

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 THỦY VĂN HỌC

*(Ban hành kèm theo Quyết định số: /QĐ-TĐHHN, ngày 28 tháng 7 năm 2021
của Hiệu trưởng Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường Hà Nội)*

Hà Nội, năm 2021

MỤC LỤC

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO	3
1. Mục tiêu.....	3
2. Chuẩn đầu ra.....	4
2.1. Kiến thức	4
2.2. Kỹ năng	5
2.3. Năng lực tự chủ và trách nhiệm	5
3. Khối lượng kiến thức toàn khoá	5
4. Đối tượng tuyển sinh	6
5. Quy trình đào tạo, điều kiện tốt nghiệp	6
6. Cách thức đánh giá	6
7. Nội dung chương trình	6
8. Hướng dẫn thực hiện:	27

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

Tên chương trình: Thủy văn học

Trình độ đào tạo: Đại học

Ngành đào tạo: Thủy văn học; Mã số: 7440224

1. Mục tiêu

1.1 Mục tiêu chung:

Khóa học cung cấp những kiến thức hiện đại, công nghệ kỹ thuật tiên tiến, và kỹ năng nâng cao trong lĩnh vực thủy văn để đào tạo các thạc sĩ thủy văn học có phẩm chất đạo đức tốt, có đủ kiến thức và kỹ năng nghề nghiệp để giải quyết các bài toán liên quan đến tài nguyên nước trong bối cảnh biến đổi khí hậu và phát triển kinh tế xã hội tương lai.

1.2 Mục tiêu cụ thể:

a) Trang bị các kiến thức nền tảng về thế giới quan, nhân sinh quan và phương pháp luận nghiên cứu khoa học, các kiến thức nền tảng cơ sở để tiếp cận hệ thống kiến thức cơ sở ngành, ngành và chuyên ngành thủy văn

b) 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.

c) Trang bị các kiến thức cơ bản về tính toán thủy văn, thủy lực, động lực và chỉnh 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 chỉnh trị sông, bờ biển và các thể nước khác.

d) 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.

e) 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.

f) 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.

g) Trang bị các kiến thức và kỹ năng tìm kiếm, khai thác, và vận dụng các phần mềm tính toán trong chuyên môn và nghiệp vụ.

2. Chuẩn đầu ra

2.1. Kiến thức

Kiến thức ngành

2.1.1 Hiểu biết cơ bản về chủ nghĩa Mac – Lênin, đường lối chính sách của đảng và pháp luật của nhà nước, vận dụng được kiến thức giáo dục đại cương trong học tập khối kiến thức ngành, trong nghiên cứu khoa học và phát triển nghề nghiệp.

2.1.2 Hiểu 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 nguồn nước.

2.1.3 Biết 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.

2.1.4 Biết và vận dụng được tính toán, phân tích thủy văn, thủy lực trong các bài toán về thiết kế công trình cơ sở hạ tầng liên quan đến nước và chỉnh trị sông

2.1.5 Biết tính toán, cảnh báo, dự báo thủy văn, thủy lực 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.

Kiến thức ngoại ngữ và tin học

2.1.6 Đạt chuẩn bậc 3 theo khung năng lực ngoại ngữ 6 bậc dùng cho Việt Nam, được ban hành kèm theo Thông tư số 01/2014/TT-BGDĐT ngày 24 tháng 01 năm 2014 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo (tương đương bậc B1 theo khung tham chiếu chung Châu Âu), do Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường Hà Nội tổ chức thi sát hạch hoặc do các đơn vị khác được Bộ Giáo dục và Đào tạo cấp phép hoặc sinh viên đạt chuẩn đầu ra ngoại ngữ khi đạt 1 trong các chứng chỉ tương đương từ B1 trở lên theo bảng quy đổi sau:

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

2.1.7 Đạt chuẩn Kỹ năng sử dụng Công nghệ thông tin cơ bản theo Thông tư 03/2014/TT-BTTTT ngày 11 tháng 3 năm 2014 của Bộ trưởng Bộ Thông tin và Truyền thông, quy định về Chuẩn kỹ năng sử dụng công nghệ thông tin, do Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường Hà Nội tổ chức thi sát hạch hoặc do các đơn vị khác được Bộ Giáo dục và Đào tạo cấp phép.

2.2. Kỹ năng

Sau khi ra trường, người học có các kỹ năng:

2.2.1 Kỹ năng nhận diện, tổng hợp, phân tích và xử lý thông tin, dữ liệu KTTV.

2.2.2 Kỹ năng làm việc độc lập và theo nhóm: Có khả năng phối hợp, liên kết, hợp tác giải quyết các vấn đề cơ bản của chuyên môn đặt ra.

2.2.3 Kỹ năng giao tiếp và sử dụng được tiếng Anh: giao tiếp cộng đồng, truyền đạt thông tin, thuyết trình, ứng xử thông qua viết báo cáo, thuyết trình, thảo luận, phản biện bằng tiếng Việt và tiếng Anh

2.2.4 Kỹ năng tìm việc làm và lập nghiệp: năng lực tra cứu tìm kiếm thông tin về việc làm, chuẩn bị hồ sơ và trả lời phỏng vấn; nhận diện và tổ chức giải quyết một số vấn đề cơ bản của ngành Thủy văn

2.2.5 Kỹ năng sử dụng thành thạo một số mô hình/phần mềm thuộc chuyên ngành thủy văn

2.2.6 Kỹ năng bơi: Người học sau khi tốt nghiệp biết bơi trong điều kiện mặt nước bình thường

2.3. Năng lực tự chủ và trách nhiệm

2.3.1. 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;

2.3.2. Có phẩm chất chính trị vững vàng, hiểu biết và tuân thủ theo pháp luật; có sức khỏe phục vụ sự nghiệp xây dựng đất nước.

2.3.3. Có khả năng học tập, tự đào tạo và nghiên cứu suốt đời.

3. Khối lượng kiến thức toàn khoá

(tính bằng đơn vị tín chỉ)

Tổng số tín chỉ (TC) phải tích lũy	133	Tỉ trọng (%)
Trong đó:		
- Khối kiến thức Giáo dục đại cương (Không tính các học phần GDTC, GDQP-AN)	37	28
• Các học phần chung	19	14
• Các học phần bắt buộc của Trường	6	5
• Các học phần của ngành	12	9
- Khối kiến thức Giáo dục chuyên nghiệp	96	72
• Kiến thức cơ sở ngành	15	11
• Kiến thức ngành	51	38
+ <i>Bắt buộc:</i>	36	27
+ <i>Tự chọn:</i>	15	11

Tổng số tín chỉ (TC) phải tích lũy	133	Tỉ trọng (%)
• Kiến thức chuyên ngành	18	14
• Kiến thức thực tập/khóa luận tốt nghiệp	12	9

4. Đối tượng 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. Quy trình đào tạo, 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. Cách thức đánh giá

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.

7. Nội dung chương trình

- Ký hiệu:*
- LT: Lý thuyết;
 - TH, TT: Thực hành, Thực tập

TT	Mã học phần	Học phần	Số TC	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Khối kiến thức			Ghi chú
					LT	TH, TT	Tự học	
I	KHỐI KIẾN THỨC CHUNG		37					
1.1.	Các học phần chung		19					
1	LCML101	Triết học Mác-Lênin	3	Sinh viên được trang bị thế giới quan và phương pháp luận làm tiền đề cho việc học tập các học phần lý luận chính trị tiếp theo.	30	15	90	
2	LCML102	Kinh tế chính trị Mác – Lênin	2	Sinh viên biết được phương pháp học tập, nghiên cứu, nhận diện đúng mối quan hệ xã hội của sản xuất và trao đổi, hiểu được ý nghĩa của việc học tập kinh tế chính trị trong hoạt động thực tiễn hiện nay.	20	10	60	

TT	Mã học phần	Học phần	Số TC	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Khối kiến thức			Ghi chú
					LT	TH, TT	Tự học	
3	LCML103	Chủ nghĩa xã hội khoa học	2	Sinh viên được trang bị những nội dung cơ bản về: Sứ mệnh lịch sử của giai cấp công nhân; Chủ nghĩa xã hội và thời kỳ quá độ lên chủ nghĩa xã hội; Dân chủ và nhà nước xã hội chủ nghĩa; Cơ cấu xã hội giai cấp và liên minh giai cấp, vấn đề dân tộc, tôn giáo và gia đình trong thời kỳ quá độ lên chủ nghĩa xã hội.	20	10	60	
4	LCLS101	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam	2	Sinh viên được nâng cao nhận thức, niềm tin đối với Đảng và khả năng vận dụng kiến thức đã học vào thực tiễn, góp phần xây dựng và bảo vệ Tổ quốc Việt Nam xã hội chủ nghĩa.	21	9	60	
5	LCTT101	Tư tưởng Hồ Chí Minh	2	Sinh viên nhận thức được giá trị khoa học của tư tưởng Hồ Chí Minh đối với sự nghiệp cách mạng của dân tộc. Qua đó, sinh viên có lập trường tư tưởng chính trị vững vàng, tích cực học tập, tu dưỡng, rèn luyện đạo đức để góp phần xây dựng và bảo vệ Tổ quốc.	21	9	60	
6	NNTA101	Tiếng Anh 1	3	Sau khi kết thúc học phần, sinh viên có thể phát âm được rõ ràng, 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.	12	33	90	

TT	Mã học phần	Học phần	Số TC	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Khối kiến thức			Ghi chú
					LT	TH, TT	Tự học	
7	NNTA102	Tiếng Anh 2	3	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.	12	33	90	
8	NNTA103	Tiếng Anh 3	2	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....	8	12	60	
9		Giáo dục thể chất	4	<p>Bao gồm phần bắt buộc và phần tự chọn:</p> <p>* Phần bắt buộc (3TC)</p> <p>(1) Thể dục (1TC):</p> <p>Nội dung học phần bao gồm: Những kiến thức cơ bản trong công tác giáo dục thể chất (nhiệm vụ và chức năng của sinh viên, các hình thức giáo dục thể chất trong trường đại học; cấu trúc cơ bản của vận động thông qua một số bài thể dục cơ bản, giúp cho SV có được tư thế tác phong nhằm chuẩn mực hoá kỹ năng vận động và nâng cao thể lực.</p> <p>(2) Điền kinh 1 (1TC) và Điền kinh 2 (1TC):</p> <p>Nội dung học phần bao gồm: Các kiến thức cơ bản trong môn chạy cự ly trung bình, cự ly ngắn và môn nhảy cao; phương pháp tổ chức thi đấu và trọng tài</p>				

TT	Mã học phần	Học phần	Số TC	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Khối kiến thức			Ghi chú
					LT	TH, TT	Tự học	
				điền kinh. (3) Phần tự chọn (ITC): SV chọn một trong các môn học sau: Bóng chuyền, Cầu lông, Bóng rổ, Bơi lội, Bóng đá, Đá cầu, Thể dục Aerobic.				
10		Giáo dục quốc phòng-an ninh	9	Bao gồm 4 học phần: Đường lối quốc phòng và an ninh của Đảng cộng sản Việt Nam; Công tác quốc phòng và an ninh; Quân sự chung, Kỹ thuật chiến đấu bộ binh và chiến thuật				
1.2	Các học phần bắt buộc của Trường		6					
11	LCPL101	Pháp luật đại cương	2	Sau khi kết thúc học phần, sinh viên trình bày, phân tích được những kiến thức cơ bản nhất về nhà nước, pháp luật nói chung và nội dung cơ bản nhất của một số ngành luật chủ yếu trong hệ thống pháp luật Việt Nam: Vận dụng những kiến thức đã học về các ngành luật để giải quyết những bài tập, tình huống trên lớp và trong thực tế.	20	10	60	
12	CTKU101	Tin học đại cương	2	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.	19	11	60	
13	KVTV101	Kỹ năng mềm	2	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	20	10	60	

TT	Mã học phần	Học phần	Số TC	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Khối kiến thức			Ghi chú
					LT	TH, TT	Tự học	
				sống và thực tiễn, gia tăng khả năng cạnh tranh trong công việc và tạo điều kiện phát triển nghề nghiệp trong tương lai.				
I.3.	Các học phần của ngành		12					
a	<i>Đối với các học phần đại cương về Toán</i>		7					
14	KĐTO101	Toán cao cấp 1	3	Học phần Toán cao cấp 1 trang bị cho sinh những kiến thức ban đầu, cơ bản nhất về đại số (ma trận, định thức, hệ phương trình tuyến tính, không gian vectơ,...) và giải tích toán học (ứng dụng đạo hàm để tính giới hạn, tích phân suy rộng, lý thuyết chuỗi,...). Học phần trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản về khoa học tự nhiên để áp dụng vào các lĩnh vực khoa học khác.	27	18	90	
15	KĐTO102	Toán cao cấp 2	2	Học phần Toán cao cấp 2 trang bị cho sinh viên những kiến thức về Hàm số nhiều biến số, Cực trị của hàm nhiều biến. Tích phân của hàm nhiều biến: Tích phân 2 lớp, tích phân 3 lớp, tích phân đường loại 1 và tích phân đường loại 2. Phương trình vi phân: Phương trình vi phân cấp một, phương trình vi phân tuyến tính cấp một và phương trình vi phân cấp 2. Các kiến thức này góp phần nâng cao khả năng tư duy của sinh viên và làm cơ sở để học các môn chuyên ngành.	15	15	60	

TT	Mã học phần	Học phần	Số TC	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Khối kiến thức			Ghi chú
					LT	TH, TT	Tự học	
16	KĐTO106	Xác suất Thống kê	2	Sinh viên nắm vững các phương pháp khoa học phân tích và xử lý dữ liệu có được nhờ các thí nghiệm, các cuộc điều tra nghiên cứu các hiện tượng tự nhiên, các vấn đề kỹ thuật cũng như các vấn đề xã hội.	13	17	65	
b	<i>Đối với các học phần về Lý</i>		3					
17	KĐVL102	Vật lý Đại cương	3	Sinh viên hiểu 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.	21	24	90	
c	<i>Đối với các học phần đại cương về Hoá</i>		2					
18	KĐHH101	Hoá học đại cương	2	Sinh viên nắm vững các kiến thức cơ sở, cơ bản ban đầu của hóa học ở bậc đại học như: Nhiệt động học của một số quá trình hóa học, Động hóa học của các phản ứng, Hiện tượng cân bằng hóa học và sự chuyển dịch cân bằng hóa học, Các kiến thức về dung dịch, pH và cân bằng trong dung dịch, Một số quá trình điện hóa học, Hiện tượng bề mặt và dung dịch keo...	15	15	60	
II	KHỐI KIẾN THỨC GIÁO DỤC CHUYÊN NGHIỆP		96					
2.1	Khối kiến thức cơ sở ngành		15					

TT	Mã học phần	Học phần	Số TC	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Khối kiến thức			Ghi chú
					LT	TH, TT	Tự học	
19	KVKT146	Khí tượng đại cương	2	Sinh viên hiểu được kiến thức cơ bản về những quá trình vật lí 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.	16	14	60	
20	KVKT147	Khí hậu Việt Nam và BĐKH	2	Sau khi kết thúc học phần, sinh viên biết được những kiến thức cốt lõi về khí hậu như hệ thống khí hậu, sự hình thành khí hậu, đặc điểm phân bố các đặc trưng khí hậu theo không gian, theo thời gian trên lãnh thổ Việt Nam, về biến đổi khí hậu trên quy mô toàn cầu nói chung và Việt Nam nói riêng	16	14	60	
21	KVTV102	Thủy văn đại cương	3	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.	32	13	90	

TT	Mã học phần	Học phần	Số TC	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Khối kiến thức			Ghi chú
					LT	TH, TT	Tự học	
22	KVTV103	Thủy lực đại cương	3	Sau khi kết thúc học phần, sinh viên hiểu được qui luật chung về cân bằng và chuyển động 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 Bernouli 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.	27	18	90	
23	KVTV104	Địa lý thủy văn	2	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 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	24	6	60	

TT	Mã học phần	Học phần	Số TC	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Khối kiến thức			Ghi chú
					LT	TH, TT	Tự học	
				địa lý trên một khu vực nhất định (các lưu vực sông hay một khu vực).				
24	KVTV105	Địa chất thủy văn	3	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 dụng cơ sở toán học vận động nước dưới đất để giải một vài bài toán của nước dưới đất trong thực tế.	30	15	90	
2.2	Kiến thức ngành		51					
-	Các học phần bắt buộc		36					
25	KVTV106	Kỹ thuật viễn thám và GIS trong thủy văn	3	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, biết áp dụng các phần mềm viễn thám và GIS trong các bài toán Khí tượng Thủy văn cụ thể (cảnh báo mưa, phân chia lưu vực, tính các đặc trưng lưu vực, sông, giám sát các hiện tượng Khí tượng Thủy văn nguy hiểm...).	26	19	90	

TT	Mã học phần	Học phần	Số TC	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Khối kiến thức			Ghi chú
					LT	TH, TT	Tự học	
26	KVTV107	Thủy lực sông ngòi	3	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. Phân tích và xây dựng được các dạng đường mặt nước và các trạng thái chảy trong kênh, trong sông, ống; 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 Ver Nant...).	26	19	90	
27	KVTV108	Động lực học dòng sông	3	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.	33	12	90	
28	KVTV109	Tiếng Anh chuyên ngành	3	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,...), bài học tiếng Anh về thiên tai, thủy văn đại cương, lũ lụt, hạn hán,	16	29	90	

TT	Mã học phần	Học phần	Số TC	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Khối kiến thức			Ghi chú
					LT	TH, TT	Tự học	
				dự báo lũ lụt, hạn hán và cách phòng tránh, chất lượng nước và quản lí tài nguyên nước.				
29	KVTV110	Tin học ứng dụng *	3	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.	13	32	90	
30	KVTV111	Đo đạc thủy văn	3	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.	33	12	90	

TT	Mã học phần	Học phần	Số TC	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Khối kiến thức			Ghi chú
					LT	TH, TT	Tự học	
31	KVTV112	Chính biên thủy văn	3	Sau khi kết thúc học phần, sinh viên biết được các kiến thức về lập kế hoạch chính biên thủy văn, các phương pháp truyền thống và các chương trình chính lí tài liệu thủy văn đang được sử dụng ở Việt Nam; kĩ năng thực hành về chính biên tài liệu thủy văn như mực nước, nhiệt độ nước, lưu lượng 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 chính biên tài liệu	24	21	90	
32	KVTV113	Tính toán thủy văn	3	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.	35	10	90	

TT	Mã học phần	Học phần	Số TC	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Khối kiến thức			Ghi chú
					LT	TH, TT	Tự học	
33	KVTV114	Mô hình toán thủy văn*	3	Sau khi kết thúc học phần, sinh viên biết được các loại mô hình toán diễn 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 dụng được các mô hình trong giải quyết các bài toán liên quan đến đánh giá dòng chảy trên các lưu vực sông.	14	31	90	
34	KVTV115	Dự báo thủy văn	3	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	21	24	90	
35	KVTV116	Phân tích thống kê trong thủy văn	2	Sau khi kết thúc học phần, sinh viên biết được những khái niệm về thống kê, đặc trưng thống kê, tần suất và các đường tần suất thường dùng trong thủy văn. Phương pháp và cách lập quan hệ tương quan giữa các yếu tố thủy văn phục vụ việc tính toán nội ngoại suy các yếu tố thủy văn	21	9	60	

TT	Mã học phần	Học phần	Số TC	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Khối kiến thức			Ghi chú
					LT	TH, TT	Tự học	
36	KVTV117	Phân tích hệ thống nguồn nước	2	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, phục vụ bài toán qui hoạch quản lí và phát triển nguồn nước.	18	12		
37	KVTV118	Truyền thông về thủy văn	2	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. 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.	20	10	60	
-	Các học phần tự chọn (15/24)		15	23				
38	KVTV119	Trắc đạc trong thủy văn	3	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.	25	20	90	
39	KVTV120	Hóa học nước	2	Sau khi kết thúc học phần, sinh viên biết được kiến thức về cơ bản về hóa học nước như: Nước và dung dịch; Thành phần hóa học cơ bản của nước tự nhiên; Ô nhiễm nước và một số thông số trong nước tự nhiên. Áp dụng các kiến	25	5	60	

TT	Mã học phần	Học phần	Số TC	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Khối kiến thức			Ghi chú
					LT	TH, TT	Tự học	
				thức để hệ thống hóa thành phần hóa học của nước tự nhiên				
40	KVTV121	Thủy văn đô thị	3	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.	18	27	60	
41	KVTV122	Thủy năng	3	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 phục vụ quản lý và phát triển kinh tế xã hội.	35	10	90	
42	KVTV123	Thực tập đo đạc và chỉnh biên thủy văn 1	3	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	0	160 giờ	90	

TT	Mã học phần	Học phần	Số TC	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Khối kiến thức			Ghi chú
					LT	TH, TT	Tự học	
				cáo tài liệu thủy văn ở trạm				
43	KVTV124	Thực tập đo đạc và chỉnh biên thủy văn 2	3	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, pH và công tác truyền thông tin, xây dựng báo cáo tài liệu thủy văn ở trạm	0	160 giờ	90	
44	MTQM152	Đánh giá tác động môi trường	2	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.	19.5	10.5	60	
45	KVTV125	Công trình trạm thủy văn	2	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 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.	17.5	12.5	60	

TT	Mã học phần	Học phần	Số TC	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Khối kiến thức			Ghi chú
					LT	TH, TT	Tự học	
46	KVTV126	Quan trắc nước dưới đất	3	.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.	25	20	90	
2.3	Kiến thức chuyên ngành (6/11 HP)		18					
47	KVTV127	Quản lý tổng hợp nguồn nước	3	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.	22	23	90	
48	KVTV128	Cấp thoát nước	3	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 như của đô thị nhỏ, nhà máy, xí nghiệp	23	22	90	

TT	Mã học phần	Học phần	Số TC	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Khối kiến thức			Ghi chú
					LT	TH, TT	Tự học	
49	KVTV129	Đồ án chỉnh biên thủy văn	2	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.	0	120 Giờ	60	
50	KVTV130	Chỉnh trị sông	3	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.	35	10	90	
51	KVTV131	Ứng dụng viễn thám và GIS trong tính toán và dự báo thủy văn	3	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.	16	29	90	

TT	Mã học phần	Học phần	Số TC	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Khối kiến thức			Ghi chú
					LT	TH, TT	Tự học	
52	KVTV132	Tính toán chất lượng nước trong sông, hồ	2	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 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.	16	14	60	
53	KVTV133	Quy hoạch và quản lý lưới trạm thủy văn	2	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.	20	10	90	
54	KVTV134	Máy thủy văn	2	Sau khi kết thúc học phần, sinh viên biết được các loại máy đo các yếu thủy văn, cấu tạo, nguyên lý hoạt động của một số loại máy hiện nay đang sử dụng. Biết cách sử dụng các loại máy vào tính hình thực tế, nhu cầu thu thập số liệu thủy văn.	20	10	60	

TT	Mã học phần	Học phần	Số TC	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Khối kiến thức			Ghi chú
					LT	TH, TT	Tự học	
55	KVTV135	Thủy văn nước dưới đất ứng dụng	3	.Sau khi kết thúc học phần, sinh viên hiểu được các kiến thức về thám, các định luật thám, 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.	21	24	90	
56	KVTV136	Quy hoạch và phát triển nguồn nước	2	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.	20	10	60	
57	KVTV137	Điều tra thủy văn	2	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.	20	10	60	
2.4	Kiến thức thực tập, khoá luận tốt nghiệp (12 TC)		12					

TT	Mã học phần	Học phần	Số TC	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Khối kiến thức			Ghi chú
					LT	TH, TT	Tự học	
58	KVTV138	Thực tập tốt nghiệp	6	Sau khi kết thúc học phần, sinh viên biết nghiên cứu, đề xuất và vận dụng mô hình toán thủy văn trong dự báo thủy văn phục vụ cho làm khoá luận tốt nghiệp và đồng thời nâng cao kỹ năng phát hiện và xử lý vấn đề trong quá trình công tác sau này. Bên cạnh đó, sinh viên cũng hiểu 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 kỹ năng thu thập, giải mã, xử lý 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		320 giờ	180	
59	KVTV139	Khóa luận tốt nghiệp	6	Thực hiện theo yêu cầu của Khoa, Bộ môn và giảng viên hướng dẫn		320 giờ	180 giờ	
2.5	<i>Các môn thay thế khóa luận tốt nghiệp</i>							
60	KVTV140	Dự báo hạn	2	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.	20	10	60	

TT	Mã học phần	Học phần	Số TC	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Khối kiến thức			Ghi chú
					LT	TH, TT	Tự học	
61	KVTV141	Dự báo nước ngầm	2	Sinh viên hiểu được các kiến thức, phương pháp, các bài toán cụ thể đối với dòng 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	22	8	60	
62	KVTV142	Phân tích rủi ro thiên tai	2	Sau khi kết thúc học phần, sinh viên biết phân tích và đánh giá rủi ro thiên tai liên quan đến thủy văn và tài nguyên nước như: lũ lụt, hạn hán, xâm nhập mặn, sạt lở đất...	17	13	60	

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

8. Hướng dẫn thực hiện:

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

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

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

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