

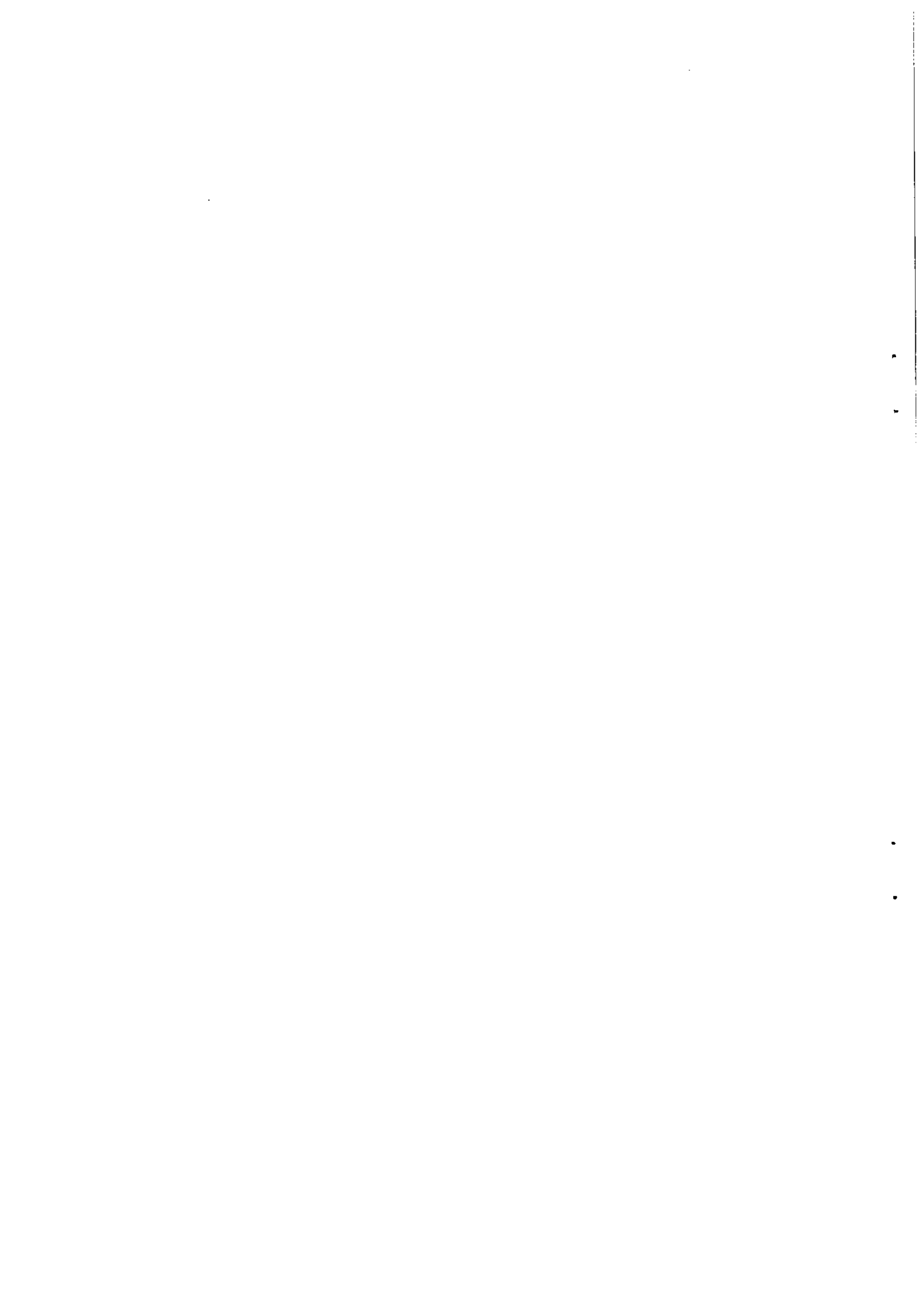
**BỘ TÀI NGUYÊN VÀ MÔI TRƯỜNG  
TRƯỜNG ĐẠI HỌC TÀI NGUYÊN VÀ MÔI TRƯỜNG HÀ NỘI**

---



**BẢN MÔ TẢ  
CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO  
TRÌNH ĐỘ ĐẠI HỌC – HỆ CHÍNH QUY  
NGÀNH THỦY VĂN HỌC**

**HÀ NỘI, NĂM 2019**



## MỤC LỤC

PHẦN 1: GIỚI THIỆU VỀ CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO.....	2
1.1. Một số thông tin về chương trình đào tạo .....	2
1.2. Mục tiêu đào tạo .....	2
1.2.1. Mục tiêu chung: .....	2
1.2.2. Mục tiêu cụ thể: .....	2
1.3. Đối tượng, tiêu chí tuyển sinh: .....	3
1.4. Hình thức đào tạo: Đào tạo theo hệ thống tín chỉ.....	3
1.5. Điều kiện tốt nghiệp .....	3
PHẦN 2. CHUẨN ĐẦU RA CỦA CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO.....	4
2.1. Kiến thức.....	4
2.2 Kỹ năng.....	4
2.3 Năng lực tự chủ và trách nhiệm.....	5
PHẦN 3. MA TRẬN MỐI QUAN HỆ GIỮA MỤC TIÊU ĐÀO TẠO VÀ CHUẨN ĐẦU RA.....	6
PHẦN 4. NỘI DUNG CHƯƠNG TRÌNH.....	7
4.1. Tóm tắt yêu cầu chương trình đào tạo.....	7
4.2. Chương trình đào tạo .....	7
4.3. Ma trận thể hiện sự đóng góp của các học phần để đạt được chuẩn đầu ra ...	26
4.4. Dự kiến phân bổ số học phần theo học kỳ (học đúng tiến độ).....	29
4.5. Mô tả vắn tắt nội dung và khối lượng các học phần.....	31
4.6. Thông tin về các điều kiện đảm bảo thực hiện chương trình .....	42
4.6.1. Cơ sở vật chất phục vụ đào tạo và nghiên cứu.....	42
4.6.2. Danh sách giảng viên tham gia thực hiện chương trình.....	50
4.7. Hướng dẫn thực hiện chương trình.....	50

## PHẦN 1: GIỚI THIỆU VỀ CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

### 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: **Chính quy**
- Tên văn bằng sau khi tốt nghiệp
  - Tiếng Việt: **Kỹ sư Thủy văn học**
  - Tiếng Anh: **Hydrological engineering**

### 1.2 Mục tiêu đào tạo

#### 1.2.1. Mục tiêu chung:

Khóa 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:

**MT1:** 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.

**MT2:** 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.

**MT3:** 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.

**MT4:** 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.

**MT5:** 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.

### **1.3. Đối tượng, tiêu chí tuyển sinh:**

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

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

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

### **1.5. 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.

## **PHẦN 2. CHUẨN ĐẦU RA CỦA CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO**

### **2.1. Kiến thức**

- **KT1:** 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.
- **KT2:** 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.
- **KT3:** 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.
- **KT4:** 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.
- **KT5:** Kiến thức Tiếng Anh và Tin học
  - Đạt trình độ tiếng Anh bậc 2 theo khung năng lực ngoại ngữ 6 bậc dùng cho Việt Nam, được ban hành kèm theo Thông tư số 01/2014/TT-BGDĐT ngày 24 tháng 01 năm 2014 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo do Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường Hà Nội tổ chức thi sát hạch hoặc đạt chứng chỉ A2 theo khung tham chiếu Châu Âu và tương đương.
  - Đạt chuẩn Kỹ năng sử dụng Công nghệ thông tin cơ bản theo Thông tư 03/2014/TT-BTTTT ngày 11 tháng 3 năm 2014 của Bộ trưởng Bộ Thông tin và Truyền thông, quy định về Chuẩn kỹ năng sử dụng công nghệ thông tin và tương đương do Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường Hà Nội tổ chức thi sát hạch.
  - Vận dụng được các kiến thức về một số phần mềm chuyên ngành, GIS và các mô hình toán thủy văn, thủy lực trong nghiên cứu chuyên môn.

### **2.2 Kỹ năng**

- **KN1:** Vận dụng được các kỹ năng được đào tạo vào thực tiễn nghề nghiệp.

- **KN2:** 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.
- **KN3:** 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;
- **KN4:** 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.
- **KN5:** 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**

- **NL1:** 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.
- **NL2:** 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.
- **NL3:** Có khả năng học tập lên trình độ cao hơn.

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

CHUẨN ĐẦU RA		MỤC TIÊU ĐÀO TẠO				
		MT1	MT2	MT3	MT4	MT5
Kiến thức	KT1	✓	✓			
	KT2	✓	✓		✓	
	KT3	✓	✓	✓		
	KT4	✓	✓	✓		
	KT5					✓
Kỹ năng	KN1	✓	✓	✓	✓	✓
	KN2	✓	✓	✓	✓	✓
	KN3					✓
	KN4					✓
	KN5					✓
Năng lực tự chủ và trách nhiệm	NL1	✓	✓	✓	✓	✓
	NL2	✓	✓	✓	✓	✓
	NL3	✓	✓	✓	✓	



## PHẦN 4. NỘI DUNG CHƯƠNG TRÌNH

### 4.1. Tóm tắt yêu cầu chương trình đào tạo

<b>Tổng số tín chỉ (TC) phải tích lũy</b>	<b>132</b>
Trong đó:	
- <b>Khối kiến thức Giáo dục đại cương</b> ( <i>Không tính các học phần GDTC, GDQP-AN</i> )	<b>34</b>
- <b>Khối kiến thức Giáo dục chuyên nghiệp</b>	<b>98</b>
• 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 đồ án tốt nghiệp	(08)

### 4.2. Chương trình đào tạo

Ký hiệu: - *LT*: Lý thuyết

- *TL, TH, TT, BT, KT*: Thảo luận, thực hành, thực tập, 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
<b>I</b>	<b>Khối kiến thức giáo dục đại cương</b>			<b>34</b>			
<i>I.1</i>	<i>Lý luận chính trị</i>			<i>10</i>			
1	LTML2101	Những nguyên lý cơ bản của chủ nghĩa Mác-Lênin 1	Sau khi kết thúc học phần sinh viên trình bày và giải thích được những lý luận cơ bản nhất của chủ nghĩa Mác - Lênin về triết học; Vận dụng được một số vấn đề lý luận vào thực tiễn học tập và công tác.	2	22	8	60
2	LTML2102	Những nguyên lý cơ bản của chủ nghĩa Mác-Lênin 2	Sau khi kết thúc học phần sinh viên trình bày và giải thích được những lý luận cơ bản nhất của chủ nghĩa Mác – Lênin về Kinh tế chính trị và chủ nghĩa xã hội khoa học; Vận dụng được một số vấn đề lý luận vào thực tiễn học tập và công tác.	3	32	13	90
3	LTĐL2101	Đường lối cách mạng của Đảng	Sau khi kết thúc học phần, sinh viên phân tích và chứng minh được sự ra đời của Đảng Cộng sản Việt Nam là tất yếu khách	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
		Cộng sản Việt Nam	quan; phân tích được nội dung cơ bản đường lối cách mạng của Đảng trong tiến trình lãnh đạo cách mạng Việt Nam và đánh giá được kết quả thực hiện đường lối đó; Vận dụng trong giải quyết một số vấn đề lý luận chính trị - xã hội; xác định được trách nhiệm của bản thân để thực hiện tốt đường lối, chủ trương của Đảng, chính sách, pháp luật của Nhà nước.				
4	LTTT2101	Tư tưởng Hồ Chí Minh	Sau khi kết thúc học phần sinh viên trình bày, phân tích được những nội dung cơ bản trong chương trình môn học Tư tưởng Hồ Chí Minh; đánh giá được giá trị tư tưởng Hồ Chí Minh đối với Đảng, dân tộc và nhân loại; Vận dụng sáng tạo lí luận, phương pháp và phương pháp luận của Hồ Chí Minh để phân tích, đánh giá được một số vấn đề trong thực tiễn đời sống, học tập và công tác; Hun đúc lòng yêu nước, nâng cao lòng tự hào về Chủ tịch Hồ Chí Minh, tin tưởng vào sự lãnh đạo của Đảng cộng sản Việt Nam.	2	21	9	60
<b>I.2</b>	<b>Khoa học xã hội</b>			<b>4</b>			
5	LTPL2101	Pháp luật đại cương	Sau khi kết thúc học phần, sinh viên trình bày, phân tích được những kiến thức cơ bản nhất về nhà nước, pháp luật nói chung và nội dung cơ bản nhất của một số ngành luật chủ yếu trong hệ thống pháp luật Việt Nam: Vận dụng những kiến thức đã học về các ngành luật để giải quyết những bài tập, tình huống trên lớp và trong thực tế.	2	20	10	60
6	KTQU2151	Kỹ năng mềm	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	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
			làm áp dụng phục vụ cho cuộc sống và thực tiễn. Trang bị các Kỹ năng cần thiết để có thể phát triển và duy trì các mối quan hệ, hoàn thiện về năng lực với các sự kiện phát sinh trong cuộc sống bằng thái độ tích cực. Ngoài ra, học phần Kỹ năng mềm còn giúp cho người học gia tăng khả năng cạnh tranh trong công việc và tạo điều kiện phát triển nghề nghiệp trong tương lai.				
<b>I.3</b>	<b>Ngoại ngữ</b>			<b>8</b>			
7	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
8	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 đề 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
9	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,	2	5	25	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
			phân biệt văn phong học thuật và văn phong hội thoại, cách dựng câu....				
<b>I.4</b>	<b>Khoa học tự nhiên – Tin học</b>			<b>14</b>			
10	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
11	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
12	KĐTO2103	Đại số	Sau khi kết thúc học phần, sinh viên trình bày được những kiến thức cơ bản về đại số tuyến tính như ma trận và định thức, hệ phương trình tuyến tính, không gian vectơ, 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 vectơ, dạng toàn phương	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
			và các mặt bậc hai).				
13	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
14	KĐTO2105	Giải tích 2	<p>Sau khi kết thúc học phần, sinh viên trình bày được 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 bài toán trong chương trình giải tích toán học.</p>	2	19	11	60
15	KĐTO2107	Phương pháp tính	<p>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</p>	2	19	11	60

STT	Mã số HP	Hoc 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
			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.				
I.5	<i>Giáo dục thể chất</i>		Thẻ đục, điền kinh 1, điền kinh 2, bóng chuyền 1 hoặc bóng chuyền 2; cầu lông 1 hoặc cầu lông 2; Bơi lội 1 hoặc bơi lội 2; Bóng rổ 1 hoặc bóng rổ 2	5			
I.6	<i>Giáo dục quốc phòng-an ninh</i>		Đường lối quân sự của Đảng; Công tác quốc phòng – an ninh và Quân sự chung, chiến thuật và kỹ thuật bắn súng tiêu liên AK.	8			
<b>II</b>	<b>Kiến thức giáo dục chuyên nghiệp</b>			<b>98</b>			
<b>II.1</b>	<b>Kiến thức cơ sở ngành</b>			<b>42</b>			
16	TBTĐ2355	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
17	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	2	0	30	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
			hỗ phục vụ công tác vẽ mặt cắt ngang, dọc, bình đồ, thành lập bản đồ địa hình tại khu vực nhỏ.				
18	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
19	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 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	16	14	68
20	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	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
			dòng chảy.				
21	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
22	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. 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 Ver Nant...).	3	26	19	90
23	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	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
			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.				
24	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 chỉnh lý số liệu, tính toán và dự báo thủy văn.	3	29	16	90
25	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 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 lý tài	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
			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...).				
26	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
27	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,...), 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 lí tài nguyên nước.	3	16	29	90
28	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
29	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	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
			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 địa lý trên một khu vực nhất định (các lưu vực sông hay một khu vực).				
30	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
31	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 dụng cơ sở toán học vận động nước dưới đất để giải một vài bài toán của nước dưới đất trong thực tế.	3	30	15	90
<b>II.2</b>	<b>Kiến thức ngành</b>			<b>48</b>			
<b>II.2.1</b>	<b>Bắt buộc</b>			<b>38</b>			
32	KVTV2510	Đo đạc thủy văn	Sau khi kết thúc học phần, sinh viên biết được kiến thức lí	3	35	10	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
			thuyết và kỹ 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	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 thông và các chương trình chỉnh lí tài liệu thủy văn đang được sử dụng ở Việt Nam; kỹ năng thực hành về chỉnh 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 chỉnh biên tài liệu	3	24	21	90
34	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
35	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,	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
			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				
36	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 rần, 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
37	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 phục vụ quản lý và phát triển kinh tế xã hội.	3	36	9	90
38	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	2	23	7	60

STT	Mã số HP	Hoc 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
			vụ các bài toán quản lí, qui hoạch nước đô thị.				
39	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 dụng được các mô hình trong giải quyết các bài toán liên quan đến đánh giá dòng chảy trên các lưu vực sông.	3	14	31	90
40	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
41	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. 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.	2	14	16	60
42	KVTV2520	Điều tra	Sau khi kết thúc học phần, sinh	2	25	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
		thủy văn	viên hiệu 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.				
43	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
44	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 lí nguồn nước lưu vực sông, khu vực và những vấn đề liên quan đến công tác quản lí điều hành nhà nước về tài nguyên nước; những kiến thức về các phương pháp phân tích kinh tế kĩ thuật, phương pháp phân tích hệ thống trong quy hoạch và quản lí nguồn nước.	2	20	10	60
45	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	2	18	12	60

STT	Mã số HP	Hoc 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
			liên quan Môn học cũng tóm lược những kiến thức cần thiết trong mỗi ngành yêu cầu ở kỹ sư thủy văn.				
<b>II.2.2</b>	<b>Tự chọn</b>			<b>10</b>			
	<b>II.2.2.1. Hướng chuyên sâu về Điều tra khảo sát thủy văn và nguồn nước</b>			<b>10</b>			
46	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
47	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
48	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 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.	2	17.5	12.5	60
49	KVTV2636	Quy hoạch và quản lý lưới trạm	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	2	22	8	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	Lý mạng lưới trạm quan trắc KTTV; giới thiệu các văn bản luật, dưới luật và các biện pháp áp dụng trong thực tế.				
50	KTTV2634	Máy thủy văn	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.	2	20	10	60
<i>II.2.2.2. Chuyên sâu về Công nghệ kỹ thuật thủy văn và phát triển nguồn nước</i>							
51	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 như của đô thị nhỏ, nhà máy, xí nghiệp	2	23	7	60
52	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
53	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	2	19	11	60

STT	Mã số HP	Hoc 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
			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.				
54	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
55	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
<b>II.3</b>	<b>Thực tập và Đồ án tốt nghiệp</b>			<b>8</b>			
56	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
57	KVTV2836	Đồ án tốt	Thực hiện theo yêu cầu của	6		8	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
		ngành	Khoa, Bộ môn và giảng viên hướng dẫn			tuần	
<b>II.4</b>	<b>Các học phần thay thế đồ án tốt nghiệp</b>			<b>6</b>			
58	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
59	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 chảy ngầm (mức 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.	2	23	7	60
60	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 lý 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

Ghi chú: Học phần đánh dấu \* giảng dạy bằng tiếng Anh

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

TÊN HỌC PHẦN	CHUẨN ĐẦU RA													
	Kiến thức					Kỹ năng					Năng lực tự chủ và trách nhiệm			
	KT1	KT2	KT3	KT4	KT5	KN1	KN2	KN3	KN4	KN5	NL1	NL2	NL3	
<b>I</b>	<b>Khối kiến thức giáo dục đại cương</b>													
<b>I.1</b>	<b>Lý luận chính trị</b>													
1	Những nguyên lý cơ bản của chủ nghĩa Mác-Lênin 1	✓	✓									✓	✓	✓
2	Những nguyên lý cơ bản của chủ nghĩa Mác-Lênin 2	✓	✓									✓	✓	✓
3	Đường lối cách mạng của Đảng Cộng sản Việt Nam	✓	✓									✓	✓	✓
4	Tư tưởng Hồ Chí Minh	✓	✓									✓	✓	✓
<b>I.2</b>	<b>Khoa học xã hội</b>													
5	Pháp luật đại cương	✓	✓									✓	✓	
6	Kỹ năng mềm	✓	✓				✓	✓	✓			✓	✓	
<b>I.3</b>	<b>Ngoại ngữ</b>													
7	Tiếng Anh 1	✓	✓		✓			✓				✓	✓	
8	Tiếng Anh 2	✓	✓		✓			✓				✓	✓	
9	Tiếng Anh 3	✓	✓		✓			✓				✓	✓	
<b>I.4</b>	<b>Khoa học tự nhiên - Tin học</b>													
10	Tin học đại cương		✓		✓							✓	✓	
11	Vật lý đại cương		✓									✓	✓	
12	Đại số		✓									✓	✓	
13	Giải tích 1		✓									✓	✓	
14	Giải tích 2		✓									✓	✓	
15	Phương pháp tính		✓									✓	✓	
<b>I.5</b>	<b>Giáo dục thể chất</b>													
											✓		✓	
<b>I.6</b>	<b>Giáo dục quốc phòng-an ninh</b>													
		✓									✓		✓	
<b>II</b>	<b>Khối kiến thức giáo dục chuyên nghiệp</b>													
<b>II.1</b>	<b>Kiến thức cơ sở ngành</b>													
16	Trắc địa	✓	✓	✓			✓				✓	✓		✓

TÊN HỌC PHẦN		CHUẨN ĐẦU RA												
		Kiến thức					Kỹ năng					Năng lực tự chủ và trách nhiệm		
		KT1	KT2	KT3	KT4	KT5	KN1	KN2	KN3	KN4	KN5	NL1	NL2	NL3
17	Thực tập Trắc địa	✓	✓	✓			✓			✓	✓		✓	
18	Khí tượng đại cương	✓		✓	✓						✓		✓	
19	Khí hậu Việt Nam và biến đổi khí hậu	✓		✓	✓						✓		✓	
20	Thủy văn đại cương	✓		✓	✓						✓		✓	
21	Thủy lực đại cương	✓		✓	✓						✓		✓	
22	Thủy lực sông ngòi	✓		✓	✓						✓		✓	
23	Động lực học dòng sông	✓		✓	✓						✓		✓	
24	Xác suất Thống kê trong thủy văn	✓		✓	✓						✓		✓	
25	Kỹ thuật viễn thám và GIS trong thủy văn	✓	✓	✓	✓	✓				✓	✓		✓	
26	Hóa học nước	✓		✓	✓						✓		✓	
27	Tiếng Anh chuyên ngành	✓				✓		✓			✓		✓	
28	Tin học ứng dụng	✓		✓	✓	✓					✓		✓	
29	Địa lý thủy văn	✓	✓	✓	✓					✓	✓		✓	
30	Đánh giá tác động môi trường	✓		✓	✓						✓		✓	
31	Địa chất thủy văn	✓	✓	✓	✓					✓	✓		✓	
<b>II.2</b>	<b>Kiến thức ngành</b>													
<b>II.2.1</b>	<b>Bắt buộc</b>												✓	
32	Đo đạc thủy văn	✓	✓				✓	✓	✓	✓	✓		✓	
33	Chỉnh biên thủy văn	✓	✓				✓	✓	✓	✓	✓		✓	
34	Thực tập đo đạc và chỉnh biên thủy văn 1	✓	✓				✓	✓	✓	✓	✓		✓	
35	Thực tập đo đạc và chỉnh biên thủy văn 2	✓	✓				✓	✓	✓	✓	✓		✓	
36	Tính toán thủy văn	✓		✓	✓		✓				✓		✓	
37	Thủy năng	✓		✓	✓		✓				✓		✓	
38	Thủy văn đô thị	✓		✓	✓		✓				✓		✓	
39	Mô hình toán thủy văn	✓		✓	✓		✓				✓		✓	
40	Dự báo thủy văn	✓			✓		✓				✓		✓	
41	Truyền thông về thủy văn	✓			✓		✓	✓			✓		✓	
42	Điều tra thủy văn	✓			✓			✓	✓		✓		✓	

TÊN HỌC PHẦN		CHUẨN ĐẦU RA											Năng lực tự chủ và trách nhiệm		
		Kiến thức					Kỹ năng								
		KT1	KT2	KT3	KT4	KT5	KN1	KN2	KN3	KN4	KN5	NL1	NL2	NL3	
43	Phân tích hệ thống nguồn nước	✓		✓	✓		✓	✓				✓		✓	
44	Quản lý tổng hợp nguồn nước	✓			✓							✓		✓	
45	Kỹ năng tìm việc cho kỹ sư thủy văn						✓	✓		✓		✓		✓	
II.2.2	<i>Tự chọn</i>														
A	<i>Hướng chuyên sâu về Điều tra khảo sát thủy văn và nguồn nước</i>														
46	Quan trắc nước dưới đất	✓	✓				✓		✓	✓		✓		✓	
47	Đồ án chỉnh biên thủy văn	✓	✓					✓	✓	✓		✓		✓	
48	Công trình trạm thủy văn	✓	✓									✓		✓	
49	Quy hoạch và quản lý lưới trạm thủy văn	✓					✓	✓				✓		✓	
50	Máy thủy văn	✓	✓						✓	✓		✓		✓	
B	<i>Hướng chuyên sâu về Công nghệ kỹ thuật thủy văn, phát triển nguồn nước và phòng chống thiên tai</i>														
51	Cấp thoát nước	✓		✓	✓		✓	✓				✓		✓	
52	Chỉnh trị sông	✓		✓	✓							✓		✓	
53	Tính toán chất lượng nước trong sông, hồ	✓		✓	✓			✓				✓		✓	
54	Thủy văn nước dưới đất ứng dụng	✓		✓	✓			✓				✓		✓	
55	Ứng dụng viễn thám và GIS trong tính toán và dự báo thủy văn	✓		✓	✓			✓			✓	✓		✓	
II.3	<i>Thực tập và Khóa luận tốt nghiệp</i>														
56	Thực tập tốt nghiệp dự báo thủy văn	✓		✓	✓		✓	✓				✓			
57	Đồ án tốt nghiệp	✓		✓	✓		✓	✓				✓			
II.4	<i>Các môn thay thế Khóa luận tốt nghiệp</i>														
58	Dự báo hạn	✓			✓							✓		✓	
59	Dự báo nước ngầm	✓			✓							✓		✓	
60	Qui hoạch và phát triển nguồn nước	✓			✓							✓		✓	
<b>Tổng số</b>		44	13	25	32	7	3	13	5	2	2	60	17	48	

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

TT	Tên học phần	Mã học phần	Số tín chỉ theo học kỳ							
			1	2	3	4	5	6	7	8
<b>I</b>	<b>Khối kiến thức giáo dục đại cương</b>									
<b>I.1</b>	<b>Lý luận chính trị</b>									
1.	Những nguyên lý cơ bản của chủ nghĩa Mác-Lênin 1	LTML2101	2							
2.	Những nguyên lý cơ bản của chủ nghĩa Mác-Lênin 2	LTML2102		3						
3.	Tư tưởng Hồ Chí Minh	LTTT2101			2					
4.	Đường lối cách mạng của Đảng Cộng sản Việt Nam	LTĐL2101				3				
<b>I.2</b>	<b>Khoa học xã hội</b>									
5.	Pháp luật đại cương	LTPL2101		2						
6.	Kỹ năng mềm	KTQU2151	2							
<b>I.3</b>	<b>Ngoại ngữ</b>									
7.	Tiếng Anh 1	NNTA2101	3							
8.	Tiếng Anh 2	NNTA2102		3						
9.	Tiếng Anh 3	NNTA2103			2					
<b>I.4</b>	<b>Khoa học tự nhiên – Tin học</b>									
10.	Vật lý đại cương	KĐVL2101	3							
11.	Đại số	KĐTO2103	3							
12.	Giải tích 1	KĐTO2104	2							
13.	Tin học đại cương	CTKH2151	2							
14.	Giải tích 2	KĐT02105	2							
15.	Phương pháp tính	KĐTO2107		2						
<b>I.5</b>	<b>Giáo dục thể chất</b>		1	1	1	2				
<b>I.6</b>	<b>Giáo dục quốc phòng-an ninh</b>		8							
<b>II</b>	<b>Kiến thức giáo dục chuyên nghiệp</b>									
<b>II.1</b>	<b>Kiến thức cơ sở ngành</b>									
16.	Trắc địa	TBTĐ2355				3				
17.	Thực tập trắc địa	TBTĐ2356				2				
18.	Khí tượng đại cương	KVKT2351		2						
19.	Khí hậu Việt Nam và BĐKH	KVKT2352			2					
20.	Thủy văn đại cương	KVTV2301			3					
21.	Thủy lực đại cương	KVTV2302		3						
22.	Thủy lực sông ngòi	KVTV2303			3					

TT	Tên học phần	Mã học phần	Số tín chỉ theo học kỳ								
			1	2	3	4	5	6	7	8	
23.	Động lực học dòng sông	KVTV2304				3					
24.	Hóa học nước	KVTV2307			2						
25.	Xác suất thống kê trong thủy văn	KVTV2305			3						
26.	Kỹ thuật viễn thám và GIS trong thủy văn	KVTV2306				3					
27.	Tiếng Anh chuyên ngành	NNTA2305				3					
28.	Tin học ứng dụng	KVTV2308					3				
29.	Địa lý thủy văn	KVTV2309			2						
30.	Địa chất thủy văn	KTTV2310				3					
31.	Đánh giá tác động môi trường	MTQM2354					2				
<b>II.2</b>	<b>Kiến thức ngành</b>										
<b>II.2.1</b>	<b>Bắt buộc</b>										
32.	Đo đạc thủy văn	KVTV2510					3				
33.	Chỉnh biên thủy văn	KVTV2511						3			
34.	Thực tập đo đạc và chỉnh biên thủy văn 1	KVTV2512						2			
35.	Thực tập đo đạc và chỉnh biên thủy văn 2	KVTV2513						3			
36.	Tính toán thủy văn	KVTV2515					3				
37.	Thủy văn đô thị	KVTV2524					2				
38.	Thủy năng	KVTV2523					3				
39.	Mô hình toán thủy văn	KVTV2517						3			
40.	Dự báo thủy văn	KVTV2518						4			
41.	Truyền thông về thủy văn	KVTV2519							2		
42.	Điều tra thủy văn	KVTV2520					2				
43.	Phân tích hệ thống nguồn nước	KVTV2527						2			
44.	Quản lý tổng hợp nguồn nước	KVTV2525						2			
45.	Kỹ năng tìm việc cho kỹ sư thủy văn	KVTV2526							2		
<b>II.2.2</b>	<b>Tự chọn</b>									<b>10/20</b>	
<b>II.2.2.1. Chuyên sâu về Điều tra khảo sát thủy văn và nguồn nước</b>										<b>10</b>	
46.	Quan trắc nước dưới đất	KVTV2642								2	



TT	Tên học phần	Mã học phần	Số tín chỉ theo học kỳ								
			1	2	3	4	5	6	7	8	
47.	Đồ án chỉnh biên thủy văn	KVTV2635								2	
48.	Công trình trạm thủy văn	KVTV2624								2	
49.	Quy hoạch và quản lý lưới trạm thủy văn	KVTV2636								2	
50.	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	
51.	Cấp thoát nước	KVTV2641								2	
52.	Chỉnh trị sông	KVTV2637								2	
53.	Tính toán chất lượng nước trong sông, hồ	KVTV2638								2	
54.	Thủy văn nước dưới đất ứng dụng	KVTV2639								2	
55.	Ứng dụng viễn thám và GIS trong tính toán và dự báo thủy văn	KVTV2640								2	
<b>II.3</b>	<b>Thực tập và Đồ án tốt nghiệp</b>										<b>8</b>
56.	Thực tập tốt nghiệp Dự báo thủy văn	KVTV2735									2
57.	Đồ án tốt nghiệp	KVTV2836									6
<b>II.4</b>	<b>Các học phần thay thế đồ án tốt nghiệp</b>										<b>6</b>
58.	Dự báo hạn	KVTV2839									2
59.	Dự báo nước ngầm	KVTV2838									2
60.	Quy hoạch và phát triển nguồn nước	KVTV2840									2
<b>Cộng (**): 132/158</b>			<b>19</b>	<b>15</b>	<b>19</b>	<b>20</b>	<b>18</b>	<b>19</b>	<b>4</b>	<b>18/28</b>	

Ghi chú: (\*\*) Không kể GDTC và GDQP-AN

#### 4.5. Mô tả văn tắt nội dung và khối lượng các học phần

##### 1) Những nguyên lý cơ bản của chủ nghĩa Mác – Lê Nin 1

2TC

Ngoài chương mở đầu nhằm giới thiệu khái lược về chủ nghĩa Mác-Lênin và một số vấn đề chung của môn học. Nội dung chương trình môn học được cấu trúc thành 3 chương bao quát những nội dung cơ bản về thế giới quan và phương pháp luận của chủ nghĩa Mác-Lênin. Chương 1: Chủ nghĩa duy vật biện chứng; Chương 2: Phép biện chứng duy vật; Chương 3: Chủ nghĩa duy vật lịch sử

##### 2) Những nguyên lý cơ bản của chủ nghĩa Mác – Lê Nin 2

3TC

Môn học được cấu trúc thành 6 chương: Chương 4,5,6 trình bày ba nội dung trọng tâm thuộc học thuyết kinh tế của chủ nghĩa Mác-Lênin về phương thức sản xuất tư bản

chủ nghĩa. Chương 7,8 khái quát những nội dung cơ bản thuộc lý luận của chủ nghĩa Mác-Lênin về chủ nghĩa xã hội. Chương 9 khái quát chủ nghĩa xã hội hiện thực và triển vọng.

### **3) Đường lối cách mạng của Đảng Cộng sản Việt Nam 3TC**

Ngoài chương mở đầu, nội dung môn học gồm 8 chương: Chương I: Sự ra đời của Đảng Cộng sản Việt Nam và Cương lĩnh chính trị đầu tiên của Đảng; chương II: Đường lối đấu tranh giành chính quyền (1930-1945); chương III: Đường lối kháng chiến chống thực dân Pháp và đế quốc Mỹ xâm lược (1945-1975); chương IV: Đường lối công nghiệp hóa; chương V: Đường lối xây dựng nền kinh tế thị trường định hướng xã hội chủ nghĩa; chương VI: Đường lối xây dựng hệ thống chính trị; chương VII: Đường lối xây dựng văn hóa và giải quyết các vấn đề xã hội; chương VIII: Đường lối đối ngoại.

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

### **4) Tư tưởng Hồ Chí Minh 2TC**

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

### **5) Pháp luật đại cương 2TC**

Học phần Pháp luật đại cương bao gồm 03 chương trình bày về các vấn đề sau: Chương 1: Những vấn đề cơ bản về nhà nước và pháp luật; Chương 2: Quy phạm pháp luật, Quan hệ pháp luật, Vi phạm pháp luật và Trách nhiệm pháp lý; Chương 3: Một số ngành luật chủ yếu trong hệ thống pháp luật Việt Nam.

### **6) Kỹ năng mềm 2TC**

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

### **7) Tiếng Anh 1 3TC**

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

### **8) Tiếng Anh 2 3TC**

Nội dung học phần bao gồm: những kiến thức cơ bản về các thì, thể ngữ pháp tiếng Anh trình độ tiên 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 tiên trung cấp.

### **9) Tiếng Anh 3**

**2TC**

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

### **10) Đại số**

**3TC**

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

### **11) Giải tích 1**

**2TC**

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

### **12) Tin học đại cương**

**2TC**

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

### **13) Giải tích 2**

**2TC**

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

### **14) Vật lý đại cương**

**3TC**

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

### **15) Phương pháp tính**

**2TC**

Nội dung học phần bao gồm: những kiến thức cơ bản về các phương pháp giải bài toán xấp xỉ hàm (nội suy, xấp xỉ trung bình phương), tính gần đúng đạo hàm và tích phân, giải các loại phương trình (phương trình đại số và siêu việt, hệ phương trình đại số tuyến tính, bài toán Cauchy và bài toán biên cho phương trình vi phân thường và phương trình đạo hàm riêng, phương trình tích phân).

### **I.5 Giáo dục thể chất**

**5TC**

Bao gồm phần bắt buộc và phần tự chọn:

**\* Phần bắt buộc (3TC)**

(1) Thẻ dục (1TC):

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Nội dung bao gồm: những kiến thức cơ bản về môn bóng rổ thông qua các bài tập, giúp SV có được tư thế tác phong, chuẩn mực hoá kỹ năng vận động và tăng cường thể chất.

**1.5 Giáo dục Quốc phòng - An ninh**

**8TC**

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

(1) Đường lối quân sự của Đảng (3TC):

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

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

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

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

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

**16) Trắc địa**

**3TC**

Nội dung học phần bao gồm: những 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.

**17) Khí tượng đại cương**

**2TC**

Nội dung học phần bao gồm: những 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.

**18) Khí hậu Việt Nam và biến đổi khí hậu**

**2TC**

Nội dung học phần bao gồm: những kiến thức về những yếu tố khí hậu cơ bản và sự phân bố của chúng trên lãnh thổ Việt Nam cũng như sự phân hóa và phân vùng khí hậu Việt Nam; Các thành phần đầu vào của mô hình khí hậu toàn cầu và địa phương, cũng như biết sử dụng kết quả của mô hình khí tượng khí hậu cho bài toán thủy văn; hướng dẫn phân tích biến đổi khí hậu cũng như sử dụng được các kịch bản biến đổi khí hậu cập nhật mới nhất của IPCC và Việt Nam.

**19) Thủy văn đại cương**

**3TC**

Nội dung học phần bao gồm: các khái niệm cơ bản nhất về thủy văn học; Tuần hoàn, cân bằng nước trên trái đất; Sự hình thành và tính toán dòng chảy trên lưu vực sông (trong sông, sườn dốc, tập trung vào sông, hồ,...); Sự diễn biến lòng

sông, cửa sông; Chế độ thủy văn vùng sông ảnh hưởng thủy triều; Hồ, đầm lầy và đô thị.

#### **20) Thủy lực đại cương**

**3TC**

Nội dung học phần bao gồm: những kiến thức cơ bản về thủy lực: qui luật chung về cân bằng, chuyển động của chất lỏng, những kiến thức về phương pháp ứng dụng các qui luật cân bằng và chuyển động của chất lỏng (đặc biệt là nước) vào việc giải quyết các bài toán kĩ thuật có liên quan; các hiện tượng tổn thất trong dòng chảy qua đường ống, dòng chảy qua lỗ và vòi.

#### **21) Thủy lực sông ngòi**

**3TC**

Nội dung học phần bao gồm: những 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, 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 Venant...).

#### **22) Động lực học dòng sông**

**3TC**

Nội dung học phần bao gồm: 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.

#### **23) Xác suất thống kê trong thủy văn**

**3TC**

Nội dung học phần bao gồm: 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 lí 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.

#### **24) Kĩ thuật viễn thám và hệ thống thông tin địa lí trong thủy văn**

**3TC**

Nội dung học phần bao gồm: những kiến thức cơ bản về viễn thám và GIS; phương pháp xử lí 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 thích hiện tượng, giám sát 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, phân chia lưu vực, tính các đặc trưng lưu vực, sông, giám sát các hiện tượng Khí tượng Thủy văn

nguy hiểm...).

**25) Hoá học nước**

**2TC**

Nội dung học phần bao gồm: 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.

**26) Tiếng Anh chuyên ngành**

**3TC**

Nội dung học phần bao gồm: 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, dự báo lũ lụt, hạn hán và cách phòng tránh, chất lượng nước và quản lí tài nguyên nước.

**27) Tin học ứng dụng**

**3TC**

Nội dung học phần bao gồm: những kiến thức về internet, mạng, các hàm và công cụ phân tích dữ liệu Excel, macro và lập trình cơ bản Visual Basic, một số phần mềm thông dụng trong xử lí dữ liệu thủy văn thông dụng; phân tích xử lí số liệu khí tượng thủy văn phục vụ cho việc tính toán, mô phỏng, cảnh báo, dự báo, quản lí nguồn nước.

**28) Địa lí thủy văn**

**2TC**

Nội dung học phần bao gồm: những kiến thức cơ bản về đặc trưng hình thái sông ngòi Việt Nam; các phương pháp và các nguyên lí nghiên cứu phân tích và tổng hợp địa lí thủy văn, xây dựng bản đồ địa lí thủy văn, phân vùng thủy văn.

**29) Đánh giá tác động môi trường**

**2TC**

Nội dung học phần bao gồm: 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.

**30) Đo đạc thủy văn**

**3TC**

Nội dung học phần bao gồm: 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.

**31) Chinh biên thủy văn**

**3TC**

Nội dung học phần bao gồm: các kiến thức về lập kế hoạch chinh 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 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.

**32) Thực tập đo đạc và chỉnh biên thủy văn 1****2TC**

Nội dung học phần bao gồm: sinh viên thực hiện các công việc ở trạm thủy văn cấp I vùng sông bị ảnh hưởng của thủy 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

**33) Thực tập đo đạc và chỉnh biên thủy văn****5TC**

Nội dung học phần bao gồm: sinh viên thực hiện các công việc ở trạm thủy văn cấp I vùng sông không bị ảnh hưởng của thủy 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.

**34) Thủy văn nước mặt****3TC**

Nội dung học phần bao gồm: các 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) Thủy văn nước dưới đất****2TC**

Nội dung học phần bao gồm: những kiến thức cơ bản về nước dưới đất như: nguồn gốc hình thành, phân loại nước dưới đất theo điều kiện thể nằm, vận động và động lực của nước dưới đất, phương trình cơ bản của nước dưới đất, chất lượng nước dưới đất... Phân tích các đặc điểm nước ngầm ở các vùng địa chất khác nhau.

**36) Tính toán điều tiết dòng chảy và cấp nước****2TC**

Nội dung học phần bao gồm: kiến thức cơ bản về tính toán điều tiết dòng chảy trong sông, hồ, đô thị, qui trình phân vùng, vận hành điều tiết lũ, hạn, liên hồ, cấp thoát nước trên lưu vực và đô thị.

**37) Mô hình toán thủy văn****3TC**

Nội dung học phần bao gồm: những nguyên lý xây dựng các mô hình toán học thủy văn (mưa dòng chảy, thủy lực, thủy động lực, ngẫu nhiên...), các bước thiết lập, hiệu chỉnh, kiểm định, mô phỏng, đánh giá kết quả trong thủy văn. Sau khi học sinh viên biết ứng dụng các mô hình toán thủy văn thông dụng (Mike 11, Hec HMS, Hec RAS, TANK...) vào tính toán mô phỏng, dự báo thủy văn, quy hoạch, thiết kế và quản lý nguồn nước.

**38) Dự báo thủy văn****4TC**

Nội dung học phần bao gồm: những 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. Sau khi học sinh viên 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.



**39) Truyền thông về thủy văn****2TC**

Nội dung học phần bao gồm: những 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.

**40) Điều tra thủy văn****2TC**

Nội dung học phần bao gồm: các phương pháp điều tra nguồn nước, dòng chảy cạn, dòng chảy lũ, vết lũ, ngập lụt và diễn biến lòng sông; phân tích và tính toán các số liệu điều tra dòng chảy lũ, dòng chảy kiệt, diễn biến lòng sông nhằm bổ sung vào chuỗi số liệu của một con sông hay hệ thống sông phục vụ tính toán thủy văn, thiết kế công trình cũng như công tác quy hoạch sử dụng nguồn nước.

**41) Phân tích hệ thống thủy văn****2TC**

Nội dung học phần bao gồm: những khái niệm cơ bản về phân tích hệ thống nói chung, các phương pháp phân tích hệ thống nguồn nước; Phân tích, thiết kế, mô phỏng, tối ưu hoá, phân tích kinh tế, phân tích quyết định phục vụ bài toán qui hoạch quản lý và phát triển nguồn nước.

**42) Quản lý tổng hợp tài nguyên nước****2TC**

Nội dung học phần bao gồm: những kiến thức cơ bản về công tác Quy hoạch và quản lý tài nguyên 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 tài nguyên nước.

**43) Niên luận****4TC**

Nội dung: sinh viên vận dụng kiến thức đã học để giải quyết những bài toán thực tiễn, nâng cao khả năng tiếp cận với phương pháp nghiên cứu khoa học cũng như khả năng viết đúng văn phong khoa học.

**44) Thực tập trắc địa****3TC**

Nội dung học phần: 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.

**45) Đồ án chỉnh biên thủy văn****2TC**

Nội dung: Sinh viên áp dụng kiến thức chỉnh biên đã học vào các bài toán chỉnh biên thực tiễn (chỉnh biên các yếu tố thủy văn theo phương pháp truyền thống và theo công nghệ phần mềm máy tính đang được áp dụng trong ngành thủy văn như chỉnh biên tài liệu mực nước, tài liệu lưu lượng nước, tài liệu chất lơ lửng, nhiệt độ nước... và viết báo cáo đồ án chỉnh biên thủy văn hoàn chỉnh.

**46) Công trình trạm thủy văn****2TC**

Nội dung học phần bao gồm: các kiến thức chuyên sâu về điều tra, khảo sát, công

trình trạm thủy văn... Sinh viên biết sử dụng các kiến thức về đo đạc, điều tra, khảo sát xây dựng trạm thủy văn trong thực tế.

**47) Quy hoạch và quản lý lưới trạm thủy văn** **3TC**

Nội dung học phần bao gồm: 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.

**48) Thủy văn đô thị** **2TC**

Nội dung học phần bao gồm: 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.

**49) Chinh trị sông** **3TC**

Nội dung học phần bao gồm: các kiến thức về tính toán thiết kế thủy động lực sông, nhiệm vụ và các vấn đề quy hoạch công trình chinh 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.

**50) Tính toán chất lượng nước trong sông, hồ** **3TC**

Nội dung học phần bao gồm: các kiến thức về các phương pháp tính toán chất lượng nước, tính toán tải lượng chất ô nhiễm, khả năng tự làm sạch của dòng sông, phương pháp đánh giá khả năng tiếp nhận nước thải của nguồn nước.

**51) Qui hoạch và phát triển nguồn nước** **2TC**

Nội dung học phần bao gồm: 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 lý 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.

**52) Dự báo hạn** **2TC**

Nội dung học phần bao gồm: các kiến thức về hạn (khái niệm, nguyên nhân, phân loại, tác hại của hạn hán), phương pháp, các bài toán cụ thể đối với dòng chảy cạn và khô hạn. Sau khi học sinh viên biết áp dụng các kiến thức đã học vào tính toán các đặc trưng hạn (chỉ số, đặc trưng tuần, tháng, mùa), xây dựng được phương án cảnh báo, dự báo dòng chảy cạn, hạn hán, biết đánh giá tác hại và ảnh hưởng của hạn hán đến vùng cụ thể ở Việt Nam.

**53) Thủy văn nước dưới đất ứng dụng** **3TC**

Nội dung học phần bao gồm: các kiến thức về phương pháp, công trình khai thác, quản lý, tính toán thiết kế công trình khai thác, dự báo trữ lượng, động thái, chất lượng

nước của nước dưới đất phục vụ nhu cầu sử dụng, qui hoạch nguồn nước dưới đất hợp lí và bền vững.

**54) Ứng dụng viễn thám và GIS trong tính toán và dự báo thủy văn 3TC**

Nội dung học phần bao gồm: các 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.... Sinh viên biết áp dụng vào trong từng bài toán dự báo thủy văn trong thực tiễn bằng công nghệ viễn thám và GIS.

**55) Đồ án Dự báo thủy văn 2TC**

Nội dung: Sinh viên biết cách áp dụng lí thuyết đã học vào việc giải quyết các bài toán dự báo thủy văn thực tế về nước mặt và nước ngầm, biết xây dựng các phương án cảnh báo, dự báo, phục vụ phòng tránh thiên tai, phát triển nguồn nước và kinh tế-xã hội.

**56) Thực tập tốt nghiệp Mô hình toán thủy văn 2TC**

Nội dung học phần: Sinh viên biết sử dụng các kiến thức đã học áp dụng mô hình toán thủy văn thông dụng vào một lưu vực sông cụ thể; rèn luyện kĩ năng sử dụng, tiếp thu công nghệ tính toán, làm quen với các quy trình, công nghệ, các phương pháp mô hình; Ứng dụng các mô hình toán thủy văn vào tính toán, dự báo thủy văn, qui hoạch, thiết kế và quản lí tài nguồn nước.

**57) Thực tập tốt nghiệp Dự báo thủy văn 2TC**

Nội dung học phần: sinh viên nâng cao hiểu biết về hệ thống dự báo KTTV ở Việt Nam; kĩ năng thu thập, giải mã, xử lí và sử dụng thông tin KTTV trong dự báo; làm quen với các quy trình, công nghệ, các phương pháp mô hình dự báo thủy văn hạn ngắn, vừa và dài hiện đang được sử dụng trong dự báo tác nghiệp ở Trung tâm Dự báo KTTV Trung ương; làm quen với quy trình xuất bản và cung cấp bản tin dự báo phục vụ hàng ngày; áp dụng các kiến thức đã học vào một bài toán dự báo thủy văn tác nghiệp cụ thể và viết báo cáo thực tập khoa học theo qui định.

**58) Đồ án tốt nghiệp 6TC**

Nội dung: thực hiện theo yêu cầu của Khoa, Bộ môn và giảng viên hướng dẫn.

**59) Tính toán thủy năng cơ sở 3TC**

Nội dung học phần bao gồm: các kiến thức, phương pháp, tính toán thủy năng thiết kế, điều tiết lũ, vận hành hồ chứa, liên hồ chứa. Sau khi học sinh viên 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 lí và phát triển kinh tế xã hội.

**60) Dự báo nước ngầm 3TC**

Nội dung học phần bao gồm: 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 lí ổn định, khai thác hợp lí tài nguyên nước ngầm ở Việt Nam.

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

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

Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường Hà Nội có đủ phòng học, phòng thí nghiệm, phòng thực hành với các trang thiết bị cần thiết đáp ứng yêu cầu giảng dạy, học tập và nghiên cứu khoa học của ngành Thủy văn học, đảm bảo đủ theo danh mục trang thiết bị tối thiểu phục vụ công tác đào tạo của ngành Thủy văn học.

##### a. Phòng học, giảng đường, trang thiết bị hỗ trợ giảng dạy

TT	Loại phòng	Số lượng	Diện tích (m <sup>2</sup> )	Danh mục trang thiết bị chính hỗ trợ giảng dạy		
				Tên thiết bị	SL	Phục vụ học phần/ môn học
	Phòng học	154	13.854	Máy chiếu	104	Tất cả các học phần
Màn chiếu				107		
Bảng chống lóa				154		
Bàn giáo viên				154		
Bàn học sinh				3.650		

##### b. Phòng thí nghiệm, cơ sở thực hành và trang thiết bị phục vụ thí nghiệm, thực hành

TT	Loại phòng	Số lượng	Diện tích (m <sup>2</sup> )	Danh mục trang thiết bị chính hỗ trợ giảng dạy			
				Tên thiết bị	SL	Năm đưa vào sử dụng	Phục vụ học phần/ môn học
	Vườn quan trắc	01	256	Máy gió và bộ hiển thị	01	2013	Máy khí tượng; Quan trắc khí tượng 1, 2; Công trình trạm và kiểm soát số liệu
Máy khí tượng tự động				01	2013		
Nhiệt kế tối cao				01	2013		
Nhiệt kế tối thấp				01	2013		
Nhiệt kế khô				01	2013		
Nhiệt kế ướt				01	2013		
Nhiệt kế thường mặt đất				01	2013		
Nhiệt kế tối cao mặt đất				01	2013		
Nhiệt kế tối thấp mặt đất				01	2013		

TT	Loại phòng	Số lượng	Diện tích (m <sup>2</sup> )	Danh mục trang thiết bị chính hỗ trợ giảng dạy			
				Tên thiết bị	SL	Năm đưa vào sử dụng	Phục vụ học phần/ môn học
				Máy nhiệt kế và giá đỡ	01	2013	
				Máy ẩm kế và giá đỡ	01	2013	
				Máy áp ký ngày	01	2013	
				Vũ lượng kế+chân	01	2013	
				Máy đo mưa tự báo	01	2013	
				Ống đo bốc hơi piche+ nẹp	01	2013	
				Máy đo nhiệt độ đất hiện số	01	2013	
				Ăm biểu lều	01	2013	
				Máy cắt cỏ	01	2013	
				Ắc quy 12V-70Ah	01	2013	
				Bộ sạc ắc quy và đổi điện:12DC/220 AC	01	2013	
				Hàng rào vườn quan trắc	01	2013	
	Phòng điều hành vườn quan trắc	01	60	Khí áp kế	01	2004	
Khí áp ký				01	2004		
Nhiệt kế đất hiện số				01	2004		
Máy gió EL				01	2004		
Vũ lượng ký chao lật				01	2004		
Mô hình máy khí tượng				01	2004		
Trạm thời tiết tự động				01	2004		
Bàn học sinh				01	2004		

TT	Loại phòng	Số lượng	Diện tích (m <sup>2</sup> )	Danh mục trang thiết bị chính hỗ trợ giảng dạy			
				Tên thiết bị	SL	Năm đưa vào sử dụng	Phục vụ học phần/ môn học
				Bàn ghế giáo viên	01	2004	
				Máy in HP A1 điện đồ 5000	01	2004	
				Tủ sắt 2 buồng	1	2010	
				Tủ sắt tài liệu sắt 2 cánh lùa	1	2013	
				Lều khí tượng	1	2007	
				Nhật quang ký	2	2007	
				Vũ lượng ký xy phong	1	2007	
				Cột gió EL	1	2007	
				Vũ lượng ký chao lật	1	2007	
				Đo nhiệt độ đất	1	2007	
				Lưu tốc kế LS25-1A	1	2007	
				Lưu tốc kế hiện số LS 25-1A	5	2007	
				Thùng đo mưa 3029	1	2007	
				Bộ nguồn đo sâu	1	2007	
				Bộ hiển thị kết quả đo sâu	1	2007	
				Nhiệt kế đo nhiệt độ nước	1	2007	
				Thước cầm tay	1	2007	
				Nhiệt biểu đất hiện số	1	2007	
				Nhiệt kế đất thường	1	2007	
				Nhiệt kế tối cao	5	2007	
				Nhiệt kế tối thấp	5	2007	
				Nhật quang ký	5	2007	

TT	Loại phòng	Số lượng	Diện tích (m <sup>2</sup> )	Danh mục trang thiết bị chính hỗ trợ giảng dạy			
				Tên thiết bị	SL	Năm đưa vào sử dụng	Phục vụ học phần/ môn học
				Nhiệt ký ngày	2	2007	
				Vũ lượng ký chao lật	4	2007	
				Vũ lượng ký thường	1	2007	
				Nhật quang ký	6	2010	
	Phòng phục vụ dự báo khí tượng	01	24	Máy vi tính Dell	01	2011	Phân tích và dự báo thời tiết; Thực hành dự báo thời tiết; Dự báo số trị
Máy vi tính Lenovo				01	2010		
Tivi Sony				01	2015		
Bàn làm việc				04	2019		
Tủ sắt 2 cách lửa				01	2013		
	Phòng máy 901	1	103	Máy vi tính DELL	50	2016	trị - Tin học ứng dụng - Dự báo số trị -Thực hành dự báo số - Niên luận - Đồ án tốt nghiệp
Máy tính DELL cài song song hai hệ điều hành (Windows và Linux)				20	2016		
Máy chủ Server Dell™ Rack Mount PowerEdge™ + Hệ điều hành cho máy chủ				1	2016		
Máy chiếu đa năng Sony				1	2016		

- c. Thông tin thư viện

Tổng diện tích thư viện: 890 m<sup>2</sup> trong đó diện tích các phòng đọc: 440m<sup>2</sup>;

Số lượng máy tính phục vụ tra cứu (tài liệu giấy và số): 100

Số chỗ ngồi đọc: 200

Phần mềm Thư viện (tích hợp quản lý thư viện truyền thống và thư viện điện tử):  
iLibme

Thư viện điện tử: Đã kết nối với thư viện Đại học TNMT Thành phố Hồ Chí Minh các chương trình Fulbright, Cranfield University, Ohidink DRC Bowling Green State University, Đại học An Giang, Đại học Bách khoa Đà Nẵng, Đại học Bách khoa TP Hồ Chí Minh, nhóm trường Kiến trúc, nhóm trường Quản trị kinh doanh, nhóm trường Sư phạm, nhóm trường Y dược.

Thư viện trường có đủ số lượng sách, giáo trình của trường: 9.915 sách, giáo trình, tài liệu tham khảo.

*d. Danh mục giáo trình phục vụ đào tạo ngành Thủy văn học*

Thư viện trường có đủ số lượng sách, giáo trình, tài liệu tham khảo phục vụ cho nhu cầu đào tạo sinh viên ngành Thủy văn học với 67 đầu sách. Danh mục sách, giáo trình, tài liệu tham khảo trong bảng sau đây:

TT	Tên giáo trình	Tên tác giả	Nhà xuất bản	Năm xuất bản	Số bản	Sử dụng cho môn học/học phần
1.	Giáo trình Những nguyên lý cơ bản của chủ nghĩa Mác-Lênin	Bộ Giáo dục và Đào tạo	Chính trị quốc gia	2016	30	Những nguyên lý cơ bản của chủ nghĩa Mác – Lênin 1, 2
2.	Giáo trình môn Triết học Mác-Lênin	Bộ Giáo dục và Đào tạo chỉ đạo biên soạn	Chính trị quốc gia, Hà Nội	2009	01	Những nguyên lý cơ bản của Chủ nghĩa Mác – Lênin 1;
3.	Giáo trình Kinh tế chính trị Mác-Lênin	Bộ Giáo dục và Đào tạo chỉ đạo biên soạn	Chính trị quốc gia, Hà Nội	2008	01	Những nguyên lý cơ bản của Chủ nghĩa Mác – Lênin 2
4.	Giáo trình Chủ nghĩa xã hội khoa học	Bộ Giáo dục và Đào tạo chỉ đạo biên soạn	Chính trị quốc gia, Hà Nội	2011	03	Những nguyên lý cơ bản của Chủ nghĩa Mác – Lênin 2
5.	Giáo trình Đường lối cách mạng của Đảng Cộng sản Việt Nam	Bộ Giáo dục và Đào tạo	Chính trị quốc gia	2016	30	Đường lối cách mạng của Đảng Cộng sản Việt Nam
6.	Giáo trình tư tưởng Hồ Chí Minh	Bộ Giáo dục và đào tạo	Chính trị quốc gia	2016	29	Tư tưởng Hồ Chí Minh
7.	Giáo trình Pháp luật đại cương	Nguyễn Hợp Toàn	Đại học Kinh tế quốc dân.	2012	01	Pháp luật đại cương
8.	New cutting Edge (Elementary)	Cunningham, Sarah	Từ điển bách khoa	2011	01	Tiếng anh 1
9.	Face2face 2nd edition (Starter)	Chris Redston, Gille Cunningham	Cambridge	2012	01	Tiếng anh 1
10.	New cutting Edge (Pre- Intermediate)	Cunningham, Sarah	Từ điển bách khoa.	2011	01	Tiếng anh 2, Tiếng anh 3



TT	Tên giáo trình	Tên tác giả	Nhà xuất bản	Năm xuất bản	Số bản	Sử dụng cho môn học/học phần
11.	Face2face 2nd edition (Elementary),	Chris Redston, Gille Cunningham	Cambridge	2012	01	Tiếng anh 2 Tiếng anh 3
12.	Toán học cao cấp (Tập 1, 2, 3)	Nguyễn Đình Trí Tại Văn Đĩnh Nguyễn Hồ Quỳnh	Giáo dục	1998		Toán cao cấp; Giải tích 1, 2
13.	Tự học Microsoft Windows 7,	Nhiều tác giả	Văn hóa Thông tin	2012	01	Tin học đại cương
14.	Tự học Microsoft Excel 2010	Trí Việt	Văn hóa Thông tin	2012	01	Tin học đại cương
15.	Tự học Microsoft Powerpoint 2010	Nhiều tác giả	Văn hóa Thông tin	2012	01	Tin học đại cương
16.	Tự học Microsoft Word 2010	Trí Việt – Hà Thành	Hồng Bàng	2011	01	Tin học đại cương
17.	Kỹ năng mềm - Tiếp cận theo hướng sư phạm tương tác	Hoàng Thị Thu Hiền, Bùi Thị Bích, Nguyễn Như Khương, Nguyễn Thanh Thủy	ĐH Quốc gia TP.HCM	2014	01	Kỹ năng mềm
18.	Kỹ năng tìm việc làm	Lại Thế Luyện	Thời đại	2014	1	Kĩ năng mềm
19.	Kỹ năng thuyết trình	Dương Thị Liễu	Kinh tế quốc dân	2013	01	Kỹ năng mềm
20.	Khí tượng đại cương	Vũ Thanh Hằng	ĐH TN&MT HN	2013	1	Khí tượng cơ sở 1, 2
21.	Khí hậu và biến đổi khí hậu	Thái Thị Thanh Minh	ĐH TN&MT HN	2016	1	Dao động và Biến đổi khí hậu; Truyền thông KTTV
22.	Thiên tai khí tượng thủy văn	Hoàng Ngọc Quang	ĐH TN&MT HN	2016	1	Truyền thông KTTV
23.	Nguyên lí thủy văn	Hoàng Ngọc Quang	Bản đồ			Thủy văn đại cương
24.	Phương pháp thống kê trong thủy văn	Hoàng Ngọc Quang	Bản đồ			Xác suất thống kê trong thủy văn
25.	Khí tượng cơ sở	Nguyễn Viết Lành	Bản đồ		1	Khí tượng Synop; Khí hậu và Khí hậu Việt Nam
26.	Dự báo thủy văn	Nguyễn Viết Thi, Bùi Xuân Lý	Bản đồ			Dự báo thủy văn
27.	Tính toán thủy văn	Bùi Xuân Lý	Bản đồ			Thủy văn nước mặt
28.	Động lực học dòng sông	Bùi Văn Dũng, Hoàng Nguyệt Minh	Bản đồ			Động lực học dòng sông

TT	Tên giáo trình	Tên tác giả	Nhà xuất bản	Năm xuất bản	Số bản	Sử dụng cho môn học/học phần
29.	Địa lý thủy văn	Nguyễn Hữu Khải, Nguyễn Văn Tuấn	ĐHQGHN			Địa lý thủy văn
30.	Mô hình toán thủy văn	Nguyễn Hữu Khải, Nguyễn Thanh Sơn	ĐHQGHN			Mô hình toán thủy văn
31.	Khí tượng synop nhiệt đới	Trần Công Minh	ĐHQGHN			Khí tượng đại cương
32.	Động lực học sông	Trần Thục, Nguyễn Thị Nga	ĐHQGHN			Động lực học dòng sông
33.	Hệ thống tin địa lý (GIS) và ứng dụng trong hải dương học	Nguyễn Hồng Phương, Đinh Văn Ưu	ĐHQGHN			Kỹ thuật viễn thám và GIS trong thủy văn
34.	Thiên tai KTTV và các biện pháp phòng tránh	Lê Bắc Huỳnh, Nguyễn Việt Thi	Dự án UNDP VIE/97/002			Truyền thông về thủy văn
35.	Thủy văn công trình	Lê Trần Chương	KH&KT			Thủy văn nước mặt
36.	Thủy lực	Nguyễn Tài	Xây dựng			Thủy lực đại cương
37.	Thủy lực và khí động lực	Hoàng Văn Quý	KH&KT			Thủy lực đại cương
38.	Bài tập thủy lực chọn lọc	Phùng Văn Thương	Giáo dục			Thủy lực đại cương
39.	Mô hình toán thủy văn	Nguyễn Hữu Khải	ĐHQGHN			Mô hình toán thủy văn
40.	Động lực học dòng sông	Nguyễn Thị Nga	ĐHQGHN			Động lực học dòng sông
41.	Các phương pháp thống kê trong thủy văn	Rodzstvenski A.V.	ĐHQGHN			Xác suất thống kê trong thủy văn
42.	Nguồn nước và tính toán thủy lợi	Trịnh Trọng Hàn	KHKT			Thủy văn nước mặt
43.	Lũ lụt và cách phòng chống	Trần Thanh Xuân	KHKT			Truyền thông về thủy văn
44.	Địa chất thủy văn ứng dụng - T1, 2	Feter C.W.	Giáo dục			Thủy văn nước dưới đất
45.	Thủy văn ứng dụng	Techow. Ven	Giáo dục			Tính toán điều tiết dòng chảy và cấp nước
46.	Giáo trình thủy văn công trình	Nguyễn Khắc Cường	KHKT			Tính toán điều tiết dòng chảy và cấp nước
47.	Thủy lực	Vũ Văn Tảo	ĐH&THCN			Thủy lực đại cương, Thủy lực sông ngòi
48.	Thủy lực	Nguyễn Cảnh Cầm	ĐH&THCN			Thủy lực đại cương, Thủy lực sông ngòi
49.	Địa lý thủy văn	Nguyễn Hữu Khải	ĐHQGHN			Địa lý thủy văn

TT	Tên giáo trình	Tên tác giả	Nhà xuất bản	Năm xuất bản	Số bản	Sử dụng cho môn học/học phần
50.	Tính toán thủy lợi	Nguyễn Văn Tuấn	Giáo dục			Tính toán điều tiết dòng chảy và cấp nước
51.	Thủy văn đại cương	Nguyễn Văn Tuấn,..	KHKT			Thủy văn đại cương
52.	Đo đạc và chỉnh lý số liệu thủy văn	Phan Đình Lợi	Xây dựng			Đo đạc thủy văn, Chỉnh biên thủy văn
53.	Phân tích và thống kê trong thủy văn	Ngô Đình Tuấn	Nông nghiệp			Xác suất thống kê trong thủy văn
54.	Nguyên lý thủy văn	Lê Văn Nghinh	Nông nghiệp			Xác suất thống kê trong thủy văn
55.	Thủy văn nước dưới đất	Bùi Công Quang	Xây dựng			Thủy văn nước dưới đất
56.	Trắc địa đại cương	Trần Văn Quảng	Xây dựng			Trắc địa
57.	Cấp thoát nước	Nguyễn Đình Huân	KH & KT			Cấp thoát nước
58.	Đánh giá tài nguyên nước Việt Nam	Nguyễn Thanh Sơn	Giáo dục			Quản lý tổng hợp tài nguyên nước
59.	Động lực học và công trình cửa sông	Lương Phương Hậu	Xây dựng			Chính trị sông
60.	Thủy năng và điều tiết dòng chảy	Nguyễn Thượng Bằng	Xây dựng			Tính toán điều tiết dòng chảy và cấp nước
61.	Tiếng Anh trong kỹ thuật tài nguyên nước	Bùi Công Quang	Xây dựng			Tiếng Anh chuyên ngành
62.	Hóa nước	Nguyễn Văn Bảo	Xây dựng			Hóa học nước
63.	Thủy văn nước dưới đất	Bùi Công Quang	Xây dựng			Thủy văn nước dưới đất
64.	Giáo trình quản lý tổng hợp lưu vực sông	Nguyễn Văn Thắng	Nông nghiệp			Quản lý tổng hợp tài nguyên nước
65.	Giáo trình kinh tế sử dụng tổng hợp tài nguyên nước	Ngô Thị Thanh Vân	Nông nghiệp			Quản lý tổng hợp tài nguyên nước
66.	Giáo trình quy hoạch và quản lý nguồn nước	Hà Văn Khôi	Nông nghiệp			Quy hoạch và phát triển nguồn nước
67.	Đặc điểm thủy văn và nguồn nước sông Việt Nam	Trần Thanh Xuân	Nông nghiệp			Thủy văn đại cương

**4.6.2. Danh sách giảng viên tham gia thực hiện chương trình**

TT	Họ và tên	Chức danh	Chuyên ngành được đào tạo	Chức vụ	Đơn vị công tác
1	Trương Văn Anh	TS	Công nghệ thông tin	GVN phụ trách Khoa, phụ trách bộ môn TV	Khoa KTTV
2	Nguyễn Kiên Dũng	PGS.TS	Khoa học Trái đất		Khoa KTTV
3	Trần Duy Kiều	PGS.TS	Phát triển nguồn nước	P. Hiệu trưởng	Khoa KTTV
4	Phạm Văn Tuấn	ThS	Thủy Văn học	Phó trưởng BM Thủy văn	Khoa KTTV
5	Trần Quốc Việt	ThS	Thủy văn học		Khoa KTTV
6	Lê Thu Trang	ThS	Thủy Văn học		Khoa KTTV
7	Nguyễn Thu Hiền	ThS	Thủy Văn học		Khoa KTTV
8	Đỗ Thị Bình	ThS	Thủy Văn học		Khoa KTTV
9	Lê Thị Thường	ThS	Thủy văn học		Khoa KTTV
10	Nguyễn Tiến Quang	ThS	Quản lý tổng hợp tài nguyên nước		Khoa KTTV
11	Nguyễn Hồng Lân	TS	Toán Lý	Trưởng Khoa	Khoa KHB
12	Nguyễn Thị Lệ Hằng	TS	Kỹ thuật Trắc địa - Bản đồ		Khoa TĐ, BĐ và TTĐL
13	Vũ Thị Mạc Dung	TS	Lịch sử	Trưởng BM. ĐLCM của ĐCSVN	Khoa LLCT
14	Nguyễn Thị Liên	TS	Lịch sử		Khoa LLCT
15	Đặng Trần Chiến	TS	Khoa học vật liệu	Phó Trưởng khoa,	Khoa KHĐC
16	Hoàng Thị Nguyệt Minh	TS	Khoa học trái đất	Trưởng Khoa TNN	Khoa TNN
17	Đặng Đức Chính	ThS	Ngôn ngữ Anh	Trưởng BM	BMNN
18	Nguyễn Khắc Thành	ThS	Sinh học	Phó trưởng khoa	Khoa MT
19	Đinh Thị Như Trang	ThS	Kinh tế chính trị	Phó trưởng BM Mác Lê nin	Khoa LLCT
20	Mai Ngọc Uyên	ThS	Khoa học Giáo dục	Trưởng BM GD Chính trị	Phân hiệu TH
21	Lê Thị Hương	ThS	Toán học	PTr.BM Toán	Khoa KHĐC
22	Trần Đình Linh	ThS	Khí tượng và Khí hậu học		Khoa KTTV

23	Ngô Quang Duy	ThS	Triết học		Khoa LLCT
24	Nguyễn Thị Huyền	ThS	Toán học (Lý thuyết XS và TKTH)		Khoa KHĐC
25	Nguyễn Thị Hiền	ThS	Hệ thống thông tin		Khoa CNTT
26	Trần Thị Thùy Linh	ThS	Ngôn ngữ Anh		BMNN
27	Nguyễn Đình Tuấn Lê	ThS	Hồ Chí Minh học		Khoa LLCT
28	Đỗ Minh Anh	ThS	Triết học		Khoa LLCT
29	Trương Thị Hường	ThS	Toán học		Khoa KHĐC
30	Nguyễn Thị Bích	ThS	Luật kinh tế		Khoa LLCT
31	Nguyễn Thùy Linh	ThS	Ngôn ngữ Anh		BMNN
32	Hoàng Thị Ngọc Minh	ThS	Hồ Chí Minh học (PT)		Khoa LLCT
33	Phạm Thị Trang	ThS	ThS Vật lý		Khoa KHĐC
34	Nguyễn Thị Trang	ThS	Toán học		Khoa KHĐC
35	Lê Thị Thu Hà	ThS			Khoa CNTT
36	Đỗ Minh Anh	ThS	Triết học		Khoa LLCT
37	Trương Thị Hường	ThS	Toán học		Khoa KHĐC
38	Phạm Thị Linh	ThS	Kinh tế chính trị		Khoa LLCT
39	Nguyễn Văn Tám	ThS	Luật học		Khoa LLCT
40	Phạm Thị Thu Hương	ThS	Bản đồ, viễn thám và hệ thống thông tin địa lý		Khoa TĐ, BĐ và TTĐL
41	Vũ Lê Dũng	ThS	Khoa học môi trường		P.KHCN & HTQT
42	Nguyễn Thị Bích	ThS	Luật kinh tế		Khoa LLCT
43	Nguyễn T. Phương Thu	ThS	Triết học		Khoa LLCT
44	Đinh Thị Hoài Ly	ThS	Khoa học		BMNN
45	Hoàng Trường Giang	ĐH	Ngoại ngữ		BMNN

#### 4.7. Hướng dẫn thực hiện chương trình

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

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

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

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

- 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.

Hà Nội, ngày                      tháng                      năm 2019

**TL. HIỆU TRƯỞNG**

**PHỤ TRÁCH KHOA**

**KT. TRƯỞNG PHÒNG ĐÀO TẠO**

**PHÓ TRƯỞNG PHÒNG**



**TS. Lưu Văn Huyền**

**TS. Trương Văn Anh**