

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



CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO
TRÌNH ĐỘ ĐẠI HỌC - HỆ VỪA LÀM VỪA HỌC
NGÀNH QUẢN LÝ TÀI NGUYÊN NƯỚC

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

Hà Nội, năm 2020

**CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO TRÌNH ĐỘ ĐẠI HỌC
HỆ VỪA LÀM VỪA HỌC
NGÀNH QUẢN LÝ TÀI NGUYÊN NƯỚC**

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

1. Giới thiệu chung về chương trình đào tạo

1.1. Một số thông tin về chương trình đào tạo

- Tên ngành chương trình:
 - + Tiếng Việt: **Quản lý tài nguyên nước**
 - + Tiếng Anh: **Water Resources Management**
- Trình độ đào tạo: **Đại học**
- Ngành đào tạo: **Quản lý tài nguyên nước**
- Mã số: **7850198**
- Thời gian đào tạo: **4 năm**
- Loại hình đào tạo: **Hệ vừa làm vừa học**
- Hình thức đào tạo: **Trực tiếp**
- Tên văn bằng sau khi tốt nghiệp
 - + Tiếng Việt: **Cử nhân Quản lý tài nguyên nước**
 - + Tiếng Anh: **Water Resources Management Bachelor**

1.2. Mục tiêu đào tạo

1.2.1. Mục tiêu chung

Chương trình đào tạo trình độ đại học hệ vừa làm vừa học ngành Quản lý tài nguyên nước đào tạo cử nhân Quản lý tài nguyên nước có năng lực chuyên môn về kiến thức cơ sở ngành, kiến thức chuyên ngành, có kiến thức trong vận dụng giữa lý thuyết và thực hành, làm việc độc lập và hợp tác về quản lý Tài nguyên nước đáp ứng yêu cầu của xã hội trong giai đoạn hội nhập quốc tế.

1.2.2. Mục tiêu cụ thể

Đào tạo cử nhân Quản lý tài nguyên nước đạt được các kiến thức và kỹ năng sau:

a) Kiến thức

Có kiến thức lý thuyết chuyên sâu trong lĩnh vực quản lý Tài nguyên nước; nắm vững được các kiến thức, công cụ kỹ thuật, phần mềm ứng dụng và vận dụng vào thực tế để có thể thực hiện các công việc cụ thể; có các kiến thức về quản lý, kiến thức về pháp luật, quy phạm về tài nguyên nước; Có khả năng nghiên cứu khoa học, phát triển các kiến thức mới và có thể tiếp tục học tập ở trình độ cao hơn.

b) Kỹ năng

Có kỹ năng vận dụng các kiến thức lý thuyết vào thực tiễn để thực hiện công việc cụ thể trong lĩnh vực Tài nguyên nước trong các bối cảnh khác nhau; có kỹ năng phân tích,

tổng hợp, đánh giá xử lý dữ liệu và thông tin, làm cơ sở, nền tảng để giải quyết những vấn đề quản lý tài nguyên nước; Có năng năng trình bày báo cáo các kết quả nghiên cứu khoa học và các kết quả thực hiện nhiệm vụ chuyên môn để thực hiện các công việc cụ thể tại cơ quan và địa phương;

Có kỹ năng ngoại ngữ ở mức có thể hiểu được các các nội dung chính của các tài liệu liên quan đến lĩnh vực tài nguyên nước; có thể sử dụng ngoại ngữ để trao đổi một số tình huống chuyên môn thông thường; trình bày ý kiến liên quan đến công việc chuyên môn.

c) Có phẩm chất chính trị đạo đức tốt, có ý thức tổ chức kỷ luật, trách nhiệm công dân; có khả năng tìm việc làm, có sức khỏe phục vụ sự nghiệp xây dựng đất nước.

d) Có khả năng học tập lên trình độ cao hơn.

2. Chuẩn đầu ra

2.1. Kiến thức

Sau khi ra trường, người học có khả năng:

- Nhận thức được những vấn đề cơ bản về chủ nghĩa Mac- Lênin và tư tưởng Hồ Chí Minh, đường lối cách mạng của Đảng Cộng sản Việt Nam, pháp luật của Nhà nước và công tác An ninh – Quốc phòng. Hiểu được các kiến thức cơ bản trong lĩnh vực khoa học tự nhiên và xã hội phù hợp với chuyên ngành.

- Vận dụng được các kiến thức cơ sở ngành về vòng tuần hoàn nước trong tự nhiên, đặc điểm và các tính chất của tài nguyên nước nước mưa, nước mặt nước dưới đất trong đánh giá hiện trạng tài nguyên nước và phân tích quy luật vận động, trao đổi của nước trong tự nhiên; xử lý số liệu tài nguyên nước phục vụ đánh giá, phục hồi kéo dài chuỗi số liệu và quản lý dữ liệu tài nguyên và môi trường nước;

- Vận dụng được các kiến thức chuyên ngành áp dụng vào thực tế về: Phân tích hệ thống tài nguyên nước, thiết kế sơ bộ hệ thống cấp thoát nước, xác định nguồn nước đến, tính toán dự báo nhu cầu sử dụng nước; quản lý và quy hoạch tổng hợp tài nguyên nước; tổ chức và thực hiện đo đạc, quan trắc số lượng và chất lượng nước; hệ thống văn bản chính sách về tài nguyên nước hiện hành.

- Áp dụng công cụ trong bài toán tài nguyên nước, cụ thể công cụ mô hình, các phần mềm ứng dụng, thành lập bản đồ chuyên ngành về tài nguyên nước.

- Vận dụng thành thạo các kiến thức đã học, kỹ năng về thực hành, tiếng anh chuyên ngành nhằm tiếp cận thực hiện các công việc chuyên môn, bước đầu làm quen với công việc trong tương lai.

- Kiến thức Tiếng Anh và Tin học

- + Đạt trình độ tiếng Anh bậc 3 theo khung năng lực ngoại ngữ 6 bậc dùng cho Việt Nam, được ban hành kèm theo Thông tư số 01/2014/TT-BGDĐT ngày 24 tháng 01 năm 2014 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo do Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường

Hà Nội tổ chức thi sát hạch hoặc đạt chứng chỉ B1 theo khung tham chiếu Châu Âu và tương đương.

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

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

2.2. Kỹ năng

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

- Có khả năng lập luận, tư duy theo hệ thống phân tích và tổng hợp được tài liệu, khái quát các nội dung nghiên cứu để phát triển, bổ sung kiến thức trong lĩnh vực quản lý tài nguyên nước, nhằm giải quyết được các vấn đề thực tiễn trong lĩnh vực quản lý tài nguyên nước.

- Có khả năng xây dựng các bước thực hiện trong quy hoạch và quản lý, điều tra quan trắc tài nguyên nước; sử dụng các thiết bị trong phân tích xử lý nước, vận hành máy móc và sử dụng thành thạo công cụ kỹ thuật trong điều tra quan trắc theo đúng quy phạm.

- Vận dụng thành thạo các văn bản pháp quy, tiêu chuẩn quy phạm và chính sách của Nhà nước áp dụng cụ thể trong quản lý tài nguyên nước đối với các vùng nghiên cứu cụ thể thuộc địa phương.

- Áp dụng được các phần mềm chuyên ngành, làm chủ và tiếp thu khoa học công nghệ tiên tiến của nghề nghiệp: phần mềm mô hình, phần mềm ứng dụng thành lập được các bản đồ chuyên ngành theo yêu cầu, vận dụng thực hiện các nội dung chuyên môn.

- Có khả năng tổng hợp và đề xuất các chính sách, biện pháp phục vụ cho việc giải quyết các vấn đề kinh tế, xã hội, kỹ thuật thuộc lĩnh vực tài nguyên nước có hiệu quả.

- Có khả năng làm việc độc lập và theo nhóm: Có khả năng tự giải quyết các vấn đề nảy sinh trong công việc hoặc phối hợp với đồng nghiệp, hợp tác và hỗ trợ nhau để đạt đến mục tiêu đã đặt ra.

- Có khả năng đọc và hiểu được ý chính của các bài báo chuyên môn Tiếng Anh, thuyết trình được nội dung cơ bản về chuyên môn bằng Tiếng Anh; Có khả năng giao tiếp cơ bản bằng tiếng Anh.

- Kỹ năng tìm việc làm: Có khả năng tự tìm kiếm thông tin về việc làm, chuẩn bị hồ sơ xin việc và trả lời phỏng vấn nhà tuyển dụng.

- Sử dụng thành thạo các thiết bị văn phòng.

- Kỹ năng bơi: Sinh viên đạt học phần bơi của trường hoặc có chứng chỉ bơi do Trung tâm thể thao văn hóa quận cấp

2.3. Năng lực tự chủ và trách nhiệm

Có năng lực về chuyên môn, nghiệp vụ thuộc lĩnh vực Quản lý tài nguyên nước; có khả năng tự định hướng, thích nghi với các môi trường làm việc khác nhau; có khả năng tự học tập, tích lũy kiến thức, kinh nghiệm để nâng cao trình độ chuyên môn nghiệp vụ; có khả năng đưa ra các kết luận, định hướng, sáng kiến trong quá trình thực hiện công việc chuyên môn, nghiệp vụ thông thường; có năng lực xây dựng kế hoạch thực hiện, điều phối, phát huy trí tuệ tập thể; có năng lực đánh giá và cải tiến các hoạt động chuyên môn ở quy mô trung bình.

3. Khối lượng kiến thức toàn khóa: 133 TC

4. Đối tượng, tiêu chí tuyển sinh

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

- Tiêu chí tuyển sinh: Theo quy chế của Bộ GDĐT, theo quy định của Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường Hà Nội theo từng năm.

5. Điều kiện tốt nghiệp

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

6. Nội dung chương trình

6.1. Tóm tắt yêu cầu chương trình đào tạo

Tổng số tín chỉ (TC) phải tích lũy	133
Trong đó:	
- Khối kiến thức Giáo dục đại cương (không tính các học phần GDTC, GDQP-AN)	33
- Khối kiến thức Giáo dục chuyên nghiệp	100
• Kiến thức cơ sở ngành	30
+ <i>Bắt buộc:</i>	26
+ <i>Tự chọn:</i>	4
• Kiến thức ngành	58
+ <i>Bắt buộc:</i>	50
+ <i>Tự chọn:</i>	8
• Kiến thức thực tập và khóa luận tốt nghiệp	12

6.2. Khung chương trình đào tạo

Ký hiệu - LT: Lý thuyết

- TL, TH, TT: Thảo luận, thực hành, thực tập

TT	Tên học phần	Mã học phần	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Tổng số (TC)	Khối lượng kiến thức (giờ)		
					LT	TL,TH, TT	Tự học
I	Khối kiến thức giáo dục đại cương			33			
<i>I.1</i>	<i>Lý luận chính trị</i>			<i>11</i>			
1	Triết học Mác - Lênin	LCML2101	Sau khi kết thúc học phần, sinh viên trình bày và giải thích được những kiến thức căn bản, hệ thống về triết học Mác – Lênin và vận dụng được một số vấn đề lý luận vào thực tiễn học tập và cuộc sống.	3	30	15	90
2	Kinh tế Chính trị Mác – Lê nin	LCML2102	Sau khi kết thúc học phần, sinh viên trình bày và phân tích được lý luận cơ bản nhất của chủ nghĩa Mác – Lê nin về Kinh tế chính trị trong điều kiện kinh tế - xã hội hiện nay; vận dụng được những lý luận cơ bản vào thực tiễn học tập và công tác.	2	20	10	60
3	Chủ nghĩa xã hội khoa học	LCML2103	Sau khi kết thúc học phần, sinh viên trình bày và phân tích được những tri thức cơ bản, cốt lõi nhất về Chủ nghĩa xã hội khoa học; vận dụng các tri thức cơ bản về Chủ nghĩa xã hội khoa học để phân tích và đánh giá một số vấn đề chính trị	2	20	10	60

TT	Tên học phần	Mã học phần	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Tổng số (TC)	Khối lượng kiến thức (giờ)		
					LT	TL,TH, TT	Tự học
			xã hội liên quan tới chủ nghĩa xã hội và con đường đi lên chủ nghĩa xã hội ở nước ta.				
4	Tư tưởng Hồ Chí Minh	LCTT2104	Sau khi kết thúc học phần sinh viên Trình bày, phân tích hoặc giải thích 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.	2	21	9	60
5	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam	LCLS2105	Sau khi kết thúc học phần, sinh viên chứng minh được sự ra đời của Đảng Cộng sản Việt Nam là tất yếu khách quan; phân tích và đánh giá được sự lãnh đạo của Đảng đối với cách mạng Việt Nam từ khi thành lập Đảng đến nay qua các thời kỳ: (1930 - 1945), (1945 - 1975) và (1975 đến nay). Vận dụng được kiến thức đã học trong giải quyết một số vấn đề thực tiễn liên quan đến lĩnh vực được đào tạo.	2	21	9	60

TT	Tên học phần	Mã học phần	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Tổng số (TC)	Khối lượng kiến thức (giờ)		
					LT	TL,TH, TT	Tự học
I.2	Khoa học xã hội			4			
6	Pháp luật đại cương	LTPL2101	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
7	Kỹ năng mềm	KTQU2151	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 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.	2	20	10	60
I.3	Ngoại ngữ			8			
8	Tiếng Anh 1	NNTA2101	Sau khi kết thúc học phần sinh viên có thể phát âm thành thạo vốn từ đã học. Có vốn kiến thức cơ bản về cách diễn đạt cho những tình huống giao	3	8	37	90

TT	Tên học phần	Mã học phần	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Tổng số (TC)	Khối lượng kiến thức (giờ)		
					LT	TL,TH, TT	Tự học
			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.				
9	Tiếng Anh 2	NNTA2102	Sau khi kết thúc học phần sinh viên có kiến thức cơ bản về các thời, 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.	3	5	40	90
10	Tiếng Anh 3	NNTA2103	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...; Phương pháp thuyết trình khoa học và các kỹ năng ngôn ngữ đọc, nghe, nói, viết ở mức độ trung cấp	2	5	25	60
I.4	Khoa học tự nhiên – Tin học			10			
11	Toán cao cấp 1	KĐTO2101	Sau khi kết thúc học phần, sinh viên trình bày và hiểu được kiến thức cơ bản về đại số tuyến tính và giải tích	3	27	18	90

TT	Tên học phần	Mã học phần	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Tổng số (TC)	Khối lượng kiến thức (giờ)		
					LT	TL,TH, TT	Tự học
			toán học làm cơ sở cho việc học các môn chuyên ngành của ngành Tài nguyên và Môi trường hệ đại học và trình độ cao hơn. Có 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 toán cao cấp.				
12	Toán cao cấp 2	KĐTO2102	Sau khi kết thúc học phần, sinh viên trình bày và hiểu được kiến thức cơ bản về đại số tuyến tính và giải tích toán học làm cơ sở cho việc học các môn chuyên ngành của ngành Tài nguyên và Môi trường hệ đại học và trình độ cao hơn. Có 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 toán cao cấp.	2	15	15	60
13	Vật lý đại cương	KĐVL2101	Sau khi kết thúc học phần, sinh viên hiểu được những kiến thức cơ bản về cơ học, Nhiệt học, Quang học, Vật lý lượng tử làm cơ sở cho việc học các môn chuyên ngành của ngành Tài nguyên và Môi trường hệ đại học và trình độ cao hơn	3	30	15	90
14	Tin học đại cương	CTKH2151	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	2	19	11	60

TT	Tên học phần	Mã học phần	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Tổng số (TC)	Khối lượng kiến thức (giờ)		
					LT	TL,TH, TT	Tự học
			dụng trong chuyên ngành sau này. Thành thạo các ứng dụng văn phòng, sử dụng internet.				
I.5	<i>Giáo dục thể chất</i>		Bao gồm phần bắt buộc và phần tự chọn: * Phần bắt buộc (3TC): Thể dục, điền kinh 1 và điền kinh 2 * Phần tự chọn SV chọn hai trong các môn học sau Bóng chuyền 1 Bóng chuyền 2; Cầu lông 1 và Cầu lông 2; Bơi lội 1 và Bơi lội 2; Bóng rổ 1 và Bóng rổ 2	5			
I.6	<i>Giáo dục quốc phòng-an ninh</i>		Bao gồm 4 học phần: Đường lối quốc phòng và an ninh của Đảng Cộng sản Việt Nam; Công tác quốc phòng và an ninh; Quân sự chung; Kỹ thuật chiến đấu bộ binh và chiến thuật	8			
II	Khối kiến thức giáo dục chuyên nghiệp			100			
II.1	<i>Kiến thức cơ sở ngành</i>			30			
	<i>Bắt buộc</i>			26			
15	Tài nguyên nước mặt đại cương	TNNM2301	Sau khi kết thúc học phần sinh viên hiểu và phân tích được quá trình hình thành dòng chảy, các đặc trưng cơ bản của dòng chảy, cân bằng nước, các kiến thức cơ bản về sông và lưu vực sông, Tài nguyên nước trên lãnh thổ Việt Nam	2	23	7	60
16	Thủy lực học	KVTV2353	Sau khi kết thúc học phần sinh viên trình bày được Quy luật chung về cân bằng và chuyển động của chất	3	23	22	90

TT	Tên học phần	Mã học phần	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Tổng số (TC)	Khối lượng kiến thức (giờ)		
					LT	TL,TH, TT	Tự học
			lông 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), phương trình Bernouli cho chất lỏng chuyển động để tính các yếu tố động lực học; 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.				
17	Quản lý môi trường nước lưu vực sông	TNCL2302	Sau khi kết thúc học phần, sinh viên hiểu và vận dụng, được các nội dung về: Công tác điều tra cơ bản tài nguyên nước lưu vực sông; Quy hoạch lưu vực sông; Điều hoà, phân bổ tài nguyên nước, duy trì dòng chảy tối thiểu trên sông; chuyển nước giữa các tiểu lưu vực trong lưu vực sông, từ lưu vực sông này sang lưu vực sông khác; Nội dung thanh tra, kiểm tra việc thực hiện quy hoạch lưu vực sông và xử lý các vi phạm quy định về quản lý lưu vực sông; Quy trình lập báo cáo đánh giá tác động môi trường; Quy trình lập kế hoạch quản lý môi trường nước.	2	20	10	60
18	Hóa học trong Tài nguyên nước	TNCL2303	Sau khi kết thúc học phần sinh viên hiểu được các kiến thức cơ bản về: Nước và tính	3	24.5	20.5	90

TT	Tên học phần	Mã học phần	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Tổng số (TC)	Khối lượng kiến thức (giờ)		
					LT	TL,TH, TT	Tự học
			chất của nước; Thành phần hóa học chính của nước tự nhiên và các hiện tượng hoá học xảy ra trong nước tự nhiên; Hoá học nước sông, hồ, hoá học nước dưới đất và phương pháp phân tích một số thông số trong nước mặt, nước dưới đất.				
19	Phân tích thống kê trong Tài nguyên nước	TNNM2304	Sau khi kết thúc học phần sinh viên hiểu được một số kiến thức cơ bản về xác suất thống kê trong tài nguyên nước; Tính toán tần suất; Kiểm định các giả thiết thống kê; Phân tích tương quan, hồi qui	3	27	18	90
20	Tài nguyên nước dưới đất đại cương	TNDĐ2305	Sau khi kết thúc học phần sinh viên trình bày được các khái niệm môi trường chứa nước dưới đất (như khoáng vật, các loại đất đá magma, biến chất, trầm tích); Các khái niệm cơ bản về nước dưới đất, mô tả sự phân bố, đặc điểm nguồn gốc và tính chất hóa học, vật lý của nước dưới đất; Biết vận dụng Phân loại được các loại nước dưới đất khác nhau, các kiểu nước dưới đất dựa vào thành phần hóa học, phân bố của chúng cũng như cơ sở, nguyên lý vận động của nước dưới đất trong môi trường lỗ rỗng.	2	22	8	60
21	Địa chất đại cương	ĐCĐK2352	Sau khi kết thúc học phần sinh viên trình bày được kiến thức cơ bản về Trái đất, cấu trúc Trái đất; những	2	28	2	60

TT	Tên học phần	Mã học phần	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Tổng số (TC)	Khối lượng kiến thức (giờ)		
					LT	TL,TH, TT	Tự học
			khái niệm cơ bản về khoáng vật, đá; các nhân tố địa chất, những quá trình nội lực, ngoại lực; các loại khoáng sản gắn với nguồn gốc hình thành của chúng và các quan điểm về địa kiến tạo trong không gian, các chuyển động của Trái đất và hệ quả của nó;				
22	Trắc địa đại cương	TBTĐ2353	Sau khi kết thúc học phần sinh viên trình bày được các nội dung về kiến thức cơ bản của Trắc địa; Hiểu biết về tính năng, tác dụng của các loại máy kinh vĩ, máy thủy chuẩn; Sử dụng được máy đo vào công tác đo góc, đo khoảng cách, đo chênh cao để xây dựng bản đồ, bình đồ phục vụ cho công tác điều tra, khảo sát và xây dựng các công trình trong ngành Tài nguyên nước; Phân loại và thiết kế lưới khống chế trắc địa ở vùng hồ chứa nước, vùng đập ngăn nước, các tuyến kênh mương; Xác định được các loại góc phương vị dùng trong trắc địa ; Ghi chép, tính toán và xử lý được kết quả đo góc, đo khoảng cách, đo chênh cao; Thiết kế được lưới khống chế mặt bằng, lưới khống chế độ cao hạng IV và thủy chuẩn kỹ thuật; Tính toán và bình sai gần đúng được lưới	2	25	5	60

TT	Tên học phần	Mã học phần	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Tổng số (TC)	Khối lượng kiến thức (giờ)		
					LT	TL,TH, TT	Tự học
			đường chuyên, lưới không chế độ cao hạng IV và thủy chuẩn kỹ thuật; Thành lập và sử dụng được bản đồ, bình độ và mặt cắt địa hình.				
23	Dữ liệu không gian Tài nguyên nước	TNCL2306	Sau khi kết thúc học phần sinh viên hiểu được các kiến thức cơ bản về dữ liệu không gian, vai trò và cơ sở khoa học của việc xây dựng dữ liệu không gian trong quản lý tài nguyên nước. Phương pháp phân tích dữ liệu không gian và đánh giá độ chính xác của phương pháp phân tích. Cùng với đó sinh viên hiểu và vận dụng được cách sử dụng dữ liệu không gian trong công tác quản lý tài nguyên nước và các thử thách trong công tác Quản lý Tài nguyên nước.	3	25	20	90
24	Quản lý dữ liệu Tài nguyên nước	TNCL2307	Sau khi kết thúc học phần sinh viên hiểu được các kiến thức cơ bản về cơ sở dữ liệu, lịch sử phát triển của quản lý dữ liệu, các công cụ quản lý dữ liệu; khái niệm cơ bản về GIS, các thành phần của GIS, lịch sử phát triển GIS. Sinh viên trình bày được những nguyên lý cơ bản về các kiểu cấu trúc dữ liệu thường gặp trong các hệ thống thông tin địa lý hiện hành. Nhập và xây dựng cơ sở dữ liệu là	2	15	15	60

TT	Tên học phần	Mã học phần	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Tổng số (TC)	Khối lượng kiến thức (giờ)		
					LT	TL,TH, TT	Tự học
			một công đoạn quan trọng trong ứng dụng GIS. Trên cơ sở dữ liệu được xây dựng, hầu hết các ứng dụng phải tiến hành phân tích và xử lý dữ liệu để cho ra kết quả cụ thể theo mục đích ứng dụng				
25	Động lực học dòng sông	KVTV2354	Sau khi kết thúc học phần sinh viên hiểu và phân tích được các quá trình hình thành và diễn biến lòng sông; các đặc trưng hình thái sông và tính toán diễn biến dòng sông; các mô hình hóa diễn biến lòng sông.	2	21	09	60
	<i>Tự chọn</i>			<i>4/10</i>			
26	Thủy văn đồng vị	TNDD2408	Sau khi kết thúc học phần sinh viên trình bày được các khái niệm, cơ sở lý thuyết về quy luật phân bố đồng vị trong chu trình thủy văn, sự thay đổi thành phần của các đồng vị khi nước tương tác với các khoáng chất; các mô hình thủy văn được chuẩn hóa bằng các số liệu thành phần đồng vị. Vận dụng được các kiến thức cơ bản về phương pháp đánh dấu đồng vị môi trường trong thủy văn, các kỹ năng lấy mẫu, bảo quản và vận chuyển mẫu; kỹ năng đo các thông số tại hiện trường, kỹ năng phân tích tại phòng thí nghiệm, phương pháp đảm bảo và kiểm soát (QA/QC) chất lượng phân tích. Sinh viên giải	2	21	9	60

TT	Tên học phần	Mã học phần	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Tổng số (TC)	Khối lượng kiến thức (giờ)		
					LT	TL,TH, TT	Tự học
			thích được nguồn gốc nước bề cấp, quan hệ thủy lực giữa nước mặt và nước dưới đất trên cơ sở các kết quả đo hiện trường và phân tích tỷ số đồng vị tại phòng thí nghiệm				
27	Quản lý Tài nguyên nước đô thị	TNQL2305	Sau khi kết thúc học phần sinh viên trình bày được kiến thức các đặc điểm tự nhiên của lưu vực đô thị, tác động của đô thị hóa đến môi trường và các vấn đề về thoát nước đô thị ở Việt Nam. Quá trình hình thành dòng chảy và cách tính toán dòng chảy trên lưu vực đô thị. Chất lượng nước thải đô thị; các mô hình thoát nước đô thị bao gồm cấu trúc mô hình, phạm vi ứng dụng mô hình và bài tập ứng dụng mô hình.	2	26	4	60
28	Tài nguyên nước Việt Nam	TNNM2410	Sau khi kết thúc học phần sinh viên trình bày được kiến thức về đặc điểm địa lý tự nhiên lãnh thổ Việt Nam và tác động của chúng đến tài nguyên nước; Sơ lược công tác điều tra tài nguyên nước mặt và nước dưới đất trên lãnh thổ Việt Nam; Đặc điểm tài nguyên nước mặt lãnh thổ Việt Nam; Đặc điểm tài nguyên nước dưới đất trên lãnh thổ Việt Nam.	2	25	5	60
29	Kỹ thuật tài nguyên nước	TNNM2411	Sau khi kết thúc học phần sinh viên trình bày được cơ bản về	2	24	8	60

TT	Tên học phần	Mã học phần	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Tổng số (TC)	Khối lượng kiến thức (giờ)		
					LT	TL,TH, TT	Tự học
			Tổng quan tài nguyên nước và hiện trạng khai thác sử dụng nguồn nước, Quy hoạch và phân bổ nguồn nước, Phân tích kinh tế trong quy hoạch và phân bổ nguồn nước và Mô hình hóa trong quy hoạch và phân bổ nguồn nước				
30	Sinh thái nước	TNCL2201	Sau khi kết thúc học phần, sinh viên hiểu được những kiến thức cơ bản của sinh thái nước và hệ sinh thái điển hình liên quan đến bảo vệ môi trường; các hệ quả về sinh thái do ô nhiễm môi trường và có thể vận dụng vào việc đánh giá tác động môi trường và quản lý tài nguyên nước.	2	25	5	60
II.2	Kiến thức ngành			58			
II.2.1	Bắt buộc			50			
31	Tính toán và dự báo nhu cầu sử dụng nước	TNNM2512	Sau khi kết thúc học phần sinh viên trình bày được những kiến thức cơ bản tính toán và dự báo các nhu cầu sử dụng nước cho các ngành kinh tế chính: nông nghiệp, công nghiệp, sinh hoạt, môi trường và hệ sinh thái để phục vụ quy hoạch và quản lý tổng hợp tài nguyên nước nhằm phát triển bền vững	3	27	18	90
32	Cơ sở về mạng lưới cấp, thoát nước	TNCL2513	Sau khi kết thúc học phần sinh viên hiểu được các kiến thức cơ bản về hệ thống, phân loại, tiêu chuẩn dùng	3	32	13	90

TT	Tên học phần	Mã học phần	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Tổng số (TC)	Khối lượng kiến thức (giờ)		
					LT	TL,TH, TT	Tự học
			nước, chế độ làm việc, của một hệ thống cấp và thoát nước; sinh viên biết được các bước cơ bản trong vạch tuyến mạng lưới cấp, thoát nước; vận dụng được vào tính toán thủy lực trong mạng lưới cấp, thoát nước; thoát nước mưa và một số chú ý trong tính toán thoát nước mưa.				
33	Phân tích đánh giá chất lượng nước	TNCL2514	Sau khi kết thúc học phần sinh viên hiểu được các kiến thức cơ bản về chất lượng nước; quy trình lấy mẫu và bảo quản mẫu cũng như xử lý số liệu về phân tích chất lượng nước. Sinh viên được hướng dẫn thực hành lấy mẫu ngoài hiện trường và làm thực hành trong phòng thí nghiệm. Sau phân tích, sinh viên biết quy trình và tiến hành đánh giá chất lượng nước	3	22	23	90
34	Phân tích và đánh giá Tài nguyên nước mặt	TNNM2515	Sau khi kết thúc học phần sinh viên trình bày và phân tích được Các thông số thủy văn như chuẩn dòng chảy năm, dòng chảy năm thiết kế, sự biến đổi của dòng chảy năm theo thời gian và không gian, xác định các đặc trưng biểu thị, các phương pháp tính toán dòng chảy lớn nhất và cách xử lý lũ đặc biệt lớn và lũ lịch sử, đặc trưng biểu thị dòng chảy nhỏ nhất và	3	27.5	17.5	90

TT	Tên học phần	Mã học phần	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Tổng số (TC)	Khối lượng kiến thức (giờ)		
					LT	TL,TH, TT	Tự học
			sự biến đổi của dòng chảy nhỏ nhất. Áp dụng đánh giá tài nguyên nước mặt cho một lưu vực ;				
35	Phân tích và đánh giá Tài nguyên nước dưới đất	TNDD2516	Sau khi kết thúc học phần sinh viên trình bày được các kiến thức về vận động và thấm trong các môi trường lỗ hổng, khe nứt của đất đá; các phương trình vi phân vận động của nước dưới đất. Ứng dụng phương trình vi phân trong phân tích vận động ổn định của nước trong các tầng chứa nước. Phân tích và tính toán các thông số tầng chứa nước thông qua các kết quả thí nghiệm thấm ngoài trời.	3	30	15	90
36	Mô hình toán trong Tài nguyên nước mặt	TNNM2517	Sau khi kết thúc học phần sinh viên trình bày được Khái quát những khái niệm cơ bản mô hình toán trong Tài nguyên nước mặt, các tiêu chí phân loại mô hình toán và các bước chính áp dụng một mô hình toán. Áp dụng Mô hình mưa dòng chảy, Mô hình thủy động lực học vào giải quyết các bài toán cơ bản trong Tài nguyên nước	3	19	26	90
37	Mô hình toán trong Tài nguyên nước dưới đất	TNDD2518	Sau khi kết thúc học phần sinh viên trình bày được các khái niệm về mô hình, các điều kiện biên. Phân tích về phương pháp mô hình hóa tài nguyên nước dưới đất như: hệ thống hóa tài nguyên nước dưới đất, mô hình mô phỏng dòng chảy nước	3	28	12	90

TT	Tên học phần	Mã học phần	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Tổng số (TC)	Khối lượng kiến thức (giờ)		
					LT	TL,TH, TT	Tự học
			dưới đất, mô hình mô phỏng lan truyền chất trong các tầng chứa nước. Vận dụng được vào các bài toán mô hình hóa tài nguyên nước dưới đất, các công cụ mô hình thực tế áp dụng...				
38	Phân tích hệ thống Tài nguyên nước	TNQL2520	Sau khi kết thúc học phần sinh viên trình bày được các Khái niệm về hệ thống, các phương pháp và lịch sử phát triển của phân tích hệ thống, các thành phần hệ thống Tài nguyên nước, đặc trưng và mối tương tác giữa các thành phần đó. Bên cạnh đó, các bài toán Tối ưu và các phương pháp Tối ưu hóa hệ thống Tài nguyên nước, tập trung vào 2 phương pháp là Quy hoạch tuyến tính và Quy hoạch động cũng sẽ được giới thiệu. Cuối cùng là bài toán Kinh tế Tài nguyên nước, nội dung này giới thiệu và phân tích các thông tin về lợi nhuận và chi phí, mối quan hệ giữa tiền và thời gian, tính toán dòng tiền và các phép phân tích kinh tế.	2	23	7	60
39	Quan trắc và điều tra Tài nguyên nước mặt	TNNM2519	Sau khi kết thúc học phần sinh viên trình bày và phân tích được : Các nguyên tắc, quy trình xây dựng trạm quan trắc; thực hiện quan trắc và tính toán mực nước, quan trắc và tính	3	37	8	90

TT	Tên học phần	Mã học phần	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Tổng số (TC)	Khối lượng kiến thức (giờ)		
					LT	TL,TH, TT	Tự học
			toán lưu lượng nước, quan trắc chất lượng nước mặt, trình bày được các bước lập hồ sơ điều tra tài nguyên nước mặt, thực hiện điều tra đánh giá dòng chảy mặt.				
40	Quan trắc và điều tra Tài nguyên nước dưới đất	TNDĐ2520	Sau khi kết thúc học phần sinh viên trình bày được các khái niệm về quan trắc, điều tra, kỹ thuật điều tra đánh giá tài nguyên nước dưới đất và những trình tự khi thực hiện công việc quan trắc điều tra đánh giá tài nguyên nước dưới đất. Phân tích từng hạng mục và cách thực hiện cụ thể nhằm giúp sinh viên tiếp cận với thực tế và tham gia công tác quan trắc, điều tra đánh giá tài nguyên nước dưới đất khi hoàn thành khóa học.	3	30	15	90
41	Thực tập quan trắc và điều tra Tài nguyên nước mặt	TNNM2521	Sau khi kết thúc học phần Sinh viên đạt được những kỹ năng thực tập tay nghề ngoài thực địa và thực hiện công tác nội nghiệp trong phòng thí nghiệm Thực hiện các công việc: Quan trắc mực nước; Quan trắc lưu lượng nước và chất lượng nước mặt; Điều tra tài nguyên nước mặt	2		30	60
42	Thực tập quan trắc và điều tra Tài nguyên nước dưới đất	TNDĐ2522	Sau khi kết thúc học phần sinh viên vận dụng được các bài thực hành các thí nghiệm thăm ngoài hiện trường tại khu vực bãi sông Hồng địa bàn Đan	2		30	60

TT	Tên học phần	Mã học phần	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Tổng số (TC)	Khối lượng kiến thức (giờ)		
					LT	TL,TH, TT	Tự học
			Phượng- Phúc Thọ, Hà Nội; Điều tra đánh giá tài nguyên nước dưới đất khu vực bãi thực hành Đan Phượng- Hà Nội; Điều tra hiện trạng khai thác sử dụng tài nguyên nước dưới đất khu vực Đan Phượng-Phúc Thọ, Hà Nội; Thực hành các mô hình tài nguyên nước dưới đất trong phòng thí nghiệm thực hành tại Khoa Tài nguyên nước. Trực tiếp viết được báo cáo, lập bản đồ điều tra				
43	Quản lý tổng hợp tài nguyên nước đại cương	TNQL2523	Sau khi kết thúc học phần sinh viên hiểu được thiêu một số khái niệm cơ bản về Tài nguyên nước, các thành phần về hệ thống Tài nguyên nước và các vấn đề đang xảy ra trong quá trình khai thác sử dụng tài nguyên nước; Cách tiếp cận quản lý tổng hợp tài nguyên nước, khái niệm, ưu điểm và khuyết điểm của phương thức quản lý tổng hợp tài nguyên nước; Mô hình hóa quy trình QLTHTNN và hướng sinh viên thực hành nội dung và quy tắc QLTHTNN trên một vùng cụ thể.	3	30	15	90
44	Chính sách quản lý Tài nguyên và Môi trường nước	TNQL2524	Sau khi kết thúc học phần, sinh viên hiểu và phân tích được các nội dung cơ bản sau:tài nguyên nước hiện có ở Việt Nam Mô hình quản lý Tài nguyên nước ở Việt	2	23	7	60

TT	Tên học phần	Mã học phần	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Tổng số (TC)	Khối lượng kiến thức (giờ)		
					LT	TL,TH, TT	Tự học
			Nam; Một số trường hợp quản lý Tài nguyên nước ở Việt Nam và thảo luận. Luật Tài nguyên nước năm 2012 và các văn bản dưới Luật trong lĩnh vực tài nguyên nước hiện có ở Việt Nam.				
45	Quy hoạch Tài nguyên nước	TNQL2526	Sau khi kết thúc học phần, sinh viên hiểu được khái quát về quy hoạch tài nguyên nước, và các khái niệm cơ bản, các vấn đề trong quy hoạch và quản lý Tài nguyên nước và các mô hình quy hoạch Tài nguyên nước trên thế giới và Việt Nam. Bên cạnh đó, sinh viên sẽ vận dụng được lý thuyết quy hoạch vào thực hiện quy hoạch Tài nguyên nước cho một lưu vực sông cụ thể.	3	25	20	90
46	Kỹ thuật khai thác nước dưới đất	TNDD2527	Sau khi kết thúc học phần sinh viên trình bày được về các dạng công trình khai thác nước dưới đất; các phương pháp thiết kết và tính toán và áp dụng thực tế cho từng dạng công trình khai thác nước dưới đất; quy trình xây dựng và phát triển các công trình khai thác nước dưới đất. Vận dụng thiết kế được công trình khai thác nước dưới đất trong thực tiễn	2	20	10	60
47	Tiếng Anh chuyên ngành	NNTA2555	Sau khi kết thúc học phần sinh viên trình bày được Introduction to the hydrology;	3	32	13	90

TT	Tên học phần	Mã học phần	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Tổng số (TC)	Khối lượng kiến thức (giờ)		
					LT	TL,TH, TT	Tự học
			Floods; Water quality; Water resources management.				
48	Đánh giá kinh tế tài nguyên nước	KTKN2556	Sau khi kết thúc học phần sinh viên trình bày được Tổng quan về kinh tế tài nguyên nước gồm những vấn đề cơ bản về kinh tế tài nguyên nước như: khái niệm, vai trò của nước; tài nguyên nước trên thế giới và Việt Nam;... Thị trường nước: Cung, cầu đối với nước; thị trường nước và giá cả nước. Cơ sở kinh tế của việc phân tích kinh tế các dự án tài nguyên nước: giá trị thời gian của tiền; lợi ích và chi phí của các dự án; một số chỉ tiêu đánh giá hiệu quả dự án. Phân tích kinh tế một số dự án tài nguyên nước: đối với dự án cấp nước sinh hoạt, dự án cấp nước nông nghiệp và dự án cấp nước thủy điện.	2	20	10	60
49	Kỹ năng nghề nghiệp quản lý tài nguyên nước	TNDĐ2528	Sau khi kết thúc học phần sinh viên trình bày được những kiến thức chuyên sâu về các kỹ năng thực hành thực tập, nghiên cứu trong lĩnh vực tài nguyên nước. Đặc biệt, vận dụng để thu thập, tổng hợp tài liệu, số hoá, biên tập các dạng bản đồ tài nguyên nước, chuẩn bị số liệu dữ liệu đầu vào mô hình. Việc ứng dụng các mô hình số tính toán đánh giá dự báo tài	2	16	14	60

TT	Tên học phần	Mã học phần	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Tổng số (TC)	Khối lượng kiến thức (giờ)		
					LT	TL,TH, TT	Tự học
			nguyên nước, phần mềm chuyên ngành để thành lập bản đồ tài nguyên nước. Tổ chức thực hiện các đề tài, dự án sản xuất và khả năng viết báo cáo tổng kết, báo cáo chuyên đề, thuyết trình, làm việc nhóm và biết báo khoa học.				
<i>II.2.1</i>	<i>Tự chọn</i>			<i>8/16</i>			
50	Quản lý Tài nguyên nước trong bối cảnh Biến đổi khí hậu	TNQL2629	Sau khi kết thúc môn học, sinh viên hiểu được các kiến thức cơ bản về biến đổi khí hậu, kịch bản biến đổi khí hậu, tác động của biến đổi khí hậu đến dòng chảy năm, dòng chảy mùa lũ, mùa cạn, hạn hán, xâm nhập mặn, ngập úng lũ lụt và nhu cầu sử dụng nước. Sinh viên biết được các chương trình và chiến lược quốc gia ứng phó với BĐKH trong lĩnh vực Tài nguyên nước, kế hoạch hành động quốc gia về BĐKH trong các giai đoạn, cơ sở khoa học về xây dựng chiến lược ứng phó với biến đổi khí hậu trong lĩnh vực tài nguyên nước.	2	17	13	60
51	Quản lý tổng hợp lưu vực sông	TNQL2630	Sau khi kết thúc học phần, sinh viên hiểu được các khái niệm cơ bản về quản lý tổng hợp lưu vực sông; Quản lý tài nguyên	2	23	7	60

TT	Tên học phần	Mã học phần	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Tổng số (TC)	Khối lượng kiến thức (giờ)		
					LT	TL,TH, TT	Tự học
			nước lưu vực sông, các giải pháp về quản lý lưu vực sông, pháp luật chính sách trong quản lý LVS.				
52	Quản lý chất lượng nước	TNCL2631	Sau khi kết thúc học phần sinh viên hiểu được các kiến thức cơ bản về quản lý chất lượng nước, ô nhiễm nguồn nước; mục tiêu của quản lý chất lượng nước, các công cụ và biện pháp để giảm thiểu ô nhiễm và quản lý chất lượng nước. Đồng thời, sinh viên cũng được giới thiệu và sử dụng các mô hình trong quản lý chất lượng nước.	2	17	13	60
53	Truyền thông về Tài nguyên nước	TNQL2632	Sau khi kết thúc học phần, sinh viên hiểu các kiến thức cơ bản về truyền thông và truyền thông trong lĩnh vực tài nguyên nước ở Việt Nam, công tác truyền thông về Tài nguyên nước ở các cấp chính quyền và các hội liên quan về nước. Sinh viên hiểu được những nhiệm vụ, mục đích, nội dung, đặc điểm và các kế hoạch thực hiện công tác truyền thông về lĩnh vực tài nguyên nước. Sinh viên vận dụng được các kỹ năng cần thiết để thực hiện công tác truyền thông	2	20	10	60
54	Xử lý nước cấp và nước thải	TNCL2633	Sau khi kết thúc học phần sinh viên hiểu và vận dụng được các kiến thức cơ bản về hệ	2	26	4	60

TT	Tên học phần	Mã học phần	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Tổng số (TC)	Khối lượng kiến thức (giờ)		
					LT	TL,TH, TT	Tự học
			thống xử lý nước cấp, xử lý nước thải đô thị, các loại nguồn nước, tiêu chuẩn cấp nước, xả thải, mục đích và các phương pháp xử lý; lựa chọn và tính toán các thông số cơ bản của công trình xử lý nước cấp, nước thải đô thị;				
55	Quy hoạch và quản lý mạng lưới trạm thủy văn, tài nguyên nước	TNQL2836	Sau khi kết thúc môn học Quy hoạch và quản lý lưới trạm quan trắc Thủy văn - Tài nguyên nước, sinh viên hiểu được những kiến thức cơ bản về các loại trạm quan trắc, sự giống và khác nhau giữa các công trình. Ngoài ra, sinh viên sẽ biết và phân tích được các văn bản quản lý mạng lưới trạm KT-TNN; Công tác quy hoạch và quản lý mạng lưới trạm TV-TNN.	2	23	7	60
56	Bảo vệ Tài nguyên nước	TNQL2837	Sau khi kết thúc học phần sinh viên hiểu được các kiến thức cơ bản về các quan điểm, khái niệm, đặc điểm, nội dung nghiên cứu về tài nguyên nước; các quá trình dịch chuyển và phương pháp tính toán sự dịch chuyển chất bản trong môi trường nước; các phương pháp đánh giá khả năng tự bảo vệ và các giải pháp bảo vệ tài nguyên môi trường nước; các cơ sở pháp lý hiện hành liên quan	2	17	13	60

TT	Tên học phần	Mã học phần	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Tổng số (TC)	Khối lượng kiến thức (giờ)		
					LT	TL,TH, TT	Tự học
			tối công tác bảo vệ tài nguyên nước.				
57	Tối ưu hóa hệ thống Tài nguyên nước	TNQL2838	Sau khi kết thúc học phần Tối ưu hóa hệ thống tài nguyên nước, sinh viên sẽ hiểu được kỹ thuật tối ưu hóa hệ thống Tài nguyên nước bên cạnh Quy hoạch tuyến tính và Quy hoạch động như: Quy hoạch phi tuyến, Quy hoạch nguyên. Bên cạnh đó, sinh viên cũng hiểu và vận dụng được quy trình xây dựng và giải bài toán tối ưu, và nghiên cứu tính bất định của nó.	2	22	8	60
II.3	<i>Thực tập và khóa luận tốt nghiệp</i>			12			
58	Thực tập tốt nghiệp	TNQL2734	Sau khi kết thúc học phần sinh viên định hướng được nghề nghiệp và các vấn đề thực tiễn trong hoạt động sản xuất, cơ cấu tổ chức, lĩnh vực chính tại cơ sở thực tập. Vận dụng để xây dựng đề cương thực tập, đề xuất kế hoạch thực tập tại cơ sở. Nghiên cứu các văn bản quy phạm pháp luật về lĩnh vực tài nguyên nước có liên quan. Tham gia tìm hiểu, thực hiện các nội dung của công việc tại cơ sở về các dự án quy hoạch, điều tra, quan trắc, bảo vệ tài nguyên nước theo các mục đích cụ thể. Viết báo cáo thực tập tốt nghiệp	6		90	180

TT	Tên học phần	Mã học phần	Nội dung cần đạt được của từng học phần (tóm tắt)	Tổng số (TC)	Khối lượng kiến thức (giờ)		
					LT	TL,TH, TT	Tự học
59	Khóa luận tốt nghiệp	TNQL2835	Sau khi kết thúc học phần sinh viên nhận diện và khái quát hóa được kiến thức lý thuyết chuyên sâu trong lĩnh vực quản lý Tài nguyên nước; Xây dựng, lập kế hoạch thu thập tài liệu, số liệu, phân tích, tính toán, đánh giá kết quả; đánh giá tổng hợp và viết báo cáo khóa luận tốt nghiệp.	6		90	180
Tổng cộng				133/147			

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

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

TT	Tên học phần	Mã học phần	Số tín chỉ theo học kỳ							
			1	2	3	4	5	6	7	8
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	LTĐL 2101			3					
5.	Pháp luật đại cương	LTPL2101		2						
6.	Kỹ năng mềm	KTQU2151		2						
7.	Tiếng Anh 1	NNTA2101	3							
8.	Tiếng Anh 2	NNTA2102		3						
9.	Tiếng Anh 3	NNTA2103			2					
10.	Toán cao cấp 1	KĐTO2101	3							
11.	Toán cao cấp 2	KĐTO2102		2						
12.	Vật lý đại cương	KĐVL 2101	3							
13.	Tin học đại cương	CTKH2151	2							
14.	Tài nguyên nước mặt đại cương	TNNM2301			2					
15.	Thủy lực học	KVTV2353			3					
16.	Quản lý môi trường nước lưu vực sông	TNCL2302						2		

TT	Tên học phần	Mã học phần	Số tín chỉ theo học kỳ									
			1	2	3	4	5	6	7	8		
17.	Hóa học trong Tài nguyên nước	TNCL2303			3							
18.	Phân tích thống kê trong Tài nguyên nước	TNNM2304				3						
19.	Tài nguyên nước dưới đất đại cương	TNDD2305			2							
20.	Địa chất đại cương	ĐCĐK2352		2								
21.	Trắc địa đại cương	TBTĐ2353	2									
22.	Dữ liệu không gian Tài nguyên nước	TNCL2306			3							
23.	Quản lý dữ liệu Tài nguyên nước	TNCL2307				2						
24.	Động lực học dòng sông	KVTV2354				2						
25.	Thủy văn đồng vị	TNDD2408				2*						
26.	Kỹ thuật tài nguyên nước	TNNM2411								2*		
27.	Tính toán và dự báo nhu cầu sử dụng nước	TNNM2512						3				
28.	Cơ sở về mạng lưới cấp, thoát nước	TNCL2513				3						
29.	Phân tích đánh giá chất lượng nước	TNCL2514							3			
30.	Phân tích và đánh giá Tài nguyên nước mặt	TNNM2515						3				
31.	Phân tích và đánh giá Tài nguyên nước dưới đất	TNDD2516							3			
32.	Mô hình toán trong Tài nguyên nước mặt	TNNM2517						3				
33.	Mô hình toán trong Tài nguyên nước dưới đất	TNDD2518							3			
34.	Quan trắc và điều tra Tài nguyên nước mặt	TNNM2519				3						
35.	Quan trắc và điều tra Tài nguyên nước dưới đất	TNDD2520				3						
36.	Thực tập quan trắc và điều tra Tài nguyên nước mặt	TNNM2521						2				
37.	Thực tập quan trắc và điều tra Tài nguyên nước dưới đất	TNDD2522						2				
38.	Phân tích hệ thống Tài nguyên nước	TNQL2520							2			
39.	Quản lý tổng hợp tài nguyên nước đại cương	TNQL2523						3				

TT	Tên học phần	Mã học phần	Số tín chỉ theo học kỳ								
			1	2	3	4	5	6	7	8	
40.	Chính sách quản lý Tài nguyên và Môi trường nước	TNQL2524								2	
41.	Quy hoạch Tài nguyên nước	TNQL2526								3	
42.	Kỹ thuật khai thác nước dưới đất	TNDD2527								2	
43.	Tiếng Anh chuyên ngành	NNTA2555						3			
44.	Đánh giá kinh tế tài nguyên nước	KTKN2556								2	
45.	Kỹ năng nghề nghiệp quản lý tài nguyên nước	TNDD2528								2	
46.	Quản lý Tài nguyên nước trong bối cảnh Biến đổi khí hậu	TNQL2629								2	
47.	Quản lý tổng hợp lưu vực sông	TNQL2630					2				
48.	Quản lý chất lượng nước	TNCL2631						2			
49.	Truyền thông về Tài nguyên nước	TNQL2632								2	
50.	Thực tập tốt nghiệp	TNQL2734									6
51.	Khóa luận tốt nghiệp	TNQL2835									6
	Tổng (*) (133/147)		15	16	18	18	18	18	18	17	12

Ghi chú: (*) Không kể GDTC và GDQP-AN

7. Hướng dẫn thực hiện chương trình

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

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

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