cao, dẫn cao độ, đo mặt cắt ngang, dọc sông hồ và công trình trên sông hồ phục vụ công tác vẽ mặt cắt ngang, dọc, bình đồ, thành lập bản đồ địa hình tại khu vực nhỏ.	2	0	30	60
3	KVKT2351	Khí tượng đại cương	Sau khi kết thúc học phần, sinh viên hiểu được kiến thức cơ bản về những quá trình vật lý xảy ra trong khí quyển như; các phương trình trạng thái của không khí, phương trình tĩnh học cũng như các công thức khí áp; sự biến thiên của nhiệt độ mặt đất, mặt nước và không khí; nguyên nhân chuyển động của không khí theo phương thẳng đứng và phương ngang trong khí quyển.	2	22	8	60
4	KVKT2352	Khí hậu Việt Nam và biến đổi khí hậu	Sau khi kết thúc học phần, sinh viên hiểu được kiến thức cơ bản về những quá trình vật lý xảy ra trong khí quyển như; các phương trình trạng thái của không khí, phương trình tĩnh học	2	16	14	68

STT	Mã số HP	Học phần	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Tổng số TC	Khối lượng kiến thức (Giờ)		
					LT	TL, TH, BT, KT	Tự học
			cũng như các công thức khí áp; sự biến thiên của nhiệt độ mặt đất, mặt nước và không khí; nguyên nhân chuyển động của không khí theo phương thẳng đứng và phương ngang trong khí quyển.				
5	KVTV2301	Thủy văn đại cương	Sau khi kết thúc học phần, sinh viên hiểu được các khái niệm cơ bản nhất về thủy văn học và biết được quy luật hình thành vận động và biến đổi của nước trong tự nhiên. Biết áp dụng các quy luật thủy văn để nghiên cứu các quá trình hình thành dòng chảy sông ngòi, dòng chảy ngầm và thiết lập được phương trình cân bằng nước, tính toán các đặc trưng của sông và lưu vực sông, tính toán các đặc trưng dòng chảy, tính lượng mưa bình quân lưu vực, tính dòng chảy lũ theo công thức công thức căn nguyên dòng chảy.	3	32	13	90

STT	Mã số HP	Học phần	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Tổng số TC	Khối lượng kiến thức (Giờ)		
					LT	TL, TH, BT, KT	Tự học
6	KVTV2302	Thủy lực đại cương	Sau khi kết thúc học phần, sinh viên hiểu được qui luật chung về cân bằng và chuyển động của của chất lỏng cũng như các những kiến thức về phương pháp ứng dụng các qui luật cân bằng và chuyển động của chất lỏng (đặc biệt là nước); Phân tích được hiện tượng tổn thất trong dòng chảy qua đường ống, dòng chảy qua lỗ và vòi. áp dụng phương trình cơ bản chất lỏng cân bằng để giải các bài toán tĩnh học, xác định áp lực của chất lỏng; Vận dụng được phương trình Becnuli cho chất lỏng chuyển động để tính các yếu tố động lực học; Tính tổn thất cột nước trong chuyển động của chất lỏng, tính toán thủy lực cho dòng chảy qua lỗ, vòi. đường ống với những bài toán xảy ra thực tế.	3	27	18	90
7	KVTV2303	Thủy lực sông ngòi	Sau khi kết thúc học phần, sinh viên biết được kiến thức về dòng đều và dòng không đều trong kênh hở, dòng ổn định và không ổn định trong sông thiên nhiên.	3	26	19	90

STT	Mã số HP	Học phần	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Tổng số TC	Khối lượng kiến thức (Giờ)		
					LT	TL, TH, BT, KT	Tự học
			Phân tích và xây dựng được các dạng đường mặt nước và các trạng thái chảy trong kênh, trong sông, ống, lỗ, vòi; hiện tượng nước nhảy, tiêu năng, đập tràn, cống....phân tích, mô phỏng các chuyển động của nước trong sông, hồ, ống, công trình. qua các phương trình toán học (hệ phương trình Saint Ven Nant...).				
8	KVTV2304	Động lực học dòng sông	Sau khi kết thúc học phần, sinh viên biết được những kiến thức cơ bản về các quy luật chuyển động và cân bằng động lực của nước và bùn cát trong sông, cửa sông; các quy luật cùng các phương pháp tính vận chuyển bùn cát và diễn biến dòng sông ở trạng thái tự nhiên cũng như sau khi có sự khống chế của các công trình xây dựng trên sông; phân tích, sử dụng các phương trình động lực đối với các chuyển động của nước, lòng sông và bùn cát vào mô hình toán thủy văn.	3	33	12	90

STT	Mã số HP	Học phần	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Tổng số TC	Khối lượng kiến thức (Giờ)		
					LT	TL, TH, BT, KT	Tự học
9	KVTV2305	Xác suất Thống kê trong thủy văn	Sau khi kết thúc học phần, sinh viên biết được toán xác suất, thống kê và ứng dụng vào phân tích diễn biến các quy luật thủy văn ngẫu nhiên (các đặc trưng thống kê, hàm phân bố, mật độ, khai triển chuỗi số liệu theo qui luật thống kê...), xử lý số liệu, kiến thức về đường tần suất, các đặc trưng thống kê của các đại lượng thủy văn, các chỉ tiêu đánh giá tính đồng nhất, ngẫu nhiên, phù hợp của các chuỗi số liệu thủy văn; các phương pháp xác định các quan hệ tương quan giữa các đặc trưng thủy văn với nhau và với các nhân tố ảnh hưởng, cách sử dụng chúng để kéo dài, bổ sung tài liệu trong chính lí số liệu, tính toán và dự báo thủy văn.	3	29	16	90
10	KVTV2306	Kỹ thuật viễn thám và GIS trong thủy văn	Sau khi kết thúc học phần, sinh viên biết được kiến thức cơ bản về viễn thám và GIS; phương pháp xử lý giải đoán ảnh viễn thám, các phương pháp phân tích dữ liệu không gian nhằm phân tích các vật thể, hiện tượng tồn tại trên trái đất phục vụ giải	3	26	19	90

STT	Mã số HP	Học phần	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Tổng số TC	Khối lượng kiến thức (Giờ)		
					LT	TL, TH, BT, KT	Tự học
			thích hiện tượng, giám sát, dự báo và qui hoạch chiến lược trong nhiều lĩnh vực đặc biệt trong việc phòng tránh thiên tai, khai thác, quản lí tài nguyên thiên nhiên; biết áp dụng các phần mềm viễn thám và GIS trong các bài toán Khí tượng Thủy văn cụ thể (cảnh báo, dự báo mưa, phân chia lưu vực, tính các đặc trưng lưu vực, sông, giám sát các hiện tượng Khí tượng Thủy văn nguy hiểm...).				
11	KVTV2307	Hóa học nước	Sau khi kết thúc học phần, sinh viên biết được kiến thức cơ bản về tính chất lí hoá của nước tự nhiên, mô tả các thành phần hóa học của nước tự nhiên, các phương pháp hệ thống hóa thành phần hóa học nước tự nhiên, cách phân tích một số thông số cơ bản trong nước, đánh giá sơ bộ chất lượng nước.	2	25	5	60
12	NNTA2305	Tiếng Anh chuyên ngành	Sau khi kết thúc học phần, sinh viên biết được những từ vựng cơ bản về lĩnh vực khoa học trái đất (thiên tai, địa lí, khí tượng, thủy văn, hải dương, nguồn nước,...),	3	16	29	90

STT	Mã số HP	Học phần	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Tổng số TC	Khối lượng kiến thức (Giờ)		
					LT	TL, TH, BT, KT	Tự học
			bài học tiếng Anh về thiên tai, thủy văn đại cương, lũ lụt, hạn hán, dự báo lũ lụt, hạn hán và cách phòng tránh, chất lượng nước và quản lý tài nguyên nước.				
13	KVTV2308	Tin học ứng dụng	Sau khi kết thúc học phần, sinh viên biết thu thập, xử lý, phân tích dữ liệu khí tượng thủy văn bằng các công cụ và phần mềm chuyên dụng. Hiểu được cơ sở lý thuyết của một số mô hình dựa vào số liệu hiện hành được ứng dụng trong thủy văn hiện nay và vận dụng được các mô hình này để xử lý một số bài toán đơn giản trong đánh giá, dự báo nguồn nước.	3	10	35	90
14	KVTV2309	Địa lý thủy văn	Sau khi kết thúc học phần, sinh viên biết được các kiến thức cơ bản về sự phân bố của các thể nước, quy luật biến đổi của các hiện tượng thủy văn trên một khu vực nhất định, phân vùng thủy văn. Từ đó hiểu được cách xây dựng bản đồ địa lý thủy văn và các đặc trưng hình thái sông ngòi Việt Nam; Khai thác từ bản đồ các thông tin về địa lý	2	24	6	60

STT	Mã số HP	Học phần	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Tổng số TC	Khối lượng kiến thức (Giờ)		
					LT	TL, TH, BT, KT	Tự học
			thủy văn của một lưu vực sông hay một khu vực nào đó. Áp dụng các quy luật phân bố không gian của các hiện tượng thủy văn để phân tích, lý giải các quy luật phân bố địa lý trên một khu vực nhất định (các lưu vực sông hay một khu vực).				
15	MTQM2354	Đánh giá tác động môi trường	Sau khi kết thúc học phần, sinh viên biết được những kiến thức cơ bản về môi trường, ảnh hưởng qua lại giữa hoạt động kinh tế, xã hội với môi trường; các phương pháp đánh giá tác động môi trường, và các phương pháp thường sử dụng trong đánh giá tác động môi trường tương ứng theo từng loại hình và lĩnh vực phát triển kinh tế-xã hội đặc biệt đối với các dự án liên quan tới tài nguyên nước.	2	20	10	60
16	KVTV2310	Địa chất thủy văn	Sau khi kết thúc học phần, sinh viên hiểu được các kiến thức cơ bản như: nguồn gốc thành tạo, quy luật phân bố, thành phần hóa học, động thái của nước dưới đất....Từ đó đưa ra các giải pháp quản lý, khai thác nước dưới đất. Vận	3	30	15	90

STT	Mã số HP	Học phần	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Tổng số TC	Khối lượng kiến thức (Giờ)		
					LT	TL, TH, BT, KT	Tự học
			dụng cơ sở toán học vận động nước dưới đất để giải một vài bài toán của nước dưới đất trong thực tế.				
II.2	Kiến thức ngành			48			
II.2.1	Bắt buộc			38			
1	KVTV2510	Đo đạc thủy văn	Sau khi kết thúc học phần, sinh viên biết được kiến thức lí thuyết và kĩ năng thực hành về khảo sát, chọn vị trí đoạn sông xây dựng trạm, đo đạc và tính toán các yếu tố thủy văn như: mực nước, nhiệt độ nước, lưu lượng nước, lưu lượng chất lơ lửng và một số yếu tố về chất lượng nước (bùn cát, cấp độ hạt bùn cát, mặn, pH,..) đối với cả vùng sông không ảnh hưởng triều và ảnh hưởng triều.	3	35	10	90
2	KVTV2511	Chỉnh biên thủy văn	Sau khi kết thúc học phần, sinh viên biết được các kiến thức về lập kế hoạch chỉnh biên thủy văn, các phương pháp truyền thống và các chương trình chỉnh lí tài liệu thủy văn đang được sử dụng ở Việt Nam; kĩ năng thực hành về chỉnh biên tài liệu thủy văn như mực nước, nhiệt độ nước, lưu lượng	3	24	21	90

STT	Mã số HP	Học phần	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Tổng số TC	Khối lượng kiến thức (Giờ)		
					LT	TL, TH, BT, KT	Tự học
			chất lơ lửng và lưu lượng nước, một số yếu tố về chất lượng nước đo đạc cả vùng sông không ảnh hưởng triều và ảnh hưởng triều. Sinh viên biết sử dụng phần mềm thủy văn thông dụng Hydrob trong đo đạc chỉnh biên tài liệu				
3	KVTV2512	Thực tập đo đạc và chỉnh biên thủy văn 1	Sau khi kết thúc học phần, sinh viên biết được các công việc ở trạm thủy văn cấp I vùng sông ảnh hưởng triều; thực tập nâng cao kỹ năng về quan trắc, đo đạc, tính toán và chỉnh biên các yếu tố thủy văn: nhiệt độ nước, mực nước, lưu lượng nước, lưu lượng cát bùn, cấp độ hạt bùn cát, độ mặn, pH và công tác truyền thông tin, xây dựng báo cáo tài liệu thủy văn ở trạm	2	0	3 tuần	30
4	KVTV2513	Thực tập đo đạc và chỉnh biên thủy văn 2	Sau khi kết thúc học phần, sinh viên biết được các công việc ở trạm thủy văn cấp I vùng sông không ảnh hưởng triều; thực tập nâng cao kỹ năng về quan trắc, đo đạc, tính toán và chỉnh biên các yếu tố thủy văn: nhiệt độ nước, mực nước, lưu lượng nước, lưu lượng cát bùn, cấp độ hạt bùn cát, độ mặn,	3	0	4 tuần	40

STT	Mã số HP	Học phần	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Tổng số TC	Khối lượng kiến thức (Giờ)		
					LT	TL, TH, BT, KT	Tự học
			pH và công tác truyền thông tin, xây dựng báo cáo tài liệu thủy văn ở trạm				
5	KVTV2515	Tính toán thủy văn	Sau khi kết thúc học phần, sinh viên biết được kiến thức cơ sở về thủy văn nước mặt, nguyên nhân hình thành cũng như các nhân tố ảnh hưởng đến dòng chảy mặt; tính toán các đặc trưng của dòng chảy mặt như dòng chảy năm, dòng chảy lớn nhất, dòng chảy nhỏ nhất, dòng chảy rắn, phân mùa dòng chảy và các quy luật biến đổi của chúng theo thời gian, theo không gian trên lưu vực sông và đô thị.	3	34	11	90
6	KVTV2523	Thủy năng	Sau khi kết thúc học phần, sinh viên biết được các kiến thức, phương pháp, tính toán thủy năng thiết kế, điều tiết lũ, vận hành hồ chứa, liên hồ chứa. Biết áp dụng các kiến thức đã học vào các bài toán cụ thể để tính được mực nước thiết kế, dung tích thiết kế, xây dựng phương án điều tiết lũ, cấp nước đối với hồ chứa và liên hồ chứa	3	36	9	90

STT	Mã số HP	Học phần	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Tổng số TC	Khối lượng kiến thức (Giờ)		
					LT	TL, TH, BT, KT	Tự học
			phục vụ quản lý và phát triển kinh tế xã hội.				
7	KVTV2524	Thủy văn đô thị	Sau khi kết thúc học phần, sinh viên biết được những khái niệm cơ bản về quá trình hình thành, vận động dòng chảy trong đô thị, các phương pháp tính toán mưa và tổn thất trên khu vực đô thị, mô phỏng chuyển động của dòng chảy trong đô thị, phân tích và đánh giá được tiêu thoát nước, ngập lụt, chất lượng nước thải trong khu vực đô thị phục vụ các bài toán quản lý, qui hoạch nước đô thị.	2	23	7	60
8	KVTV2517	Mô hình toán thủy văn	Sau khi kết thúc học phần, sinh viên biết được các loại mô hình toán điển hình liên quan đến thủy văn và các bước áp dụng chúng để giải quyết các bài toán liên quan đến thủy văn và nguồn nước. Hiểu được cơ sở lý thuyết của các mô hình thủy văn thông số tập trung, thông số phân tán, mô hình thủy động lực học, mô hình diễn toán dòng chảy. Vận	3	14	31	90

STT	Mã số HP	Học phần	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Tổng số TC	Khối lượng kiến thức (Giờ)		
					LT	TL, TH, BT, KT	Tự học
			dụng được các mô hình trong giải quyết các bài toán liên quan đến đánh giá dòng chảy trên các lưu vực sông.				
9	KVTV2518	Dự báo thủy văn	Sau khi kết thúc học phần, sinh viên biết được kiến thức cơ bản về dự báo thủy văn; các phương pháp và các bước dự báo thủy văn; đánh giá phương án, kết quả dự báo thủy văn; các bài toán dự báo thủy văn cụ thể về nước mặt và nước ngầm trong dự báo thủy văn hạn ngắn, hạn vừa và hạn dài. Biết áp dụng vào các bài toán dự báo thủy văn phục vụ phòng tránh thiên tai, phát triển nguồn nước và kinh tế-xã hội	4	36	24	120
10	KVTV2519	Truyền thông về thủy văn	Sau khi kết thúc học phần, sinh viên biết được kiến thức về tầm quan trọng, về vai trò và ý nghĩa của ngành khí tượng thủy văn trong sự phát triển kinh tế-xã hội, luật khí tượng thủy văn.	2	14	16	60

STT	Mã số HP	Học phần	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Tổng số TC	Khối lượng kiến thức (Giờ)		
					LT	TL, TH, BT, KT	Tự học
			Từ đó sinh viên xác định cho mình nhiệm vụ thực hiện đúng luật khí tượng thủy văn và truyền thông về khí tượng thủy văn, luật khí tượng thủy văn trong cộng đồng ngoài nhiệm vụ chính.				
11	KVTV2520	Điều tra thủy văn	Sau khi kết thúc học phần, sinh viên hiểu được các kiến thức cơ bản về điều tra thủy văn; vận dụng các kiến thức đã học để điều tra, dòng chảy cạn, dòng chảy lũ, ngập lụt và diễn biến lòng sông; phân tích và tính toán các số liệu điều tra phục vụ tính toán thủy văn, thiết kế công trình cũng như công tác quy hoạch sử dụng nguồn nước.	2	25	5	60
12	KVTV2527	Phân tích hệ thống nguồn nước	Sau khi kết thúc học phần, sinh viên biết được những khái niệm cơ bản về phân tích hệ thống nói chung, các phương pháp phân tích hệ thống nguồn nước. Biết phân tích, thiết kế, mô phỏng, tối ưu hoá, phân tích kinh tế, phân tích quyết định phục vụ bài toán qui hoạch quản lí và phát triển nguồn nước.	2	19	11	60

STT	Mã số HP	Học phần	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Tổng số TC	Khối lượng kiến thức (Giờ)		
					LT	TL, TH, BT, KT	Tự học
13	KVTV2525	Quản lý tổng hợp nguồn nước	Sau khi kết thúc học phần, sinh viên biết được những kiến thức cơ bản về công tác Quy hoạch và quản lý nguồn nước lưu vực sông, khu vực và những vấn đề liên quan đến công tác quản lý điều hành nhà nước về tài nguyên nước; những kiến thức về các phương pháp phân tích kinh tế kỹ thuật, phương pháp phân tích hệ thống trong quy hoạch và quản lý nguồn nước.	2	20	10	60
14	KVTV2526	Kỹ năng tìm việc cho kỹ sư thủy văn	Sau khi kết thúc học phần, sinh viên biết phân tích và tổng hợp được các kiến thức cần thiết cần trong mỗi lĩnh vực liên quan đến thủy văn như giao thông, xây dựng, thủy lợi, thủy điện, quản lý tài nguyên nước và môi trường, phòng chống thiên tai, quan trắc và quản lý dữ liệu khí tượng, thủy văn....Biết được các kiến thức liên quan đến kỹ năng tìm kiếm việc làm cho kỹ sư thủy văn trong các lĩnh vực liên quan Môn học cũng tóm lược những kiến thức cần thiết trong môi ngành yêu cầu ở kỹ sư thủy văn.	2	18	12	60

STT	Mã số HP	Học phần	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Tổng số TC	Khối lượng kiến thức (Giờ)		
					LT	TL, TH, BT, KT	Tự học
II.2.2	Tự chọn			10			
<i>II.2.2.1. Hướng chuyên sâu về Điều tra khảo sát thủy văn và nguồn nước</i>				10			
1	KVTV2642	Quan trắc nước dưới đất	Sau khi kết thúc học phần, sinh viên biết tổng hợp được các kiến thức cơ bản về nội dung, công tác quan trắc, điều tra đánh giá tài nguyên nước dưới đất, các nguyên tắc, phương pháp thiết kế mạng lưới quan trắc và giám sát tài nguyên nước dưới đất, các kỹ thuật sử dụng trong điều tra đánh giá tài nguyên nước dưới đất ứng theo từng khu vực và mục đích cụ thể	2	21	9	90
2	KVTV2635	Đồ án chỉnh biên thủy văn	Sau khi kết thúc học phần, sinh viên vận dụng được để thực hiện chỉnh biên các yếu tố thủy văn theo phương pháp truyền thống và theo công nghệ phần mềm máy tính được áp dụng trong ngành thủy văn. Biết viết báo cáo, thuyết minh đồ án chỉnh biên thủy văn hoàn chỉnh.	2	0	3 tuần	30
3	KVTV2624	Công trình trạm thủy văn	Sau khi kết thúc học phần, sinh viên biết được các công trình trạm thủy văn, đặc tính của những công trình đó. Biết bố trí phương tiện đo đạc trên công trình sao	2	17.5	12.5	60

STT	Mã số HP	Học phần	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Tổng số TC	Khối lượng kiến thức (Giờ)		
					LT	TL, TH, BT, KT	Tự học
			cho phù hợp. Vận dụng các kiến thức về đo đạc, điều tra, khảo sát để xây dựng công trình trạm thủy văn trong thực tế.				
4	KVTV2636	Quy hoạch và quản lý lưới trạm thủy văn	Sau khi kết thúc học phần, sinh viên biết được những kiến thức, khái niệm cơ bản và các nguyên tắc chung về Quy hoạch và quản lý mạng lưới trạm quan trắc KTTV; giới thiệu các văn bản luật, dưới luật và các biện pháp áp dụng trong thực tế.	2	22	8	60
5	KTTV2634	Máy thủy văn	Sau khi kết thúc học phần, sinh viên biết được các loại máy đo các yếu tố thủy văn, cấu tạo, nguyên lý hoạt động của một số loại máy hiện nay đang sử dụng. Biết cách sử dụng các.	2	20	10	60
<i>II.2.2. Chuyên sâu về Công nghệ kỹ thuật thủy văn và phát triển nguồn nước</i>							
1	KVTV2641	Cấp thoát nước	Sau khi kết thúc học phần, sinh viên biết được những khái niệm và các kiến thức cơ bản về hệ thống cấp thoát nước. Trên cơ sở đó sinh viên áp dụng để tính toán, thiết kế sơ bộ một số hệ thống và công trình cấp thoát nước bên trong nhà cũng	2	23	7	60

STT	Mã số HP	Học phần	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Tổng số TC	Khối lượng kiến thức (Giờ)		
					LT	TL, TH, BT, KT	Tự học
			như cửa đô thị nhỏ, nhà máy, xí nghiệp				
2	KVTV2637	Chỉnh trị sông	Sau khi kết thúc học phần, sinh viên biết được kiến thức về tính toán thiết kế thủy động lực sông, nhiệm vụ và các vấn đề quy hoạch công trình chỉnh trị sông để giải quyết các vấn đề tư vấn, thiết kế trong bài toán ứng dụng thực tiễn của kiến thức động lực học dòng sông như: thoát nước, phòng chống lụt, giao thông thủy, cầu qua sông, cửa lấy nước, cải tạo môi trường.	2	23	7	60
3	KVTV2638	Tính toán chất lượng nước trong sông, hồ	Sau khi kết thúc học phần, sinh viên hiểu được những kiến thức cơ bản về chất lượng nước, phân biệt được các nguồn thải trên sông, hồ. Vận dụng được để tính toán, đánh giá, phân vùng chất lượng nước theo WQI. Hiểu được các kiến thức về khả năng tự làm sạch của dòng sông, tải lượng chất ô nhiễm và ngưỡng chịu tải. Hiểu và vận dụng cơ bản về mô hình chất lượng nước. biết áp	2	19	11	60

STT	Mã số HP	Học phần	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Tổng số TC	Khối lượng kiến thức (Giờ)		
					LT	TL, TH, BT, KT	Tự học
			dụng lý thuyết về chất lượng nước, mô hình toán chất lượng nước vào bài toán thực tế để tính toán diễn biến chất lượng nước trong sông, hồ.				
4	KVTV2639	Thủy văn nước dưới đất ứng dụng	Sau khi kết thúc học phần, sinh viên hiểu được các kiến thức về thấm, các định luật thấm, vận động của nước dưới đất trong các tầng chứa nước... vận dụng lý thuyết để giải các bài toán trong động lực học nước dưới đất, biết một số mô hình mô phỏng nước dưới đất.	2	15	15	60
5	KVTV2640	Ứng dụng viễn thám và GIS trong tính toán và dự báo thủy văn	Sau khi kết thúc học phần, sinh viên biết được kiến thức, bài toán ứng dụng công nghệ khai thác ảnh vệ tinh, radar và kỹ thuật GIS để tính toán, cảnh báo, dự báo mưa, dòng chảy, thiên tai lũ, ngập lụt, hạn.... Biết áp dụng vào trong từng bài toán dự báo thủy văn trong thực tiễn bằng công nghệ viễn thám và GIS.	2	21	9	60
II.3	Thực tập và khóa luận tốt nghiệp			8			

STT	Mã số HP	Học phần	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Tổng số TC	Khối lượng kiến thức (Giờ)		
					LT	TL, TH, BT, KT	Tự học
1	KVTV2735	Thực tập tốt nghiệp dự báo thủy văn	Sau khi kết thúc học phần, sinh viên biết được quy trình dự báo thủy văn, cách xây dựng phương án dự báo. Biết được hệ thống dự báo, cảnh báo KTTV ở Việt Nam. Hiểu được kĩ năng thu thập, giải mã, xử lí và sử dụng thông tin KTTV trong dự báo; biết các công cụ dự báo thủy văn. Biết soạn thảo và cung cấp bản tin dự báo. Vận dụng các kiến thức đã học vào một bài toán dự báo thủy văn cụ thể.	2	0	3 tuần	30
2	KVTV2836	Khóa luận tốt nghiệp	Thực hiện theo yêu cầu của Khoa, Bộ môn và giảng viên hướng dẫn	6		8 tuần	90
II.4 Các học phần thay thế khóa luận tốt nghiệp				6			
1	KVTV2839	Dự báo hạn	Sau khi kết thúc học phần, sinh viên biết tính toán, xây dựng các chỉ tiêu, ứng dụng các phương pháp, mô hình thủy văn, thống kê xây dựng các phương án dự báo hạn thủy văn; Có khả năng tham gia xây dựng và vận hành các hệ thống giám sát hạn trên các lưu vực, khu vực.	2	19.5	10.5	60
2	KVTV2838	Dự báo nước ngầm	Sau khi kết thúc học phần, sinh viên biết được các kiến thức, phương pháp, các bài toán cụ thể đối với dòng	2	23	7	60

STT	Mã số HP	Học phần	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Tổng số TC	Khối lượng kiến thức (Giờ)		
					LT	TL, TH, BT, KT	Tự học
			chảy ngầm (mực nước, trữ lượng, động lượng). Sau khi học sinh viên biết áp dụng các kiến thức đã học vào tính toán, xây dựng phương án khai thác, cảnh báo, dự báo dòng chảy ngầm phục vụ quản lý ổn định, khai thác hợp lý tài nguyên nước ngầm ở Việt Nam.				
3	KVTV2840	Quy hoạch và phát triển nguồn nước	Sau khi kết thúc học phần, sinh viên biết kiến thức về nhiệm vụ, các bài toán cơ bản, các dạng qui hoạch, các bước cơ bản lập qui hoạch, khung luật pháp và thể chế về qui hoạch và quản lí nguồn nước; yêu cầu, phương pháp tiếp cận, vai trò của mô hình hoá, nhiệm vụ và nội dung của phân tích kinh tế, chi phí và lợi ích trong qui hoạch phát triển bền vững nguồn nước, các bài toán đánh giá hiệu quả kinh tế dự án và vấn đề giá nước, định giá nước.	2	20	10	60

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.1	Lý luận chính trị									
1.	Triết học Mác - Lênin	LTML2101	3							
2.	Kinh tế Chính trị Mác – Lê nin	LCML2101		2						
3.	Chủ nghĩa xã hội khoa học	LCML2102			2					
4.	Tư tưởng Hồ Chí Minh	LCML2103				3				
5.	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam	LCTT2104		2						
I.2	Khoa học xã hội									
6.	Pháp luật đại cương	LTPL2101		2						
7.	Kỹ năng mềm	KTQU2151	2							
I.3	Ngoại ngữ									
8.	Tiếng Anh 1	NNTA2101	3							
9.	Tiếng Anh 2	NNTA2102		3						
10.	Tiếng Anh 3	NNTA2103			2					
I.4	Khoa học tự nhiên – Tin học									
11.	Vật lý đại cương	KĐVL2101	3							
12.	Đại số	KĐTO2103	3							
13.	Giải tích 1	KĐTO2104	2							
14.	Tin học đại cương	CTKH2151	2							
15.	Giải tích 2	KĐT02105	2							
16.	Phương pháp tính	KĐTO2107		2						
I.5	Giáo dục thể chất		1	1	1	2				
I.6	Giáo dục quốc phòng-an ninh		8							
II	Kiến thức giáo dục chuyên nghiệp									
II.1	Kiến thức cơ sở ngành									
17.	Trắc địa	TBTĐ2355				3				
18.	Thực tập trắc địa	TBTĐ2356				2				
19.	Khí tượng đại cương	KVKT2351		2						
20.	Khí hậu Việt Nam và BĐKH	KVKT2352			2					
21.	Thủy văn đại cương	KVTV2301			3					
22.	Thủy lực đại cương	KVTV2302		3						

TT	Tên học phần	Mã học phần	Số tín chỉ theo học kỳ								
			1	2	3	4	5	6	7	8	
49.	Công trình trạm thủy văn	KVTV2624								2	
50.	Quy hoạch và quản lý lưới trạm thủy văn	KVTV2636								2	
51.	Máy thủy văn	KTTV2634								2	
<i>II.2.2.2. Chuyên sâu về Công nghệ kỹ thuật thủy văn và phát triển nguồn nước</i>										10	
52.	Cấp thoát nước	KVTV2641								2	
53.	Chỉnh trị sông	KVTV2637								2	
54.	Tính toán chất lượng nước trong sông, hồ	KVTV2638								2	
55.	Thủy văn nước dưới đất ứng dụng	KVTV2639								2	
56.	Ứng dụng viễn thám và GIS trong tính toán và dự báo thủy văn	KVTV2640								2	
II.3	<i>Thực tập và khóa luận tốt nghiệp</i>										8
57.	Thực tập tốt nghiệp Dự báo thủy văn	KVTV2735									2
58.	Khóa luận tốt nghiệp	KVTV2836									6
II.4	<i>Các học phần thay thế khóa luận tốt nghiệp</i>										6
59.	Dự báo hạn	KVTV2839									2
60.	Dự báo nước ngầm	KVTV2838									2
61.	Quy hoạch và phát triển nguồn nước	KVTV2840									2
Cộng (**): 133/159			20	16	19	19	18	19	4	18/28	

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, khóa luận tốt nghiệp.

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

Lớp học được tổ chức theo từng học phần dựa vào đăng ký khối lượng học tập của sinh viên ở từng học kỳ. Nếu số lượng sinh viên đăng ký thấp hơn số lượng tối thiểu quy định thì lớp học sẽ không được tổ chức và sinh viên phải đăng ký chuyển sang học những

học phần khác có lớp (nếu chưa đảm bảo đủ quy định về khối lượng học tập tối thiểu cho mỗi học kỳ).

Khối lượng học tập mà mỗi sinh viên phải đăng ký trong mỗi học kỳ (Trừ học kỳ cuối khóa) là không dưới 14 TC đối với những sinh viên được xếp hạng học lực bình thường và 10÷14 TC 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.

Lưu ý khi sắp xếp lịch học thực hành, thực tập giữa các học phần trong cùng một học kỳ phải so le nhau, tránh chồng chéo.