

BỘ TÀI NGUYÊN VÀ MÔI TRƯỜNG
TRƯỜNG ĐẠI HỌC TÀI NGUYÊN VÀ MÔI TRƯỜNG TP. HỒ CHÍ MINH



CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO
TRÌNH ĐỘ ĐẠI HỌC HỆ CHÍNH QUY
NGÀNH KỸ THUẬT CẤP THOÁT NƯỚC

(Ban hành kèm theo Quyết định số: 1028/QĐ-TĐHTPHCM ngày 17 tháng 10 năm 2022 của Hiệu trưởng Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường TP. Hồ Chí Minh)

TP. Hồ Chí Minh, năm 2022

Số: 1028 /QĐ-TĐHTPHCM

TP. Hồ Chí Minh, ngày 17 tháng 10 năm 2022

QUYẾT ĐỊNH

Về việc ban hành Chương trình đào tạo trình độ Đại học,
hình thức đào tạo Chính quy, ngành Kỹ thuật Cấp thoát nước, Năm 2022

HIỆU TRƯỞNG TRƯỜNG ĐẠI HỌC TÀI NGUYÊN VÀ MÔI TRƯỜNG TP. HỒ CHÍ MINH

Căn cứ Quyết định số 3479/QĐ-BTNMT ngày 29 tháng 12 năm 2017 của Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường về việc quy định chức năng, nhiệm vụ, quyền hạn và cơ cấu tổ chức của Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường Thành phố Hồ Chí Minh;

Căn cứ Thông tư số 08/2021/TT-BGDĐT ngày 18 tháng 3 năm 2021 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo về việc ban hành kèm theo Quy chế đào tạo trình độ đại học;

Căn cứ Thông tư số 17/2021/TT-BGDĐT ngày 22 tháng 6 năm 2021 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo quy định chuẩn chương trình đào tạo; xây dựng, thẩm định và ban hành chương trình đào tạo các trình độ của giáo dục đại học;

Căn cứ Quyết định số 930/QĐ-TĐHTPHCM ngày 16 tháng 9 năm 2022 của Hiệu trưởng Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường TP. Hồ Chí Minh về việc ban hành khung Chương trình đào tạo trình độ đại học hệ chính quy năm 2022;

Theo đề nghị của Hội đồng Khoa học và Đào tạo Trường.

QUYẾT ĐỊNH:

Điều 1. Ban hành kèm theo Quyết định này là Chương trình đào tạo trình độ Đại học, hình thức đào tạo Chính quy, ngành **Kỹ thuật Cấp thoát nước**, mã ngành **7580213**, thời gian đào tạo **4,5** năm, được rà soát, chỉnh sửa, cập nhật năm 2022.

Điều 2. Quyết định này có hiệu lực kể từ ngày ký và áp dụng cho các sinh viên từ khóa tuyển sinh năm 2022.

Điều 3. Các Ông (Bà): Trưởng các Phòng, Khoa/Bộ môn và các đơn vị liên quan có trách nhiệm thi hành Quyết định này./.

Nơi nhận:

- Như Điều 3;
- Phó Hiệu trưởng (để biết);
- Lưu VT, ĐT.



HIỆU TRƯỞNG

Huỳnh Quyền

ĐỀ THI THỬ THPT QUỐC GIA

MÔN TOÁN - NĂM 2021

ĐỀ THI THỬ THPT QUỐC GIA
MÔN TOÁN - NĂM 2021

ĐỀ THI THỬ THPT QUỐC GIA
MÔN TOÁN - NĂM 2021

ĐỀ THI THỬ THPT QUỐC GIA
MÔN TOÁN - NĂM 2021

ĐỀ THI THỬ THPT QUỐC GIA

ĐỀ THI THỬ THPT QUỐC GIA
MÔN TOÁN - NĂM 2021



BỘ TÀI NGUYÊN VÀ MÔI TRƯỜNG
TRƯỜNG ĐẠI HỌC TÀI NGUYÊN VÀ MÔI TRƯỜNG TP. HỒ CHÍ MINH



CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO
TRÌNH ĐỘ ĐẠI HỌC HỆ CHÍNH QUY
NGÀNH KỸ THUẬT CẤP THOÁT NƯỚC

(Ban hành kèm theo Quyết định số: 1028/QĐ-TĐHTPHCM ngày 17 tháng 10 năm 2022 của Hiệu trưởng Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường TP. Hồ Chí Minh)

TP. Hồ Chí Minh, năm 2022

TP. Hồ Chí Minh, ngày 17 tháng 10 năm 2022

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

Ban hành kèm theo Quyết định số: 1028/QĐ-TĐHTPHCM ngày 17 tháng 10 năm 2022
của Hiệu trưởng Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường TP. Hồ Chí Minh

Tên chương trình: **Chương trình giáo dục đại học**

Trình độ đào tạo: **Đại học chính quy**

Ngành đào tạo: **Kỹ thuật cấp thoát nước**

Mã số: **7580213**

1. Mục tiêu của chương trình đào tạo

1.1. Mục tiêu chung:

Đào tạo nguồn nhân lực chất lượng cao cho ngành tài nguyên & môi trường và xã hội, có phẩm chất chính trị, lập trường tư tưởng, hiểu biết pháp luật và lý tưởng sống tốt đẹp, trên cơ sở được trang bị nền tảng kiến thức về đại cương, vững chắc về cơ sở ngành, chuyên sâu trong tổ chức nghiên cứu, quản lý và giải quyết các vấn đề chuyên môn, ứng dụng công nghệ thông tin trong chuyên ngành, có khả năng thích nghi với môi trường làm việc, đáp ứng yêu cầu của xã hội trong quá trình hội nhập quốc tế và có khả năng tiếp tục học tập ở trình độ cao hơn.

1.2. Mục tiêu cụ thể:

Chương trình đào tạo ngành Kỹ thuật Cấp thoát nước (KTCTN) trình độ đại học nhằm trang bị cho sinh viên kiến thức đầy đủ trình độ tốt nghiệp kỹ sư (bậc 7) trong hệ thống giáo dục Việt Nam:

PO1: Hệ thống kiến thức cơ bản về chủ nghĩa Mác – Lê nin, tư tưởng Hồ Chí Minh, Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam và pháp luật đại cương phù hợp với ngành được đào tạo;

PO2: Hệ thống kiến thức cơ bản về khoa học tự nhiên đáp ứng cho ngành KTCTN;

PO3: Kiến thức cơ sở và chuyên ngành KTCTN và kỹ năng thực hành nghề nghiệp, đủ năng lực giải quyết các vấn đề liên quan đến lĩnh vực Cấp thoát nước;

PO4: Kỹ năng nghe, nói, đọc, viết tiếng Anh trong giao tiếp, học tập, nghiên cứu và làm việc. Kỹ năng sử dụng các phần mềm văn phòng và các phần mềm khác phù hợp với chuyên ngành đào tạo đáp ứng được nhu cầu công việc;

PO5: Phẩm chất chính trị đạo đức tốt, có ý thức tổ chức kỷ luật, đạo đức nghề nghiệp và trách nhiệm công dân; có sức khỏe tốt, có khả năng nắm bắt cơ hội việc làm phục vụ sự nghiệp xây dựng, phát triển đất nước.

2. Chuẩn đầu ra

Sau khi hoàn thành chương trình đào tạo ngành KTCTN, sinh viên đạt được:

2.1. Kiến thức

ELO1: Vận dụng được kiến thức cơ bản của các môn lý luận chính trị để giải thích bản chất của sự vật, hiện tượng trong tự nhiên và xã hội; vận dụng kiến thức pháp luật để giải quyết những vấn đề trong công tác chuyên môn và đời sống;

ELO2: Vận dụng tốt các kiến thức về khoa học tự nhiên và cơ sở ngành làm nền tảng để học tập các môn chuyên ngành cũng như trong công tác nghiên cứu và giải quyết các công việc chuyên môn.;

ELO3: Áp dụng linh hoạt kiến thức thực tế và lý thuyết ngành KTCTN sâu, rộng, tiên tiến vào các bài tập, đồ án môn học và đồ án tốt nghiệp;

ELO4: Vận dụng được kiến thức chung về quản trị, quản lý và liên ngành có liên quan để giải quyết nhiệm vụ thiết kế và vận hành hiệu quả hệ thống Cấp thoát nước;

2.2. Kỹ năng

ELO5: Sử dụng thành thạo Tin học và tiếng Anh phục vụ học tập, làm việc và đạt chuẩn kỹ năng để xét tốt nghiệp.

- *Tiếng Anh với mức điểm tối thiểu:*

+ Chứng nhận TOEIC nội bộ (do Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường TP HCM cấp) 450;

+ Chứng chỉ quốc tế còn thời hạn: TOEIC 450, TOEFL PBT 450, TOEFL CBT 133, TOEFL iBT 45, IELTS 4.5;

+ Chứng chỉ B1 (tương đương bậc 3/6 theo khung năng lực ngoại ngữ 6 bậc dùng cho Việt Nam tại Thông tư số 01/2014/TT-BGDĐT ngày 24 tháng 01 năm 2014 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo).

- *Tin học:* Chứng chỉ ứng dụng Công nghệ thông tin cơ bản hoặc nâng cao (do các đơn vị được Bộ Giáo dục và Đào tạo, Bộ Thông tin và Truyền thông cấp phép theo Thông tư liên tịch số 17/2016/TTLT-BGDĐT-BTTTT ngày 21 tháng 6 năm 2016); hoặc chứng chỉ Tin học văn phòng quốc tế MOS (Word, Excel, Powerpoint) với điểm đạt từ 700 trở lên.

ELO6: Sử dụng thành thạo một vài phần mềm tính toán chuyên ngành và vẽ 2D, 3D trong thiết kế công trình Cấp thoát nước;

ELO7: Thực hiện hoàn chỉnh một vài thiết kế mới, cải tạo, nâng cấp các công trình trong hệ thống Cấp thoát nước;

ELO8: Đánh giá đúng nội dung các thông tin, tài liệu chuyên ngành và liên ngành từ nhiều nguồn khác nhau; nghiên cứu và kết hợp được các công nghệ mới để phục vụ lĩnh vực chuyên môn;

ELO9: Thực hiện tốt các hoạt động nghề nghiệp tiên tiến thuộc chuyên môn; Truyền đạt, phân biệt được và dễ hiểu các vấn đề chuyên môn ngành KTCTN với người cùng ngành và với những người khác.

2.3. Năng lực tự chủ và trách nhiệm

ELO10: Thực hiện hiệu quả phương pháp làm việc độc lập và làm việc nhóm, quản lý thời gian hiệu quả; Hòa nhập môi trường làm việc nhanh, tự định hướng và hướng dẫn người khác trong lĩnh vực chuyên môn;

ELO11: Ý thức được tính quan trọng nghề nghiệp với đời sống xã hội; Chấp hành tốt những quy định pháp luật để xử lý các quan hệ cá nhân và trong công việc; hình thành thói quen sống và làm việc theo pháp luật chung, pháp luật chuyên ngành và lồng ghép ý thức bảo vệ môi trường vào cuộc sống và hoạt động nghề nghiệp;

ELO12: Thể hiện được sự cẩn thận, tỉ mỉ, trân trọng nghề đã chọn; chịu áp lực công việc tốt và tự giác nâng cao trình độ, nghiệp vụ, tự học và học trọn đời;

3. Khối lượng kiến thức toàn khóa

a. Kiến thức giáo dục đại cương:

+ Kiến thức giáo dục đại cương bao gồm Giáo dục Quốc phòng, Giáo dục Thể chất: **44** tín chỉ.

+ Kiến thức giáo dục đại cương không bao gồm Giáo dục Quốc phòng, Giáo dục Thể chất: **31** tín chỉ.

b. Kiến thức giáo dục chuyên nghiệp: **123** tín chỉ.

- Kiến thức cơ sở ngành: **53** tín chỉ

+ Bắt buộc: **49** tín chỉ.

+ Tự chọn: **4/8** tín chỉ (4 tín chỉ tự chọn để học trong tổng số 8 tín chỉ tự chọn).

- Kiến thức ngành: **54** tín chỉ

+ Bắt buộc: **46** tín chỉ.

+ Tự chọn: **8/14** tín chỉ (8 tín chỉ tự chọn để học trong tổng số 14 tín chỉ tự chọn).

- Kiến thức tốt nghiệp: **16** TC.

+ Thực tập tốt nghiệp: **4** TC.

+ Đồ án tốt nghiệp: 12 TC.

Tổng khối lượng: 154 TC (không tính các học phần GDTC, QPAN).

Tổng khối lượng: 167 TC (tính cả các học phần GDTC, QPAN).

4. Đối tượng tuyển sinh

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

5. Quy trình đào tạo, điều kiện tốt nghiệp

5.1. Quy trình đào tạo

Được thực hiện theo Quy định hiện hành của Bộ Giáo dục và Đào tạo và Quy chế đào tạo trình độ đại học hình thức chính quy phương thức đào tạo theo tín chỉ của Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường TP. Hồ Chí Minh.

Thời gian đào tạo: 4.5 năm (9 học kỳ) bố trí các học phần kiến thức giáo dục đại cương, kiến thức giáo dục chuyên nghiệp.

5.2. Điều kiện tốt nghiệp

- Tích lũy đủ số học phần và khối lượng của chương trình đào tạo ngành học trong thời gian quy định cho khóa học và thỏa mãn các yêu cầu về kết quả học tập và các điều kiện khác theo Quy chế đào tạo trình độ đại học hình thức chính quy phương thức đào tạo theo tín chỉ của Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường TP. Hồ Chí Minh.

- Có các chứng chỉ theo yêu cầu chung của Bộ Giáo dục và Đào tạo (chứng chỉ giáo dục quốc phòng – an ninh, chứng chỉ giáo dục thể chất,...);

- Đạt chuẩn trình độ ngoại ngữ và tin học theo quy định của trường.

6. Cách thức đánh giá

Kết quả học tập được đánh giá theo Quy chế đào tạo trình độ đại học hình thức chính quy phương thức đào tạo theo tín chỉ do Hiệu trưởng Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường TP. Hồ Chí Minh ban hành bao gồm hai loại thang điểm:

a) Thang điểm 10 là thang điểm tiện ích tham chiếu, được sử dụng cho các điểm thành phần của một học phần. Các bảng ghi điểm thành phần (điểm kiểm tra giữa kỳ, điểm thi cuối kỳ, điểm bài thí nghiệm,...) sử dụng thang điểm 10.

b) Thang điểm 4 là thang điểm chính thức, trong đó điểm chữ (A, B⁺, B, C⁺, C, D⁺, D, F) được sử dụng cho điểm tổng kết học phần quy đổi từ thang điểm 10 dựa theo Bảng 1, điểm số (4-0) được sử dụng cho tính điểm trung bình học kỳ và điểm trung bình tích lũy.

7. Nội dung chương trình đào tạo

7.1. Danh sách các học phần và trong chương trình đào tạo

Ký hiệu: - LT: Lý thuyết;

- TH, BT, TT, ĐA, BTL: Thực hành, Bài tập, Thực tập, Đồ án, Bài tập lớn

TT	Mã HP	Tên học phần	Họ c kỳ	Số TC	Giờ lên lớp			TT, ĐA, BTL	Giờ tự học	Mã HP học trước	Ghi chú
					LT	BT	TH				
I. KHỐI KIẾN THỨC GIÁO DỤC ĐẠI CƯƠNG				31							
I.1. Lý luận chính trị				11							
1	121115010	Triết học Mác – Lê nin	1	3	45	0	0	0	90		
2	121115011	Kinh tế chính trị Mác – Lê nin	3	2	30	0	0	0	60		
3	121115012	Chủ nghĩa xã hội khoa học	5	2	30	0	0	0	60		
4	121115013	Tư tưởng Hồ Chí Minh	6	2	30	0	0		60		
		Ho Chi Minh's Ideology									
5	121115014	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam	6	2	30	0	0	0	45		
		History of Vietnam Communist Party									
I.2. Khoa học xã hội				2							
6	121115015	Pháp luật đại cương	4	2	30	0	0	0	15		
		General Laws									
I.3. Ngoại ngữ				6							
7	111315006	Anh văn 1	2	3	45	0	0	0	100		
		English 1									
8	111315002	Anh văn 2	3	3	45	0	0	0	100	111315006	
		English 2									
I.4. Khoa học tự nhiên				12							
9	111115008	Toán cao cấp 1	1	2	30	0	0	0	45		
		Advanced Maths 1									
10	111115009	Toán cao cấp 2	2	2	30	0	0	0	60	111115008	
		Advanced Maths 2									
11	111115010	Toán cao cấp 3	3	2	30	0	0	0	45	111115009	
		Advanced Maths 3									
12	111215009	Cơ - Nhiệt	2	2	30	0	0	0	45		
		Mechanics – Thermodynamics									
13	111215003	Thí nghiệm vật lý đại cương	2	1	0	0	30		30		
		General Physics Laboratory									
14	111215004	Hóa học đại cương	1	2	30	0	0	0	60		
		General Chemistry									
15	111215005	Thí nghiệm hóa học đại cương	1	1	0	0	30	0	30		

		<i>General Chemistry Laboratory</i>										
16	200015001	GDTC – Đá cầu	1	1	6	0	24	0				
	200015002	GDTC – Bóng chuyền	1	1	6	0	24	0				
	200015003	GDTC – Cầu lông	1	1	6	0	24	0				
	200015004	GDTC – Điền kinh	1	1	6	0	24	0				
	200015005	GDTC – Thể dục	1	1	6	0	24	0				
17	200015006	Giáo dục quốc phòng - an ninh (không tích lũy)	2	8								
II. KHỐI KIẾN THỨC GIÁO DỤC CHUYÊN NGHIỆP				123								
II.1. Kiến thức cơ sở ngành				53								
<i>II.1.1. Bắt buộc</i>				49								
18	140315001	Nhập môn ngành Cấp thoát nước	1	2	30					60		
		<i>Introduction to Water Supply and Sanitation</i>										
19	140315004	Cơ học cơ sở	2	2	30					60		
		<i>Basic mechanics</i>										
20	221215054	Sức bền vật liệu	3	3	45					90	140315004	
		<i>Strength of Materials</i>										
21	131215304	Thủy lực	3	3	45					90		
		<i>Hydraulics</i>										
22	221215012	Vật liệu xây dựng ngành nước	5	2	30					60	221215054	
		<i>Construction materials for water industry</i>										
23	140315008	Kỹ thuật điện	5	2	30					60		
		<i>Electrical Engineering</i>										
24	140315002	Hình họa vẽ kỹ thuật	1	3	45					90		
		<i>Engineering Drawing</i>										
25	140315005	Vẽ kỹ thuật xây dựng	2	2	15	15				60	140315002	
		<i>Construction Engineering Drawing</i>										
26	140315009	Cơ kết cấu	4	2	30					60	221215054	
		<i>Structural Mechanic</i>										
27	221215077	Kết cấu thép và bê tông cốt thép	6	3	45					90	140315009	
		<i>Steel and Reinforced Concrete Structures</i>										
28	190115141	Địa chất công trình và Địa chất thủy văn	4	2	30					60		

		<i>Hydrogeology and Engineering Geology</i>									
29	221215047	Cơ học đất và nền móng <i>Soil mechanics and Foundation</i>	3	2	30				60	190115 141	
30	160115301	Trắc địa đại cương <i>Fundamental Geodesy</i>	3	2	30				60		
31	160115002	Thực tập Trắc địa đại cương <i>Geodesy Practice</i>	3	2	0	0	60		60		
32	140415011	Hóa nước và vi sinh vật nước <i>Water Chemistry and Microbiology</i>	2	3	45				90	111215 004	
33	140415055	Thí nghiệm hóa nước vi sinh vật nước <i>Water Chemistry and Microbiology Laboratory</i>	2	1	0	0	30		60	111215 004	
34	140315010	Máy thủy lực <i>Hydraulic Machines</i>	4	2	30				60	140315 006	
35	131215050	Thủy văn công trình <i>Engineering Hydrology</i>	4	2	30				60		
36	140315007	Kiến trúc công trình Cấp thoát nước <i>Construction architecture of Water Supply and Sanitation</i>	3	2	30				60	140315 005	
37	140315011	Vẽ kỹ thuật ứng dụng <i>Construction Engineering Drawing</i>	4	3	15		60		90	140315 007	
38	14 01 15014	An toàn lao động và vệ sinh môi trường công nghiệp <i>Industrial Hygiene and Occupational Safety</i>	7	2	30				60		
39	140315015	Quá trình công nghệ xử lý nước-nước thải <i>Technological process of natural water –wastewater treatment</i>	5	2	30				60		
<i>II.1.2. Tự chọn</i>				4							
40	140115113	Môi trường và bảo vệ môi trường <i>Human and the environment</i>	5	2	30				60		
41	140315022	Kỹ năng giao tiếp kỹ sư <i>Engineering communication skill</i>	6	2	30				60		

42	140315016	Quy hoạch đô thị và nông thôn <i>Urban and rural planning</i>	5	2	30				60		
43	140315063	Luật và chính sách ngành Cấp thoát nước <i>Laws and policies of Water supply and water disposal</i>	6	2	30				60		
II.2. Kiến thức ngành				54							
II.2.1. Bắt buộc				46							
44	140315028	Anh văn chuyên ngành <i>Professional English for Environmental Engineering</i>	7	2	30				60		
45	140315012	Công trình thu và trạm bơm Cấp thoát nước <i>Intake Structures and Pumping Installations</i>	4	3	45				90	140315010	
46	140315013	Đồ án công trình thu và trạm bơm Cấp thoát nước <i>Intake Structures and Pumping Installations (Course work)</i>	4	1				30	60		
47	140315017	Mạng lưới cấp nước <i>Water Supply Network</i>	5	3	45				90	140315012	
48	140315018	Đồ án mạng lưới cấp nước <i>Water Supply Network (Course work)</i>	5	1				30	60		
49	140315019	Mạng lưới thoát nước <i>Drainage and Sewerage Network</i>	5	3	45				90	140315006	
50	140315020	Đồ án mạng lưới thoát nước <i>Drainage and Sewerage Network (Course work)</i>	5	1				30	60		
51	140315023	Xử lý nước cấp 1 <i>Natural-water Treatment 1</i>	6	2	30				60	140315015	
52	140315024	Đồ án xử lý nước cấp 1 <i>Natural-water Treatment (Course work)</i>	6	1				30	60		
53	140315029	Xử lý nước cấp 2 <i>Natural-water Treatment 2</i>	7	2	30				60	140315023	
54	140315030	Đồ án xử lý nước cấp 2	7	1				30	60		

		<i>Natural-water Treatment (Course work)</i>										
55	140315025	Xử lý nước thải 1 <i>Domestic Wastewater Treatment</i>	6	2	30				60	140315015		
56	140315026	Đồ án xử lý nước thải 1 <i>Waste Water Treatment (Course work)</i>	6	1				30	60			
57	140315031	Xử lý nước thải 2 <i>Industrial Wastewater Treatment</i>	7	2	30				60	140315025		
58	140315032	Đồ án xử lý nước thải 2 <i>Waste Water Treatment (Course work)</i>	7	1				30	60			
59	140315038	Cấp thoát nước trong nhà và công trình <i>Building Water Supply and Sewerage</i>	8	3	45				90			
60	140315039	Đồ án cấp thoát nước trong nhà và công trình <i>Building Water Supply and Sewage (Course work)</i>	8	1				30	60			
61	140315014	Kỹ thuật và tổ chức thi công <i>Construction engineering and organization</i>	4	2	30				60			
62	140315027	Tin học chuyên ngành <i>Applied computer Science for Water supply and water disposal Engineering</i>	6	3	30		30		60	140315017; 140315019		
63	140315045	Kỹ thuật vận hành hệ thống Cấp thoát nước <i>Technical operation of Water supply and water disposal system</i>	7	3	30		30		90			
64	140315003	Tham quan nhận thức <i>Study Tours 1</i>	1	1	0	0	30		60			
65	140315055	Tham quan nghề nghiệp <i>Study Tours 2</i>	5	1	0	0	30		30			
66	140315040	Quản lý dự án <i>Project management</i>	8	2	30				60			
67	140315033	Thực tập công nhân <i>Vocational practice</i>	7	4	0	0	120		120			
<i>II.2.2. Tự chọn</i>				8								

68	221115045	Quy hoạch và quản lý tài nguyên nước	8	2	30				60		
		Water Resource Planning and Management									
69	140315034	An ninh và an toàn cấp nước	7	2	30				60		
		Security and safety for water supply									
70	140315035	Tổ chức quản lý và khai thác công trình cấp thoát nước	8	2	30				60		
		Organization management and exploitation of water supply and drainage works									
71	140115061	Kinh tế ngành Cấp thoát nước	7	2	30				60		
		Water Supply and Drainage Economics									
72	140315036	Cấp nước và vệ sinh nông thôn	7	2	30				60		
		Rural Water Supply and Sanitation									
73	140315037	Xử lý bùn thải	8	2	30				60		
		Sludge treatment									
74	140315041	Tự động hoá quá trình công nghệ	8	2	30				60		
		Process automation technology									
II.3. Thực tập và đồ án/khóa luận tốt nghiệp				16							
II.3.1. Thực tập tốt nghiệp				4							
75	140315042	Thực tập tốt nghiệp	8	4	0	0	0	180	360	140315033	
Internship Program											
II.3.2. Tốt nghiệp				12							
76	140315043	Đồ án tốt nghiệp	9	12	0	0	0	360	360		
Graduation Project											
Tổng số tín chỉ (*)				154							

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

7.2. Mô tả nội dung học phần trong chương trình đào tạo

thuy

STT	Mã số HP	Tên học phần	Nội dung cần đạt được từng học phần (tóm tắt)	Khối lượng kiến thức (LT/TH/Tự học)
1. Kiến thức giáo dục đại cương				
1	121115010	Triết học Mác-Lênin	Những nguyên lý cơ bản của chủ nghĩa Mác-Lênin Chủ nghĩa duy vật biện chứng Phép biện chứng duy vật Chủ nghĩa duy vật lịch sử	45/0/90
2	121115011	Kinh tế chính trị Mác-Lênin	Học thuyết giá trị; Học thuyết giá trị thặng dư; Học thuyết kinh tế của CNTB độc quyền và CNTB độc quyền nhà nước; Sự mệnh lịch sử của giai cấp công nhân và cách mạng XHCN; Những vấn đề chính trị - xã hội có tính quy luật trong tiến trình cách mạng XHCN; Chủ nghĩa xã hội hiện thực và triển vọng	30/0/90
3	121115012	Chủ nghĩa xã hội khoa học	Các kiến thức cơ bản về quá trình hình thành chủ nghĩa xã hội, sứ mệnh lịch sử của giai cấp công nhân, những vấn đề về chính trị - xã hội thời kỳ quá độ lên chủ nghĩa xã hội.	30/0/60
4	121115013	Tư tưởng Hồ Chí Minh	Cơ sở Quá trình hình thành và phát triển tư tưởng Hồ Chí Minh; Những nội dung cơ bản của Tư tưởng Hồ Chí Minh	30/0/60
5	121115014	Lịch sử Đảng Cộng sản	Các đường lối cách mạng của Đảng Cộng sản Việt Nam nói chung và Đường lối của Đảng thời kỳ đổi mới trên một số lĩnh vực cơ bản của đời sống xã hội phục vụ cho cuộc sống và công tác.	30/0/90
6	121115015	Pháp luật đại cương (<i>General Laws</i>)	Những vấn đề cơ bản về nhà nước, pháp luật; Một số ngành luật cơ bản	30/0/60
7	111315006	Anh văn 1 (<i>English 1</i>)	Từ vựng theo các chủ điểm giáo dục, công việc, thư tín, hợp đồng,; Cách sử dụng các loại từ loại trong tiếng Anh, câu ra lệnh, lời đề nghị, thông báo	45/0/90
8	111315002	Anh văn 2 (<i>English 2</i>)	Từ vựng theo các chủ điểm giáo dục, công việc, thư tín, hợp đồng,; Cách sử dụng các loại thì trong tiếng Anh, câu ra lệnh, lời đề nghị, thông báo; động từ nguyên mẫu, danh động từ, giới từ.	45/0/90
9	111115008	Toán cao cấp 1 (<i>Advanced Maths 1</i>)	Tập hợp và ánh xạ, định thức, ma trận, hệ phương trình tuyến tính, không gian vectơ, ánh xạ tuyến tính	30/0/60

STT	Mã số HP	Tên học phần	Nội dung cần đạt được từng học phần (tóm tắt)	Khối lượng kiến thức (LT/TH/Tự học)
10	111115009	Toán cao cấp 2 (Advanced Maths 2)	Hàm số một biến số thực, giới hạn và sự liên tục, đạo hàm và vi phân, nguyên hàm và tích phân của hàm số một biến số	30/0/60
11	1111150010	Toán cao cấp 3 (Advanced Maths 3)	Hàm số nhiều biến số thực, tích phân bội, phương trình vi phân	30/0/60
12	111215009	Cơ nhiệt (Mechanics – Thermodynamics)	Kiến thức cơ bản về động học và động lực học chất điểm, động lực học hệ chất điểm, năng lượng và cơ học chất lưu; nguyên lý I và nguyên lý II nhiệt động học	30/0/60
13	111215003	Thí nghiệm Vật lý đại cương (General Physics Experiments)	Một số hiện tượng và kiểm nghiệm một số định luật về cơ học và nhiệt động học nhằm bổ sung kiến thức và hiểu rõ bản chất của các hiện tượng Vật lý	0/15/30
14	111215004	Hóa học đại cương (General Chemistry)	Đại cương về Nhiệt động học của các quá trình hóa học; Động hóa học; Cân bằng hóa học; Dung dịch; Phản ứng oxi hóa khử và dòng điện; Hóa keo	30/0/60
15	111215005	Thí nghiệm Hóa học đại cương (General Chemistry Experiments)	Kỹ thuật phòng thí nghiệm; pha chế dung dịch từ các chất gốc hoặc từ các dung dịch có nồng độ biết trước; tính chất của dung dịch các chất điện li; các yếu tố ảnh hưởng đến tốc độ phản ứng – Cân bằng hóa học; phản ứng oxi hóa khử và thế điện cực của nguyên tố ganvanic Cu-Zn	0/15/30
16	200015001- 200015005	GDTC – Đá cầu GDTC – Bóng chuyền GDTC – Cầu lông GDTC – Điền kinh GDTC – Thể dục	Phương pháp, kỹ thuật điền kinh, bóng chuyền, bóng rổ, cầu lông, bơi lội, bóng rổ, cầu lông, bơi lội	30/0/120
17	200015006	Giáo dục quốc phòng	Đường lối quân sự của Đảng và xây dựng nền quốc phòng toàn dân	165
II. KHỐI GIÁO DỤC CHUYÊN NGHIỆP				
II.1. Kiến thức cơ sở ngành				
18	140315001	Nhập môn ngành Cấp thoát nước	Mục tiêu, sinh viên có được cái nhìn tổng quan về ngành CTN, xác định được mục tiêu học tập, giúp sinh viên có hứng thú với chuyên ngành đã chọn, nội dung bao gồm: - Nước trong các nền văn hóa cổ xưa trên thế giới - Lịch sử ngành CTN thế giới (1.0; 2.0) - Lịch sử ngành CTN Việt Nam (1.0; 2.0) - Nước trong xã hội văn minh (3.0)	30/0/60

STT	Mã số HP	Tên học phần	Nội dung cần đạt được từng học phần (tóm tắt)	Khối lượng kiến thức (LT/TH/Tự học)
		<i>Introduction to Water Supply and Sanitation</i>	- Nước trong thời đại 4.0	
19	140315004	Cơ học cơ sở <i>Basic mechanics</i>	Cung cấp các kiến thức về tĩnh học, động học của vật rắn dưới tác dụng của ngoại lực và tác động tương hỗ của các vật rắn khác nhau. Nội dung chính của học phần bao gồm các vấn đề sau: - Các khái niệm cơ bản về hệ tiên đề cơ học, lý thuyết về lực, bài toán cân bằng. - Các chuyển động cơ bản của vật rắn. - Các định luật của Newton, các định lý tổng quát của động lực học, nguyên lý D'alambert và nguyên lý di chuyển khả dĩ.	30/0/60
20	221215054	Sức bền vật liệu <i>Strength of Materials</i>	Học phần này cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản nhất về tính toán độ bền và độ cứng của thanh trong các trường hợp chịu lực đơn giản: kéo, nén, uốn, xoắn nhằm làm cơ sở để nghiên cứu các trạng thái chịu lực phức tạp khác. Ngoài ra học phần này còn nhằm mục đích xây dựng và bước đầu tạo cho sinh viên những trực giác kỹ thuật trong việc nhìn nhận sự làm việc của công trình, hình ảnh vật lý của các vấn đề kỹ thuật. Nội dung cơ bản của học phần bao gồm các vấn đề sau: - Các khái niệm cơ bản về ứng lực, ứng suất trong bài toán thanh. - Trạng thái ứng suất đơn và phức tạp trong thanh - Các thuyết bền - Các đặc trưng hình học cần thiết khi tính toán thanh Các bài toán thanh chịu xoắn và chịu uốn phẳng	45/0/90
21	131215304	Thủy lực	Các tính chất vật lý chủ yếu của chất lỏng, sự cân bằng, động lực học của chất lỏng (nén và không nén được); Sự chuyển động của chất lỏng qua lỗ vòi; Tính toán ống dẫn chất lỏng và chất khí; Chuyển động không ổn định và chuyển động tương đối giữa chất lỏng và vật rắn; Dòng chảy trong	45/0/90

STT	Mã số HP	Tên học phần	Nội dung cần đạt được từng học phần (tóm tắt)	Khối lượng kiến thức (LT/TH/Tự học)
		<i>Hydraulics</i>	ống dài; Dòng thấm; Dòng chảy trong kênh; nước va ,... Học phần này yêu cầu học sau các phần Vật lý đại cương	
22	221215012	Vật liệu xây dựng ngành nước <i>Construction materials for water industry</i>	Nội dung của học phần giới thiệu các kiến thức cơ bản về tính năng cơ lý và các yêu cầu kỹ thuật của các loại vật liệu xây dựng phổ biến: đá thiên nhiên, gốm xây dựng, kim loại, kính, chất kết dính vô cơ, vữa, bê tông nặng dùng xi măng, silicát, gỗ, bê tông asphalt, vật liệu hoàn thiện. Ngoài các vấn đề trên còn có các bài thí nghiệm giới thiệu các phương pháp kiểm tra đánh giá các chỉ tiêu cơ lý của vật liệu xây dựng.	30/0/60
23	140315008	Kỹ thuật điện <i>Electrical Engineering</i>	Nội dung của học phần là cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản về tính toán phụ tải điện, tính các tổn hao trong quá trình cung cấp điện, tính chọn dây dẫn và các thiết bị điện phổ biến, an toàn điện.	30/0/60
24	140315002	Hình họa vẽ kỹ thuật <i>Engineering Drawing</i>	Học phần cung cấp một số kiến thức cơ bản về: Khái niệm bản vẽ kỹ thuật; Đọc hiểu các bản vẽ kỹ thuật: Mặt bằng, mặt cắt; Những nguyên tắc xây dựng bản vẽ kỹ thuật; kỹ năng sử dụng các dụng cụ vẽ thông dụng cũng như giới thiệu các phần mềm và thiết bị vẽ tự động.	45/0/90
25	140315005	Vẽ kỹ thuật xây dựng <i>Construction Engineering Drawing</i>	Học phần cung cấp một số kiến thức cơ bản về: Khái niệm bản vẽ kỹ thuật; Đọc hiểu các bản vẽ kỹ thuật: Mặt bằng, mặt cắt; Những nguyên tắc xây dựng bản vẽ kỹ thuật; kỹ năng sử dụng các dụng cụ vẽ thông dụng cũng như giới thiệu các phần mềm và thiết bị vẽ tự động.	30/0/60
26	140315009	Cơ kết cấu <i>Structural Mechanic</i>	Trang bị cho sinh viên các kiến thức cơ bản và kỹ năng tính toán nội lực các hệ thanh tĩnh định làm việc trong giai đoạn đàn hồi tuyến tính. Chuẩn bị kiến thức để nghiên cứu tiếp học phần tiếp theo về tính toán hệ siêu tĩnh. Nội dung chính của học phần là nghiên cứu các hệ thanh phẳng tĩnh định bao gồm các vấn đề sau:	30/0/60
27	221215077	Kết cấu thép và bê tông cốt thép <i>Structural steel and reinforced concrete</i>	Giúp cho sinh viên nắm được những tính chất cơ lý của thép và bê tông cốt thép, cấu tạo và tính toán một số cấu kiện cơ bản của kết cấu thép và bê tông cốt thép ứng dụng trong xây dựng cơ bản.	30/0/60
28	190115141	Địa chất công trình và Địa chất thủy văn	Địa chất thủy văn công trình là môn học cơ sở nhằm trang bị cho sinh viên các kiến thức cơ bản về môi trường địa chất, địa	30/0/60

STT	Mã số HP	Tên học phần	Nội dung cần đạt được từng học phần (tóm tắt)	Khối lượng kiến thức (LT/TH/Tự học)
		<i>Hydrogeology and Engineering Geology</i>	chất thủy văn. Các nội dung cơ bản của học phần là tính chất vật lý của nước, đất, đá; thành phần hoá học của nước dưới đất; động lực học nước dưới đất; các hiện tượng, quá trình địa chất động lực liên quan đến hoạt động địa chất của nước dưới đất; các phương pháp khảo sát địa chất công trình và địa chất thủy văn.	
29	221215047	Cơ học đất và nền móng <i>Soil mechanics and Foundation</i>	Học phần này cung cấp cho sinh viên các kiến thức về bản chất của đất, các đặc trưng vật lý của đất, các quá trình cơ học xảy ra trong đất khi chịu các tác động bên ngoài, các nguyên tắc chung của thiết kế nền và móng công trình, tính toán các loại móng, các giải pháp kết cấu cũng như các phương pháp gia cố công trình trên nền đất yếu.	30/0/60
30	160115301	Trắc địa đại cương <i>Fundamental Geodesy</i>	Nội dung chính của học phần bao gồm các vấn đề trắc địa cơ bản nhưng cần thiết cho xây dựng công trình như: định vị điểm, định hướng đường thẳng, bản đồ địa hình, sử dụng bản đồ, tính toán trắc địa, đo góc, đo dài, đo cao, lưới khống chế mặt bằng, lưới khống chế độ cao, đo vẽ bản đồ, đo vẽ mặt cắt địa hình, các dạng công tác bố trí công trình, bố trí đường cong tròn, đo vẽ hoàn công, quan trắc biến dạng công trình.	30/0/60
31	160115002	Thực tập trắc địa đại cương <i>Geodesy Practice</i>	Nội dung chính của học phần này bao gồm các vấn đề sau: sử dụng máy kinh vĩ và máy nivô để đo các yếu tố cơ bản: đo góc bằng, đo góc đứng, đo dài bằng vạch ngắm xa và mia đứng, đo cao lượng giác, đo cao hình học.	00/60/60
32	140415011	Hóa nước và vi sinh vật nước <i>Water Chemistry and Microbiology</i>	Nội dung chính của học phần này bao gồm các vấn đề sau: đánh giá chất lượng nước; các quá trình keo tụ, khử sắt và mangan, làm mềm nước, xử lý nước thải bằng phương pháp hoá học, ổn định nước; hệ thống vi sinh vật, cấu tạo tế bào vi khuẩn, các quá trình sinh trưởng, phát triển của vi sinh vật; các quá trình dinh dưỡng và năng lượng của vi khuẩn; sự phân bố của vi sinh vật trong tự nhiên; các loại bệnh dịch liên quan đến môi trường nước; quá trình khử trùng; cơ chế các quá trình xử lý nước thải bằng phương pháp sinh hoá,... Các thí nghiệm hoá nước và vi sinh vật: phân tích các chỉ tiêu đặc trưng của nước thiên nhiên, nước cấp và nước thải; xác định liều lượng hoá chất tối ưu để xử lý	45/0/90

STT	Mã số HP	Tên học phần	Nội dung cần đạt được từng học phần (tóm tắt)	Khối lượng kiến thức (LT/TH/Tự học)
			nước cấp và nước thải; xác định coliform trong nước và bùn cặn,...	
33	140415055	Thí nghiệm hóa nước vi sinh vật nước <i>Water Chemistry and Microbiology Laboratory</i>		00/60/60
34	140315010	Máy thủy lực <i>Hydraulic Machines</i>	Nội dung chính của học phần này bao gồm các vấn đề sau: Nguyên lý máy thủy lực, cấu tạo và nguyên tắc hoạt động của máy bơm ly tâm, bơm pitông và các loại máy bơm khác, máy nén khí và quạt gió, máy khuấy.	30/0/60
35	131215050	Thủy văn công trình <i>Engineering Hydrology</i>	Nội dung chính của học: Sông ngòi và lưu vực, ứng dụng lý thuyết thống kê xác suất trong thủy văn, sự hình thành dòng chảy trên lưu vực và phương trình cân bằng nước, phân tích tính toán mưa, bốc hơi và thấm, chế độ dòng chảy trong sông như dòng chảy năm, dòng chảy lũ và dòng chảy kiệt. Bài tập về thủy văn công trình.	30/0/60
36	140315007	Kiến trúc công trình CTN <i>Construction architecture of Water Supply and Sanitation</i>	Mục tiêu: sau môn này học sinh viên để thích nghi với việc trình bày bản vẽ thiết kế cho các đồ án môn học, bước đầu có sự thích thú với bản vẽ kỹ thuật. Trang bị kỹ năng sắp xếp, bố trí không gian và trình bày bản vẽ kiến trúc công trình CTN, trọng tâm là bản vẽ kiến trúc các công trình đơn vị riêng lẻ, tiêu biểu trong ngành CTN; những nguyên tắc phân bố công trình CTN trong đô thị, những quy định về kiến trúc đô thị.	30/0/60
37	140315011	Vẽ kỹ thuật ứng dụng <i>Technical drawing software</i>	Sinh viên dần nhận thức các vấn đề liên quan đến công tác quy hoạch đô thị đang diễn ra xung quanh, dần hình thành ý thức tuân thủ các quy chuẩn trong quy hoạch, tạo dựng cơ sở phân biện trong các môn học sau và quá trình hoạt động ngành nghề sau khi ra trường	45/0/90
38	14 0115014	An toàn lao động và vệ sinh môi trường công nghiệp <i>Industrial Hygiene and Occupational Safety</i>	Nội dung chính của học: Hướng dẫn sinh viên các phương pháp đảm bảo an toàn lao động khi thi công công trình, các giải pháp bảo vệ môi trường trong quá trình thi công và vận hành các công trình	30/0/60
39	140315015	Quá trình công nghệ xử lý nước- nước thải	Môn học cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về các quá trình lý học, hóa học, lý hóa, sinh học... trong xử lý	45/0/90

STT	Mã số HP	Tên học phần	Nội dung cần đạt được từng học phần (tóm tắt)	Khối lượng kiến thức (LT/TH/Tự học)
		<i>Technological process of natural water –wastewater treatment</i>	nước thiên nhiên và nước thải, đáp ứng yêu cầu khác nhau về chất lượng.	
40	140115113	Môi trường và bảo vệ môi trường <i>Human and the environment</i>	Nội dung bao gồm các kiến thức tổng quát về môi trường, sự ô nhiễm môi trường do hoạt động sống và lao động sản xuất của con người, động vật và thực vật; các phương pháp cơ bản xử lý ô nhiễm không khí, tiếng ồn, nước cấp, nước thải, chất thải rắn, các giải pháp nhằm giúp giảm thiểu lượng chất thải vào môi trường.	30/0/60
41	140315022	Kỹ năng giao tiếp kỹ sư <i>Engineering communication skill</i>	Hướng dẫn sinh viên các kỹ năng cần thiết khi xin việc, phỏng vấn và các tiến hành và trình bày một báo cáo chuyên ngành, báo cáo khoa học, giúp sinh viên có một khái niệm và có thể tự mình trình bày tốt trong khóa luận tốt nghiệp. Ngoài ra còn cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản về quản lý/quản trị, khởi nghiệp các công trình/dự án liên quan đến cấp thoát nước	30/0/60
42	140315016	Quy hoạch đô thị và nông thôn <i>Urban and rural planning</i>	Sinh viên dần nhận thức các vấn đề liên quan đến công tác quy hoạch đô thị đang diễn ra xung quanh, dần hình thành ý thức tuân thủ các quy chuẩn trong quy hoạch, tạo dựng cơ sở phản biện trong các môn học sau và quá trình hoạt động ngành nghề sau khi ra trường	30/0/60
43	140315063	Luật và chính sách ngành Cấp thoát nước <i>Laws and policies of Water supply and water disposal</i>	Nội dung của học phần giới thiệu hệ thống văn bản quy phạm pháp luật của Việt nam liên quan ngành CTN, nội dung liên quan ngành CTN của các Luật Xây dựng, Luật Bảo vệ môi trường và Luật Tài nguyên nước. Đây là các luật cơ bản mà kỹ sư chuyên ngành kỹ thuật cấp thoát nước phải nắm được trong quá trình hoạt động chuyên môn của mình.	30/0/60
II.2. Kiến thức chuyên ngành				
II.2.1. Chuyên ngành				
44	140315028	Anh văn chuyên ngành <i>Professional English for Environmental Engineering</i>	Học phần Tiếng Anh chuyên ngành cung cấp cho sinh viên các kiến thức cần bản về: ngữ pháp tiếng Anh nâng cao; luyện dịch các câu trúc câu và đọc, dịch các đoạn văn có liên quan đến nội dung của môn học chuyên ngành của ngành Cấp thoát nước.	30/0/60

STT	Mã số HP	Tên học phần	Nội dung cần đạt được từng học phần (tóm tắt)	Khối lượng kiến thức (LT/TH/Tự học)
45	140315012	Công trình thu và trạm bơm <i>Intake Structures and Pumping Installations</i>	Cung cấp cho Sinh viên những kiến thức cơ bản về: Công trình thu nước dưới đất, công trình thu nước mặt, trạm bơm cấp nước, trạm bơm nước thải, trạm bơm nước mưa, các thiết bị của trạm bơm, lắp đặt và vận hành các loại trạm bơm, tính toán kinh tế kỹ thuật trạm bơm,...	45/0/90
46	140315013	Đồ án công trình thu và trạm bơm Cấp thoát nước <i>Intake Structures and Pumping Installations (Course work)</i>	Đề án môn học bao gồm tính toán lựa chọn nguồn nước, tính toán thiết kế sơ bộ giếng khoan và trạm bơm nước dưới đất hoặc công trình thu nước mặt kết hợp với trạm bơm cấp I hoặc trạm bơm cấp I tách biệt. Trạm bơm cấp 2 và trạm bơm nước mưa, nước thải Môn học song hành: Công trình thu và trạm bơm CTN	00/30/60
47	140315017	Mạng lưới cấp nước <i>Water Supply Network</i>	Nội dung chính của môn học: Nhu cầu và quy mô dùng nước, hệ thống cấp nước và chế độ làm việc của hệ thống cấp nước, mạng lưới đường ống cấp nước, cấu tạo mạng lưới cấp nước, các thiết bị và công trình trên mạng lưới cấp nước, các công trình điều hòa và dự trữ nước, phân khu cấp nước, công trình vận chuyển nước cấp, thi công và quản lý vận hành mạng lưới và công trình trên mạng lưới cấp nước. Môn học học sau các môn học cơ sở ngành và môn học Công trình thu và trạm bơm.	45/0/90
48	140315018	Đồ án mạng lưới cấp nước <i>Water Supply Network (Course work)</i>	Nghiên cứu lý thuyết và tính toán quy mô công suất trạm cấp nước, tính toán thiết kế mạng lưới cấp nước và công trình liên quan, tính toán thiết kế trạm bơm cấp II,... Môn học song hành: Mạng lưới cấp nước	00/30/60
49	140315019	Mạng lưới thoát nước	Nội dung chính của môn học: Khái niệm về hệ thống thoát nước, lưu lượng tính toán của hệ thống thoát nước sinh hoạt, cơ sở tính toán thủy lực mạng lưới thoát nước, cấu tạo mạng lưới thoát nước thải, mạng lưới thoát nước mưa, hệ thống thoát nước chung, hệ thống thoát nước chân	45/0/90

STT	Mã số HP	Tên học phần	Nội dung cần đạt được từng học phần (tóm tắt)	Khối lượng kiến thức (LT/TH/Tự học)
			không và các loại hệ thống thoát nước khác, hồ điều hòa, trạm bơm thoát nước và các công trình trên mạng lưới thoát nước, xây dựng và quản lý vận hành mạng lưới và các công trình trên mạng lưới cấp nước. Môn học học sau các môn học cơ sở ngành và môn học Công trình thu và trạm bơm	
50	140315020	Đồ án mạng lưới thoát nước <i>Drainage and Sewerage Network</i>	Nội dung chính của đồ án môn học: lựa chọn hệ thống thoát nước, xác định lưu lượng nước thải, tính toán thủy lực mạng lưới thoát nước thải, tính toán thủy lực tuyến cống thoát nước mưa, tính toán thiết kế trạm bơm nước thải, tính toán xác định các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật của mạng lưới và trạm bơm thoát nước. Các bản vẽ thể hiện: mặt bằng mạng lưới thoát nước thải, mặt cắt dọc các tuyến cống thoát nước thải, trạm bơm nước thải(nếu có). Môn học song hành: Mạng lưới thoát nước	00/30/60
51	140315023	Xử lý nước cấp 1 <i>Natural-water Treatment 1</i>	Nội dung chính của môn học: Chất lượng nước cấp cho sinh hoạt, ăn uống và công nghiệp, keo tụ các chất bẩn trong nước, lắng và các công trình lắng, lọc và các công trình lọc nước, xử lý sắt, mangan và các chất đặc biệt trong nước, khử trùng nước, quản lý vận hành nhà máy nước, làm mềm nước, xử lý ổn định nước và xử lý nước cấp cho công nghiệp.	30/0/60
52	140315024	Đồ án xử lý nước cấp 1 <i>Natural-water Treatment (Course work)</i>	Tính toán công suất, lựa chọn công nghệ xử lý nước, tính toán thiết kế các công trình xử lý nước, xác định các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật của nhà máy nước. Các bản vẽ: sơ đồ cao trình nhà máy nước, mặt bằng nhà máy nước, chi tiết công trình xử lý nước. Môn học song hành: Xử lý nước cấp 1	00/30/60
53	140315029	Xử lý nước cấp 2 <i>Natural-water Treatment 2</i>	Nội dung chính của môn học: Chất lượng nước cấp cho sinh hoạt, ăn uống và công nghiệp, keo tụ các chất bẩn trong nước, lắng và các công trình lắng, lọc và các công trình lọc nước, xử lý sắt, mangan và các chất đặc biệt trong nước, khử trùng	30/0/60

STT	Mã số HP	Tên học phần	Nội dung cần đạt được từng học phần (tóm tắt)	Khối lượng kiến thức (LT/TH/Tự học)
			nước, quản lý vận hành nhà máy nước, làm mềm nước, xử lý ổn định nước và xử lý nước cấp cho công nghiệp.	
54	140315030	Đồ án xử lý nước cấp 2 <i>Natural-water Treatment (Course work)</i>	Tính toán công suất, lựa chọn công nghệ xử lý nước, tính toán thiết kế các công trình xử lý nước, xác định các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật của nhà máy nước. Các bản vẽ: sơ đồ cao trình nhà máy nước, mặt bằng nhà máy nước, chi tiết công trình xử lý nước. Môn học song hành: Xử lý nước cấp 2	00/30/60
55	140315025	Xử lý nước thải 1 <i>Domestic Wastewater Treatment</i>	Nội dung chính của môn học: số lượng và thành phần tính chất nước thải sinh hoạt, xác định mức độ xử lý nước thải cần thiết, sơ đồ dây chuyền công nghệ xử lý và sử dụng nước thải, các công trình xử lý cơ học nước thải, các công trình xử lý sinh học nước thải trong điều kiện tự nhiên, các công trình xử lý nước thải trong điều kiện nhân tạo, xử lý bùn cặn, khử trùng nước thải, trạm xử lý nước thải đô thị.	30/0/60
56	140315026	Đồ án xử lý nước thải 1 <i>Waste Water Treatment (Course work)</i>	Nội dung chính của đồ án môn học: Xác định các đại lượng tính toán, xác định dây chuyền công nghệ xử lý nước thải, tính toán các công trình xử lý nước thải, xác định các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật trạm xử lý nước thải. Các bản vẽ: mặt bằng trạm xử lý nước thải, mặt cắt dọc theo nước và theo bùn của trạm xử lý nước thải, chi tiết công trình xử lý nước thải.	00/30/60
57	140315031	Xử lý nước thải 2 <i>Industrial Wastewater Treatment</i>	Nội dung chính của môn học: số lượng và thành phần tính chất nước thải của một số ngành sản xuất công nghiệp đặc thù, xác định mức độ xử lý nước thải cần thiết, sơ đồ dây chuyền công nghệ xử lý và sử dụng nước thải công nghiệp, xử lý nước thải bằng phương pháp sinh học, hóa học và hóa lý, quản lý vận hành trạm xử lý nước thải, xác định các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật của trạm xử lý nước thải.	30/0/60
58	140315032	Đồ án xử lý nước thải 2	Nội dung chính của đồ án môn học: Xác định các đại lượng tính toán, xác định dây chuyền công nghệ xử lý nước thải, tính toán các công trình xử lý nước thải, xác định các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật trạm xử lý nước thải.	00/30/60

STT	Mã số HP	Tên học phần	Nội dung cần đạt được từng học phần (tóm tắt)	Khối lượng kiến thức (LT/TH/Tự học)
		<i>Waste Water Treatment (Course work)</i>	Các bản vẽ: mặt bằng trạm xử lý nước thải, mặt cắt dọc theo nước và theo bùn của trạm xử lý nước thải, chi tiết công trình xử lý nước thải.	
59	140315038	Cấp thoát nước trong nhà và công trình <i>Building Water Supply and Sewerage</i>	Nội dung chính của môn học: Lựa chọn sơ đồ hệ thống cấp thoát nước bên trong công trình. Tính toán các công trình trong mạng lưới và đường ống, các công trình xử lý nước thải cục bộ ,...	45/0/90
60	140315039	Đồ án cấp thoát nước trong nhà và công trình <i>Building Water Supply and Sewage (Course work)</i>	Sinh viên vận dụng các kiến thức đã được học để tự lập phương án, tính toán, xây dựng phương án xây dựng hệ thống cấp thoát nước, PCCC cho công trình, tính toán khối lượng... Các bản vẽ: Sơ đồ nguyên lý cấp thoát nước, PCCC. Các bản vẽ mặt bằng, sơ đồ không gian và chi tiết lắp đặt thiết bị vệ sinh Môn học song hành: Cấp thoát nước bên trong nhà và công trình	00/30/60
61	140315014	Kỹ thuật và tổ chức thi công	Hiểu biết những kiến thức về kỹ thuật thi công đất và thi công phần ngầm, thi công bê tông cốt thép toàn khối công trình. Biết được cấu tạo cơ bản và các hoạt động của các loại máy, thiết bị thi công. Biết cách chọn đúng loại máy vào công việc cụ thể xây dựng. Cách tính toán khối lượng đào, đắp đất và kỹ thuật thi công đất. Hiểu biết những kiến thức cơ bản về các biện pháp kỹ thuật thi công cho đường ống CTN (kích ống ngầm, cải tạo đường ống cũ không đào...) Trang bị cho sinh viên biết cách lập kế hoạch, tổ chức điều hành và kiểm soát thi công các công trình xây dựng nhằm đảm bảo thời gian, chất lượng, giá thành và an toàn lao động: — Tổ chức và quản lý tiến độ thi công — Quản lý cung ứng nguồn tài nguyên — Tổ chức tổng mặt bằng Ngoài ra, môn học còn giới thiệu cho sinh viên những vấn đề cơ bản của an toàn lao động trong xây dựng giúp sinh viên trang	45/0/90

STT	Mã số HP	Tên học phần	Nội dung cần đạt được từng học phần (tóm tắt)	Khối lượng kiến thức (LT/TH/Tự học)
			bị những hiểu biết cần thiết để tham gia các hoạt động xây dựng tại công trường. Bài tập lớn	
62	140315027	Tin học chuyên ngành <i>Applied computer Science for Water Supply and Drainage Engineering</i>	Hướng dẫn sinh viên ứng dụng tin học trong việc tính toán và quản lý hệ thống cấp thoát nước đô thị, cụ thể bằng các chương trình, phần mềm tính toán mạng lưới có uy tín, qua đó sinh viên được tiếp cận với những ứng dụng tin học mới vào ngành học của mình.	30/15/90
63	140315045	Kỹ thuật vận hành hệ thống Cấp thoát nước <i>Technical operation of Water supply and water disposal system</i>	Nội dung chính của học: Hướng dẫn sinh viên về vai trò của người vận hành, lấy mẫu...Cấu tạo và vận hành các máy thủy lực, thiết bị xử lý. Nguyên lý vận hành các công trình xử lý nước và nước thải. Các sự cố thường gặp - nguyên nhân và cách khắc phục. Nâng cao hiệu suất xử lý.	30/0/60
64	140315003	Tham quan nhận thức <i>Study Tours 1</i>	Sinh viên được tận mắt tham quan các công trình xử lý nước cấp, nước thải. Được xem các công trình đơn vị làm việc trong nhiều trạng thái khác nhau, xác định được mục đích và ý nghĩa ngành nghề mà mình theo đuổi.	00/30/60
65	140315055	Thực tập tham quan nghề nghiệp <i>Study Tours 2</i>	Sinh viên làm quen với cơ chế hoạt động của các thành phần trong hệ thống CTN, giúp sinh viên dễ dàng nắm bắt lý thuyết cũng như hình dung cấu trúc công trình trong không gian khi làm đồ án môn học những năm sau.	00/30/60
66	140315040	Quản lý dự án <i>Project management</i>	Sinh viên được học về việc lập kế hoạch, tổ chức và quản lý, giám sát quá trình phát triển của dự án nhằm đảm bảo cho dự án hoàn thành đúng thời gian, trong phạm vi ngân sách đã được duyệt, đảm bảo chất lượng, đạt được mục tiêu cụ thể của dự án và các mục đích đề ra.	30/0/60
67	221115045	Quy hoạch và quản lý tài nguyên nước <i>Water Resource Planning and Management</i>	Nội dung chính của học: Sự tuần hoàn và phân bố nước trong tự nhiên, sự hình thành chất lượng nước tự nhiên, đặc điểm tài nguyên nước của Việt nam, ô nhiễm và tự làm sạch nguồn nước mặt và nước ngầm, các mô hình chất lượng nước, các biện pháp kỹ thuật bảo vệ nguồn nước, quan trắc môi trường nước, sử dụng và quản lý tổng hợp nguồn nước.	30/0/60
68	140315034	An ninh và an toàn cấp nước	Môn học trang bị kiến thức và hướng dẫn nhận thức của sinh viên về vai trò, tầm	30/0/60

STT	Mã số HP	Tên học phần	Nội dung cần đạt được từng học phần (tóm tắt)	Khối lượng kiến thức (LT/TH/Tự học)
		Security and safety for water supply	quan trọng và tầm nhìn của việc đảm bảo an ninh nguồn nước và đảm bảo an toàn trong việc cấp nước sạch cho sinh hoạt và sản xuất. Nội dung môn học cung cấp thông tin toàn diện về nguồn nước tự nhiên, các quá trình khai thác, cung cấp và sử dụng nước sạch. Thông qua đó tổ chức lập kế hoạch an toàn cấp nước cho các công trình trong hệ thống cấp nước cũng như định hướng được các giải pháp trước mỗi nguy về an ninh nguồn nước và các nguy cơ trong việc cấp nước thiếu an toàn.	
69	140315035	Tổ chức quản lý và khai thác công trình cấp thoát nước <i>Organization management and exploitation of water supply and drainage works</i>	Trọng tâm môn học trang bị cho sinh viên các kiến thức chung về công tác quản lý vận hành hệ thống cấp thoát nước, chu kỳ làm việc của các công trình đơn vị và bảo trì toàn hệ thống, đảm bảo hiệu suất cao nhất.	30/0/60
70	140115061	Kinh tế ngành CTN <i>Water Supply and Drainage Economics</i>	Nội dung chính của môn học: Các cơ sở lý luận về đầu tư xây dựng công trình cấp thoát nước; kinh tế trong thiết kế xây dựng công trình cấp thoát nước, kinh tế doanh nghiệp cấp nước và doanh nghiệp thoát nước, vòng đời sản phẩm nước, định giá nước cấp và xử lý nước thải,...	30/0/60
71	140315036	Cấp nước và vệ sinh nông thôn <i>Rural Water Supply and Sanitation</i>	Cung cấp cho sinh viên kiến thức cơ bản về các đặc thù trong việc cấp nước cho nông thôn (trạm xử lý, mạng lưới phân phối, thói quen dùng nước... và vấn đề bảo đảm chất lượng nước ở nông thôn.	30/0/60
72	140315037	Xử lý bùn thải <i>Sludge treatment</i>	Môn học nghiên cứu các vấn đề giảm thể tích bùn thải, ngoài việc tối ưu công nghệ quy trình xử lý để thể tích bùn thải sinh ra thấp nhất, quy trình giảm thể tích bùn sinh ra, những tiêu chí về chi phí đầu tư, chi phí vận hành và chất lượng nước thải sau xử lý mà còn quan tâm đến việc quản lý và xử lý bùn thải, đảm bảo thể tích bùn thải thấp nhằm giảm thiểu chi phí quản lý bùn thải và góp phần giảm khối lượng chất thải rắn ra môi trường.	30/0/60
73	140315041	Tự động hoá quá trình công nghệ <i>Process automation technology</i>	Học phần giới thiệu đến sinh viên kiến thức cơ bản về hệ thống đo lường, điều khiển của một số quá trình công nghệ, tập trung vào hệ thống xử lý môi trường và cấp thoát nước. Các đại lượng đo lường cơ bản như mực chất lỏng, nhiệt độ, áp	30/0/60

STT	Mã số HP	Tên học phần	Nội dung cần đạt được từng học phần (tóm tắt)	Khối lượng kiến thức (LT/TH/Tự học)
			suất, lưu lượng, ... sẽ được phân tích và đánh giá nhằm chọn thiết bị đo phù hợp. Nguyên lý chuyển tín hiệu đo, phương thức điều khiển và bản chất của quá trình điều khiển sẽ được phân tích, giới thiệu. Nguyên lý hoạt động và khả năng ứng dụng của thiết bị thừa hành, thiết bị điều khiển, thiết bị bảo vệ cũng được giới thiệu. Cơ sở về điều khiển lập trình, điều khiển từ xa và thiết kế tủ điện công nghiệp cũng được đề cập đến.	
II.2.2. Thực tập chuyên ngành				
74	140315033	Thực tập công nhân Vocational practice	Trải nghiệm thực tế về các hoạt động liên quan đến các công việc chuyên môn trong các lĩnh vực xử lý chất thải, nước cấp, tư vấn...tại các đơn vị tuyển dụng.	00/00/120
II.2.3. Thực tập tốt nghiệp				
75	140315042	Thực tập tốt nghiệp Internship Program	Đây là đợt thực tập của sinh viên trước khi thực hiện đồ án tốt nghiệp. Mục đích của đợt thực tập tốt nghiệp là giúp sinh viên tìm hiểu một số hạng mục trong quy trình tính toán, thiết kế thi công, vận hành các công trình trong hệ thống cấp thoát nước, thu thập các số liệu thực tế để phục vụ cho việc thực hiện luận văn tốt nghiệp. Đồng thời qua đợt thực tập, sinh viên sẽ làm quen với vai trò, trách nhiệm của người kỹ sư trong công việc được giao .	00/00/120
II.2.4. Tốt nghiệp				
76	140315043	Đồ án tốt nghiệp Graduation Project	Sinh viên vận dụng tổng hợp các kiến thức đã học để giải quyết vấn đề về nước một cách hợp lý về mặt khoa học và kinh tế theo đề tài chọn phù hợp với ngành được đào tạo với sự hướng dẫn của giảng viên thuộc khối chuyên ngành.	00/00/360

8. Hướng dẫn thực hiện chương trình

HỌC KỲ 1:

TT	Mã HP	Tên học phần	TC	Giờ lên lớp			TT,ĐA, BTL	Giờ tự học	Mã học phần trước	Ghi chú
				LT	BT	TH				
1	121115010	Triết học Mác- Lênin	3	45				90		
2	111115008	Toán cao cấp 1	2	30				45		
3	140315003	Tham quan nhận thức	1			30		60		
4	111215004	Hóa học đại cương	2	30				60		
5	111215005	Thí nghiệm hóa đại cương	1			30		30		
6	140315001	Nhập môn ngành Cấp thoát nước	2	30				60		
7	140315002	Hình họa - Vẽ kỹ thuật	3	45				90		
8	200015001	GDTC – Đá cầu	1	6	0	24	0			
9	200015002	GDTC – Bóng chuyền	1	6	0	24	0			
10	200015003	GDTC – Cầu Lông	1	6	0	24	0			
11	200015004	GDTC – Điền kinh	1	6	0	24	0			
12	200015005	GDTC – Thể dục	1	6	0	24	0			
		TỔNG	14							

HỌC KỲ II

TT	Mã HP	Tên học phần	TC	Giờ lên lớp			TT,ĐA, BTL	Giờ tự học	Mã học phần trước	Ghi chú
				LT	BT	TH				
1	111115009	Toán cao cấp 2	2	30				60		
2	111315006	Anh văn 1	3	45				100		
3	111215009	Cơ – Nhiệt	2	30				45		
4	111215003	Thí nghiệm vật lý đại cương	1			30		30		
5	140415011	Hóa nước và vi sinh vật nước	3	45				90		
6	140415055	Thí nghiệm Hóa nước và vi sinh vật nước	1			30		60		
7	140315005	Vẽ kỹ thuật xây dựng	2	15	15			60		

thuy

8	140315004	Cơ học cơ sở	2	30				60		
9	200015006	Giáo dục quốc phòng (Không tích lũy)	8							
		TỔNG	16							

HỌC KỲ III

TT	Mã HP	Tên học phần	TC	Giờ lên lớp			TT,ĐA, BTL	Giờ tự học	Mã học phần trước	Ghi chú
				LT	BT	TH				
1	111315002	Anh văn 2	3	45				100		
2	111115010	Toán cao cấp 3	2	30				45		
3	221215054	Sức bền vật liệu	3	45				90		
4	131215304	Thủy lực	3	45				90		
5	140315007	Kiến trúc công trình Cấp thoát nước	2	30				60		
6	221215047	Cơ học đất và nền móng	2	30				60		
7	160115301	Trắc địa đại cương	2	30				60		
8	160115002	Thực tập trắc địa đại cương	2			60		60		
9	121115011	Kinh tế chính trị Mác- Lênin	2	30				60		
		TỔNG	21							

HỌC KỲ IV

TT	Mã HP	Tên học phần	TC	Giờ lên lớp			TT,ĐA, BTL	Giờ tự học	Mã học phần trước	Ghi chú
				LT	BT	TH				
9	190115141	Địa chất công trình và Địa chất thủy văn	2	30				60		
6	131215050	Thủy văn công trình	2	30				60		
1	140315010	Máy thủy lực	2	30				60		
2	140315014	Kỹ thuật và tổ chức thi công	2	30				60		
3	140315012	Công trình thu và trạm bơm Cấp thoát nước	3	45				90		
4	140315013	Đồ án công trình thu và trạm bơm Cấp thoát nước	1				30	60		

thung

6	140315009	Cơ kết cấu	2	30				60		
8	140315011	Vẽ kỹ thuật ứng dụng	3	15		60		60		
9	121115015	Pháp luật đại cương	2	30				60		
		TỔNG	19							

HỌC KỲ V

HỌC KỲ V										
TT	Mã HP	Tên học phần	TC	Giờ lên lớp			TT,ĐA, BTL	Giờ tự học	Mã học phần trước	Ghi chú
				LT	BT	TH				
Bắt buộc			17							
7	221215012	Vật liệu xây dựng ngành nước	2	30				60		
5	140315008	Kỹ thuật điện	2	30				60		
2	140315019	Mạng lưới thoát nước	3	45				90		
3	140315020	Đồ án mạng lưới thoát nước	1				30	90		
4	140315017	Mạng lưới cấp nước	3	45				90		
5	140315018	Đồ án mạng lưới cấp nước	1				30	90		
6	140315055	Tham quan nghề nghiệp	1			30	0	60		
7	140315015	Quá trình công nghệ xử lý nước-nước thải	2	30				60		
8	121115012	Chủ nghĩa xã hội khoa học	2	30				60		
Tự chọn Cơ sở ngành			2/4							
9	140115113	Môi trường và bảo vệ môi trường	2	30				60		
10	140315016	Quy hoạch đô thị và nông thôn	2	30				60		
		TỔNG	19							

thực

HỌC KỲ VI

TT	Mã HP	Tên học phần	TC	Giờ lên lớp			TT,ĐA, BTL	Giờ tự học	Mã học phần trước	Ghi chú
				LT	BT	TH				
Bắt buộc			16							
1	221215077	Kết cấu thép và bê tông cốt thép	3	45				90		
2	121115013	Tư tưởng Hồ Chí Minh	2	30				60		
3	140315027	Tin học chuyên ngành	3	30	0	30		90		
4	140315023	Xử lý nước cấp I	2	30				60		
5	140315024	Đồ án xử lý nước cấp I	1				30	60		
6	140315025	Xử lý nước thải I	2	30				60		
7	140315026	Đồ án xử lý nước thải I	1				30	60		
8	121115014	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam	2	30				45		
Tự chọn			2/4							
9	140315063	Luật và chính sách ngành Cấp thoát nước	2	30				60		
10	140315022	Kỹ năng giao tiếp kỹ sư.	2	30				60		
		TỔNG	18							

HỌC KỲ Hè (SV có thể chọn học trong HK VII hoặc hè năm III)

TT	Mã HP	Tên học phần	TC	Giờ lên lớp			TT,ĐA, BTL	Giờ tự học	Mã học phần trước	Ghi chú
				LT	BT	TH				
1	140315033	Thực tập công nhân	4			120		180		
		TỔNG	4							

hung

HỌC KỲ VII

TT	Mã HP	Tên học phần	TC	Giờ lên lớp			TT,ĐA, BTL	Giờ tự học	Mã học phần trước	Ghi chú
				LT	BT	TH				
Bắt buộc			17							
1	14 0115014	An toàn lao động và vệ sinh môi trường công nghiệp	2	30				60		
2	140315029	Xử lý nước cấp II	2	30				60		
3	140315030	Đồ án xử lý nước cấp II	1				30	60		
4	140315031	Xử lý nước thải II	2	30				60		
5	140315032	Đồ án xử lý nước thải II	1				30	60		
6	140315028	Anh văn chuyên ngành	2	30				60		
7	140315045	Kỹ thuật vận hành hệ thống Cấp thoát nước	3	30		30		90		
8	140315033	Thực tập công nhân	4			120		180		SV có thể chọn học vào hè năm III
Tự chọn			4/6							
9	140115061	Kinh tế ngành Cấp thoát nước	2	30				60		
10	140315036	Cấp nước và vệ sinh nông thôn	2	30				60		
11	140315034	An ninh và an toàn cấp nước	2	30				60		
		TỔNG	21							

HỌC KỲ VIII

TT	Mã HP	Tên học phần	TC	Giờ lên lớp			TT,ĐA, BTL	Giờ tự học	Mã học phần trước	Ghi chú
				LT	BT	TH				
Bắt buộc			10							
1	140315038	Cấp thoát nước trong nhà và công trình	3	45				90		
2	140315039	Đồ án cấp thoát nước trong nhà và công trình	1				30	60		
3	140315040	Quản lý dự án	2	30				60		
4	140315042	Thực tập tốt nghiệp	4				180	360		
Tự chọn			4/8							

chung

5	221115045	Quy hoạch và quản lý tài nguyên nước	2	30				60		
6	140315035	Tổ chức quản lý và khai thác công trình cấp thoát nước	2	30				60		
7	140315037	Xử lý bùn thải	2	30				60		
8	140315041	Tự động hoá quá trình công nghệ	2	30				60		
		TỔNG	14							

HỌC KỲ IX

TT	Mã HP	Tên học phần	TC	Giờ lên lớp			TT,ĐA, BTL	Giờ tự học	Mã học phần trước	Ghi chú
				LT	BT	TH				
1	140315043	Đồ án tốt nghiệp	12				360	360		
		TỔNG	12							

1) Chương trình đào tạo Kỹ thuật cấp thoát nước được xây dựng trên cơ sở tham khảo tiêu chuẩn đánh giá chất lượng chương trình đào tạo của Bộ giáo dục và Đào tạo và nhu cầu nhân lực thực tế, bao gồm 154 tín chỉ.

2) Chương trình đào tạo được thực hiện theo kế hoạch giảng dạy của Nhà trường.

3) Sắp xếp nội dung và quỹ thời gian trên cơ sở chương trình đào tạo và cây môn học, với sự hướng dẫn của cố vấn học tập, sinh viên hoàn toàn chủ động trong việc xác định tiến trình học tập của bản thân.

4) Thực tập, kiến tập: Trong khóa học sinh viên được tham quan thực tế các doanh nghiệp, trước khi làm tốt nghiệp sinh viên được đi thực tập thực tế tại các doanh nghiệp sản xuất - kinh doanh.

5) Phương pháp dạy, học: Kết hợp các phương pháp giảng dạy tích cực, tăng cường tính chủ động của sinh viên thông qua việc hướng dẫn sinh viên tự học, tự nghiên cứu tài liệu, nâng cao tính chủ động, sáng tạo trong quá trình dạy và học.

6) Kiểm tra, thi: Tùy theo từng môn học, ngoài việc đánh giá quá trình học tập trên lớp của các sinh viên do các giáo viên đánh giá, kết thúc môn học sinh viên sẽ được đánh giá thông qua một bài thi hết môn. Kết quả đánh giá là sự kết hợp của cả 2 hình thức: thi kết thúc môn và đánh giá quá trình của các giáo viên giảng dạy môn học.

7) Việc tổ chức giảng dạy, kiểm tra, đánh giá học phần được thực hiện theo quy chế đào tạo trình độ đại học hình thức chính quy phương thức đào tạo theo tín chỉ của Bộ Giáo dục và Đào tạo và quy định hiện hành của Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường TP. Hồ Chí Minh.

8) Trường Khoa / Bộ môn Cấp thoát nước chịu trách nhiệm tổ chức và hướng dẫn các nguyên tắc để phát triển đề cương chi tiết nhằm đảm bảo mục tiêu, nội dung và các yêu cầu được đáp ứng, đồng thời thỏa mãn được nhu cầu của người học và xã hội. Dựa trên đề

huy

cương chi tiết học phần, Khoa / Bộ môn Cấp thoát nước đề xuất các điều kiện phục vụ cho công tác đào tạo về đội ngũ, trang thiết bị, quan hệ doanh nghiệp, thực tập,...

9) Chương trình đào tạo được rà soát cập nhật định kỳ theo quy định. Những thay đổi như cập nhật chính sách tuyển sinh, tài liệu giảng dạy học tập, cải tiến công tác giảng dạy và đánh giá... được xem xét điều chỉnh thay đổi, thêm hoặc bỏ các học phần để đáp ứng các yêu cầu của các bên liên quan.

TRƯỞNG KHOA

Nguyễn Thị Vân Hà

**KT. TRƯỞNG PHÒNG ĐÀO TẠO HIỆU TRƯỞNG
PHÓ PHÒNG ĐÀO TẠO**

Trần Ký



Huỳnh Quyền



**BẢN MÔ TẢ CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO
TRÌNH ĐỘ ĐÀO TẠO ĐẠI HỌC CHÍNH QUY
NGÀNH KỸ THUẬT CẤP THOÁT NƯỚC**

(Ban hành kèm theo Quyết định số: 1028/QĐ-TĐHTPHCM ngày 17 tháng 10 năm 2022 của Hiệu trưởng Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường TP. Hồ Chí Minh)

TP. Hồ Chí Minh, năm 2022

TP. Hồ Chí Minh, ngày 17 tháng 10 năm 2022

BẢN MÔ TẢ CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

Ban hành kèm theo Quyết định số: 1028/QĐ-TĐHTPHCM ngày 17 tháng 10 năm 2022 của Hiệu trưởng Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường TP. Hồ Chí Minh

1. GIỚI THIỆU CHUNG VỀ CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

1.1. Mô tả chương trình đào tạo

1.1.1. Giới thiệu về chương trình đào tạo

Chương trình đào tạo ngành Kỹ thuật Cấp thoát nước (KTCTN) trình độ đại học nhằm trang bị cho sinh viên kiến thức đầy đủ trình độ tốt nghiệp kỹ sư (bậc 7) trong hệ thống giáo dục Việt Nam, trên cơ sở tham khảo tiêu chuẩn đánh giá chất lượng chương trình đào tạo của Bộ giáo dục và Đào tạo và nhu cầu nhân lực thực tế, bao gồm 154 tín chỉ

1.1.2. Thông tin chung về chương trình đào tạo

1. Tên chương trình: - Tiếng Việt - Tiếng Anh	Chương trình đào tạo đại học University education program
2. Trình độ đào tạo	Đại học chính quy
3. Ngành đào tạo	Kỹ thuật Cấp thoát nước
4. Mã số	7580213
5. Thời gian đào tạo	4,5 năm
6. Trường cấp bằng	Kỹ sư
7. Tên văn bằng sau khi tốt nghiệp: - Tiếng Việt - Tiếng Anh	Kỹ thuật Cấp thoát nước Water supply and water disposal engineering
8. Khoa quản lý	Khoa Môi trường
9. Điều kiện tốt nghiệp	Để tốt nghiệp đại học, sinh viên phải thỏa mãn các yêu cầu sau đây: - Bảo vệ thành công Đồ án tốt nghiệp - Đạt điểm thi tiếng Anh 450 TOEIC hoặc chứng chỉ tương đương. - Đạt được chứng chỉ Công nghệ thông tin cơ bản hoặc nâng cao hoặc Tin học văn phòng quốc tế MOS 700 điểm trở lên. - Đạt được 154 tín chỉ. - Điểm trung bình chung tích lũy GPA đạt từ 05/10.

10. Học tập nâng cao trình độ	Người tốt nghiệp có thể tiếp tục học thạc sĩ hoặc tiến sĩ trong và ngoài nước
11. Thời điểm cập nhật bản mô tả	10/2022

1.2. Chương trình đào tạo tham khảo khi xây dựng

- Chương trình đào tạo ngành cấp thoát nước của trường ĐH Xây dựng Hà Nội;
- Chương trình đào tạo ngành cấp thoát nước của trường ĐH Kỹ thuật Quốc gia Voronezh, LB Nga;
- Chương trình đào tạo ngành cấp thoát nước của trường ĐH Xây dựng Moscow, LB Nga;
- Chương trình đào tạo ngành Quản lý xây dựng của trường ĐH Văn Lang;
- Quyết định 551/QĐ-TĐH-TPHCM của Hiệu trưởng Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường TP. HCM ngày 31/05/2022 Quyết định ban hành Quy định về chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo.

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: Thực hiện theo Quy chế tuyển sinh hiện hành của Bộ Giáo dục và Đào tạo và Đề án tuyển sinh của Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường TP. Hồ Chí Minh theo từng năm.

1.4. Hình thức đào tạo: Chính quy phương thức đào tạo theo tín chỉ

1.5. Điều kiện tốt nghiệp

Được thực hiện theo Quy định hiện hành của Bộ Giáo dục và Đào tạo và Quy chế đào tạo theo tín chỉ của Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường TP. Hồ Chí Minh.

2. MỤC TIÊU, CHUẨN ĐẦU RA CỦA CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

2.1. Mục tiêu của chương trình đào tạo

2.1.1. Mục tiêu chung:

Đào tạo nguồn nhân lực chất lượng cao cho ngành tài nguyên & môi trường và xã hội, có phẩm chất chính trị, lập trường tư tưởng, hiểu biết pháp luật và lý tưởng sống tốt đẹp, trên cơ sở được trang bị nền tảng kiến thức về đại cương, vững chắc về cơ sở ngành, chuyên sâu trong tổ chức nghiên cứu, quản lý và giải quyết các vấn đề chuyên môn, ứng dụng công nghệ thông tin trong chuyên ngành, có khả năng thích nghi với môi trường làm việc, đáp ứng yêu cầu của xã hội trong quá trình hội nhập quốc tế và có khả năng tiếp tục học tập ở trình độ cao hơn.

2.1.2. Mục tiêu cụ thể:

Chương trình đào tạo ngành Kỹ thuật Cấp thoát nước (KTCTN) trình độ đại học nhằm trang bị cho sinh viên kiến thức đầy đủ trình độ tốt nghiệp kỹ sư (bậc 7) trong hệ thống giáo dục Việt Nam:

- Về kiến thức và kỹ năng:

+ PO1: Hệ thống kiến thức cơ bản về chủ nghĩa Mác – Lê nin, tư tưởng Hồ Chí Minh, Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam và pháp luật đại cương phù hợp với ngành được đào tạo;

+ PO2: Hệ thống kiến thức cơ bản về khoa học tự nhiên đáp ứng cho ngành KTCTN;

+ PO3: Kiến thức cơ sở và chuyên ngành KTCTN và kỹ năng thực hành nghề nghiệp, đủ năng lực giải quyết các vấn đề liên quan đến lĩnh vực Cấp thoát nước;

- Về trình độ ngoại ngữ, tin học:

+ PO4: Kỹ năng nghe, nói, đọc, viết tiếng Anh trong giao tiếp, học tập, nghiên cứu và làm việc. Kỹ năng sử dụng các phần mềm văn phòng và các phần mềm khác phù hợp với chuyên ngành đào tạo đáp ứng được nhu cầu công việc;

- Về thái độ và vị trí làm việc sau tốt nghiệp:

+ PO5: Phẩm chất chính trị đạo đức tốt, có ý thức tổ chức kỷ luật, đạo đức nghề nghiệp và trách nhiệm công dân; có sức khỏe tốt, có khả năng nắm bắt cơ hội việc làm phục vụ sự nghiệp xây dựng, phát triển đất nước.

2.2. Chuẩn đầu ra

2.2.1. Kiến thức

+ ELO1: Vận dụng được kiến thức cơ bản của các môn lý luận chính trị để giải thích bản chất của sự vật, hiện tượng trong tự nhiên và xã hội; vận dụng kiến thức pháp luật để giải quyết những vấn đề trong công tác chuyên môn và đời sống;

+ ELO2: Vận dụng tốt các kiến thức về khoa học tự nhiên và cơ sở ngành làm nền tảng để học tập các môn chuyên ngành cũng như trong công tác nghiên cứu và giải quyết các công việc chuyên môn.;

+ ELO3: Áp dụng linh hoạt kiến thức thực tế và lý thuyết ngành Kỹ thuật CTN sâu, rộng, tiên tiến vào các bài tập, đồ án môn học và đồ án tốt nghiệp;

+ ELO4: Vận dụng được kiến thức chung về quản trị, quản lý và liên ngành có liên quan để giải quyết nhiệm vụ thiết kế và vận hành hiệu quả hệ thống Cấp thoát nước;

2.2.2. Kỹ năng

+ ELO5: Đạt một trong các chuẩn kỹ năng tiếng Anh và Tin học để xét tốt nghiệp Tiếng Anh với mức điểm tối thiểu:

☐ Chứng nhận TOEIC nội bộ (do Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường TP HCM cấp) 450;

☐ Chứng chỉ quốc tế còn thời hạn: TOEIC 450, TOEFL PBT 450, TOEFL CBT 133, TOEFL iBT 45, IELTS 4.5;

□ Chứng chỉ B1 (tương đương bậc 3/6 theo khung năng lực ngoại ngữ 6 bậc dùng cho Việt Nam tại Thông tư số 01/2014/TT-BGDĐT ngày 24 tháng 01 năm 2014 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo).

Tin học:

□ Chứng chỉ ứng dụng Công nghệ thông tin cơ bản hoặc nâng cao (do các đơn vị được Bộ Giáo dục và Đào tạo, Bộ Thông tin và Truyền thông cấp phép theo Thông tư liên tịch số 17/2016/TTLT-BGDĐT-BTTTT ngày 21 tháng 6 năm 2016); hoặc chứng chỉ Tin học văn phòng quốc tế MOS (Word, Excel, Powerpoint) với điểm đạt từ 700 trở lên.

+ ELO6: Sử dụng thành thạo một vài phần mềm tính toán chuyên ngành và vẽ 2D, 3D trong thiết kế công trình Cấp thoát nước;

+ ELO7: Thực hiện hoàn chỉnh một vài thiết kế mới, cải tạo, nâng cấp các công trình trong hệ thống Cấp thoát nước;

+ ELO8: Đánh giá đúng nội dung các thông tin, tài liệu chuyên ngành và liên ngành từ nhiều nguồn khác nhau; nghiên cứu và kết hợp được các công nghệ mới để phục vụ lĩnh vực chuyên môn;

+ ELO9: Thực hiện tốt các hoạt động nghề nghiệp tiên tiến thuộc chuyên môn; Truyền đạt, phản biện được và dễ hiểu các vấn đề chuyên môn ngành KTCTN với người cùng ngành và với những người khác.

2.2.3. Năng lực tự chủ và trách nhiệm

+ ELO10: Thực hiện hiệu quả phương pháp làm việc độc lập và làm việc nhóm, quản lý thời gian hiệu quả; Hòa nhập môi trường làm việc nhanh, tự định hướng và hướng dẫn người khác trong lĩnh vực chuyên môn;

+ ELO11: Ý thức được tính quan trọng nghề nghiệp với đời sống xã hội; Chấp hành tốt những quy định pháp luật để xử lý các quan hệ cá nhân và trong công việc; hình thành thói quen sống và làm việc theo pháp luật chung, pháp luật chuyên ngành và lồng ghép ý thức bảo vệ môi trường vào cuộc sống và hoạt động nghề nghiệp;

+ ELO12: Thể hiện được sự cẩn thận, tỉ mỉ, trân trọng nghề đã chọn; chịu áp lực công việc tốt và tự giác nâng cao trình độ, nghiệp vụ, tự học và học trọn đời.

Ma trận mục tiêu đào tạo và chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo (ELOs)

(H: High – Đóng góp cao, M: Medium – Đóng góp trung bình, L: Low – Đóng góp thấp)

Chuẩn đầu ra CTĐT (ELOs)	Mục tiêu đào tạo (POs)				
	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5
ELO1	H	L	L	L	H
ELO2	L	H	H	L	L
ELO3	L	L	M	H	L
ELO4	L	M	M	H	L

ELO5	L	M	H	M	M
ELO6	L	M	H	M	M
ELO7	L	M	H	M	L
ELO8	L	H	H	M	L
ELO9	L	M	H	H	L
ELO10	L	H	M	L	H
ELO11	M	M	H	L	H
ELO12	M	M	H	L	H

3. THÔNG TIN VỀ CÁC ĐIỀU KIỆN ĐẢM BẢO THỰC HIỆN CHƯƠNG TRÌNH

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

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

Hiện nay, nhà trường có hai cơ sở: Trụ sở tại số 236B Lê Văn Sỹ, phường 01, quận Tân Bình, thành phố Hồ Chí Minh và Cơ sở II tại xã Tam Phước, TP. Biên Hòa, tỉnh Đồng Nai. Hiện tại, Nhà Trường đang xây dựng tiêu chuẩn ISO 9001: 2008 trong công tác quản lý của Nhà trường nhằm khẳng định việc bảo đảm chất lượng đầu ra cho công tác đào tạo nguồn nhân lực cho ngành tài nguyên môi trường.

Cơ sở vật chất, trang thiết bị bảo đảm đáp ứng yêu cầu đào tạo, cụ thể như sau:

- Tổng số 50 phòng học với diện tích 4.050 m² đủ chỗ cho trên 7.000 sinh viên.
- Phòng học được trang bị máy chiếu projector, màn chiếu, phấn, bảng đen.

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

7 phòng chức năng đảm nhận vai trò hỗ trợ công tác đào tạo, các phòng thí nghiệm (Môi trường, Cấp thoát nước, Hóa – Lý đại cương, Trắc địa, Tin học, Thủy văn), phòng thực hành ngoại ngữ với các trang thiết bị cần thiết đáp ứng yêu cầu giảng dạy và học tập.

c) Thông tin thư viện

Hai thư viện của trường tại hai cơ sở có diện tích 400 m² với 10.000 đầu sách, trong đó khoảng trên 400 đầu sách và tài liệu tham khảo phục vụ chương trình đào tạo ngành kỹ thuật môi trường. Từ năm 2011, nhà trường đã triển khai dự án Thư viện điện tử.

d) Danh mục giáo trình phục vụ đào tạo ngành Kỹ thuật Cấp thoát nước.

STT	Mã Học phần	Tên Học phần	Tài liệu tham khảo
1	121115010	Triết học Mác – Lê nin	Tài liệu bắt buộc: 1. Bộ GDĐT, giáo trình triết học Mác-Lenin, Nxb Chính trị Quốc gia, Hà Nội, 2021. Tài liệu tham khảo: 1. ĐẢNG Cộng sản Việt Nam, Văn kiện Đại hội đại biểu toàn quốc lần thứ XIII, NXB Chính trị quốc gia - Sự thật, Hà Nội, 2021. 2. Hội đồng Trung ương chỉ đạo biên soạn giáo trình quốc gia, giáo trình triết học Mác - Lenin (Tái bản có sửa chữa, bổ sung), NXB Chính trị quốc gia, Hà Nội, 2010.
2	121115011	Kinh tế chính trị Mác – Lê nin	Tài liệu bắt buộc: 1. Bộ GDĐT, giáo trình Kinh tế chính trị Mác-Lenin, Nxb Chính trị Quốc gia, Hà Nội, 2021. Tài liệu tham khảo: 1. Robert B.Ekelund, JR và Robert F.Hebert (2003). Lịch sử các học thuyết kinh tế, Bản tiếng Việt, Nxb. Thống kê. 2. C. Mác- Ph. Ăngghen. Toàn tập, tập 20, tập 23, Nxb Chính trị quốc gia, 1994. 3. V.I.Lenin (1976). Toàn tập, tập 3. Nxb Tiến bộ Maxcova.
3	121115012	Chủ nghĩa xã hội khoa học	Tài liệu bắt buộc: 1. Bộ GDĐT, giáo trình Chủ nghĩa xã hội khoa học, Nxb Chính trị Quốc gia, Hà Nội, 2021. Tài liệu tham khảo: 1. Đảng Cộng sản Việt Nam, Cương lĩnh xây dựng đất nước trong thời kỳ quá độ lên chủ nghĩa xã hội (bổ sung, phát triển năm 2011), NXB Chính trị quốc gia, Hà Nội, 2021. 2. ĐẢNG Cộng sản Việt Nam, Văn kiện Đại hội đại biểu toàn quốc lần thứ XIII, NXB Chính trị quốc gia - Sự thật, Hà Nội, 2021. 3. Hội đồng Trung ương chỉ đạo biên soạn giáo trình quốc gia các môn học khoa học Mác-Lenin, Tư tưởng Hồ Chí Minh, giáo trình chủ nghĩa xã hội khoa học, NXB Chính trị quốc gia, Hà Nội, 2002. 4. Bùi Thị Ngọc Lan, Đỗ Thị Thạch (Đồng chủ biên), giáo trình chủ nghĩa xã hội khoa học, "Chương trình cao cấp lý luận chính trị", NXB Lý luận chính trị, 2018.

STT	Mã Học phần	Tên Học phần	Tài liệu tham khảo
4	121115013	Tư tưởng Hồ Chí Minh	Tài liệu bắt buộc: 1. Giáo trình Tư tưởng Hồ Chí Minh, Nhà xuất bản Chính trị quốc gia, Hà Nội, 2021 Tài liệu tham khảo: 1. Phạm Văn Đồng: Hồ Chí Minh tinh hoa và khí phách của dân tộc, Nhà xuất bản chính trị quốc gia, Hà Nội, 2012. 2. Đại tướng Võ Nguyên Giáp (Chủ biên): Tư tưởng Hồ Chí Minh và con đường cách mạng Việt Nam, Nhà xuất bản Chính trị quốc gia, Hà Nội, 2002.
5	121115014	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam	Tài liệu bắt buộc: 1. Giáo trình Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam, dành cho sinh viên Khối không chuyên Mác Lê nin, Tư tưởng Hồ Chí Minh, Lịch sử Đảng, Nhà xuất bản Chính trị quốc gia, Hà Nội, 2021 Tài liệu tham khảo: 1. Đảng Cộng sản Việt Nam, Văn kiện Nghị quyết các kỳ đại hội Đảng. 2. Nguyễn Trọng Phúc - Đinh Xuân Lý, Một số chuyên đề Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam, Nxb, Chính trị quốc gia. 3. Võ Nguyên Giáp, Hồ Chí Minh và con đường cách mạng Việt Nam, Nxb. Chính trị quốc gia, 2015.
6	121115015	Pháp luật đại cương	Tài liệu bắt buộc: 1. Giáo trình Pháp luật đại cương, Nxb giáo dục, Bộ GD và ĐT Tài liệu tham khảo: 1. Giáo trình Pháp luật đại cương, TS. Nguyễn Hợp Toàn, Đại học Kinh tế quốc dân Hà Nội.
7	111315006	Anh văn 1	Tài liệu bắt buộc: 1. Grand Trew, TACTICS FOR THE TOEIC TEST Listening and Reading Test: Introductory Course, Oxford University Press, 2013 Tài liệu tham khảo: 1. Lin Loughheed, Preparation series for the New Toeic Test: Introductory Oourse, Fourth edition, Longman, 2010. 2. Anne Taylor, TOEIC Analyst. Second edition, NXB Tổng hợp TPHCM, 2015. 3. Anne Taylor, Garrett Byrne, VERY EASY TOEIC Second edition, NXB Tổng hợp TPCHM, 2015
8	111315002	Anh văn 2	Tài liệu bắt buộc:

STT	Mã Học phần	Tên Học phần	Tài liệu tham khảo
			1. Grand Trew, TACTICS FOR THE TOEIC TEST Listening and Reading Test: Introductory Course, Oxford University Press, 2012
			Tài liệu tham khảo:
			1. Lin Lougheed, Preparation series for the New Toeic Test: Introductory Oourse, Fourth edition, Longman, 2010.
			2. Anne Taylor, TOEIC Analyst. Second edition, NXB Tổng hợp TPHCM, 2015.
			3. Anne Taylor, Garrett Byrne, VERY EASY TOEIC Second edition, NXB Tổng hợp TPCHM, 2015
9	111115008	Toán cao cấp 1	Tài liệu bắt buộc:
			1. Nguyễn Đình Trí, Toán cao cấp tập 1, NXB Giáo dục.
			Tài liệu tham khảo:
			1. Khu Quốc Anh, Đại số tuyến tính và hình học giải tích, NXB ĐHQG Hà Nội.
			2. Khu Quốc Anh, Bài tập Đại số tuyến tính và hình học giải tích, NXB ĐHQG Hà Nội.
			3. Nguyễn Đình Trí, Bài tập Toán cao cấp tập 1, NXB Giáo dục.
			4. Bùi Xuân Hải, Đại số tuyến tính, NXB Đại học Quốc gia TP.HCM.
10	111115009	Toán cao cấp 2	Tài liệu bắt buộc:
			1. Nguyễn Đình Trí, Toán cao cấp tập 2, NXB Giáo dục.
			Tài liệu tham khảo:
			1. Nguyễn Đình Trí, Bài tập Toán cao cấp tập 3, NXB Giáo dục.
			2. Nguyễn Huy Hoàng, Toán cao cấp, NXB Giáo dục.
			3. Phạm Hồng Danh, Toán cao cấp, NXB ĐHQG TP.HCM.
11	1111150010	Toán cao cấp 3	Tài liệu bắt buộc:
			1. Nguyễn Đình Trí, Toán cao cấp tập 3, NXB Giáo dục.
			Tài liệu tham khảo:
			1. Nguyễn Đình Trí, Bài tập Toán cao cấp tập 3, NXB Giáo dục.
			2. Nguyễn Huy Hoàng, Toán cao cấp, NXB Giáo dục.
			3. Nguyễn Đình Huy, Giải tích 2, NXB ĐHQG TP.HCM.
12	111215009	Cơ - nhiệt	Tài liệu bắt buộc:
			1. Lương Duyên Bình, Vật lý đại cương tập 1: Cơ Nhiệt, NXB Giáo Dục.
			2. Bộ môn Vật Lý, Đề cương bài giảng: Cơ – Nhiệt, Lưu hành nội bộ.
			Tài liệu tham khảo:

STT	Mã Học phần	Tên Học phần	Tài liệu tham khảo
			1. Halliday D., Resnick R., Walker J., Cơ sở vật lý – tập 1, 2, NXB Giáo Dục. 2. Nguyễn Hữu Thọ, Cơ nhiệt đại cương, NXB Đại học Quốc gia TP.HCM. 3. Nguyễn Hữu Thọ, 1500 câu hỏi trắc nghiệm cơ nhiệt, NXB Đại học Quốc TP.HCM. 4. Nguyễn Thị Bé Bảy, Bài tập Vật Lý Đại Cương: Cơ Nhiệt – Điện Từ, NXB Đại học Quốc gia TP.HCM.
13	111215003	Thí nghiệm vật lý đại cương	Tài liệu bắt buộc: 1. Lưu Bích Linh, “Tài liệu thực hành môn vật lý đại cương”, NXB ĐHLN, 2015. Tài liệu tham khảo: 1. Shaw, D.J., Introduction to Colloid and Surface Chemistry, 4th Edition, Elsevier Science, 1992. 2. Kiselepva..., “Bài tập Hóa lý”, NXB KHKT, Hà Nội, 1970
14	111215004	Hóa học đại cương	Tài liệu bắt buộc: 1. Nguyễn Đức Chung, NXB Giáo Dục, Giáo trình Hóa Đại Cương 2015 Tài liệu tham khảo: 1. Nguyễn Đức Chung, NXB Giáo Dục, bài tập Hóa Đại Cương 2015 2. Lâm Ngọc Thiềm, NXB ĐHQG Hà Nội, Bài tập Hóa Học Đại Cương, 2007. 3. Lê Mậu Quyền, NXB Giáo Dục, Hóa Học Đại Cương, NXB Giáo Dục, 2015. 4. Lê Mậu Quyền, NXB Giáo Dục, bài tập Hóa Học Đại Cương , NXB Giáo Dục, 2015.
15	111215005	Thí nghiệm Hóa học đại cương	Tài liệu bắt buộc: 1. Nguyễn Khanh, Hóa học đại cương, NXB BK HN, 2015. Tài liệu tham khảo: 1. Lâm Ngọc Thiềm, Nguyễn Hữu Thọ, Nguyễn Văn Thúc, Bài tập hóa học đại cương, NXB ĐH QG HN, 2019 2. Kiselepva..., “Bài tập Hóa lý”, NXB KHKT, Hà Nội, 1970
16	200015001	GDTC - Đá cầu	Tài liệu bắt buộc: 1. Giao trình môn đá cầu Tài liệu tham khảo: 1. Internet và các cuộc thi đá cầu

STT	Mã Học phần	Tên Học phần	Tài liệu tham khảo
	200015002	GDTC - Bóng chuyền	Tài liệu bắt buộc: 1. TS. Nguyễn Quang, Hướng dẫn tập luyện và tổ chức thi đấu bóng chuyền, Nhà xuất bản thể dục thể thao, 2004. Tài liệu tham khảo: 1. ThS. Nguyễn Xuân Dung, giáo trình bóng chuyền, Trường ĐH TDTT Tp.HCM, 1998.
	200015003	GDTC - Bóng chuyền	Tài liệu bắt buộc: 1. TS. Nguyễn Quang, Hướng dẫn tập luyện và tổ chức thi đấu bóng chuyền, Nhà xuất bản thể dục thể thao, 2004. Tài liệu tham khảo: 1. ThS. Nguyễn Xuân Dung, giáo trình bóng chuyền, Trường ĐH TDTT Tp.HCM, 1998.
	200015004	GDTC – Điền kinh	Tài liệu bắt buộc: 1. Tổng cục TDTT, Luật Điền kinh, Nhà xuất bản TDTT, Hà Nội, 2004 2. Trường Đại học TDTT 1, Giáo trình Điền Kinh, NXB TDTT, Hà Nội, 2000 Tài liệu tham khảo: 1. Internet và các cuộc thi về điền kinh
	200015005	GDTC – Thể dục	Tài liệu bắt buộc: 1. Giáo dục thể chất dành cho học sinh – Bộ GD&ĐT-NXB. Giáo dục Việt Nam, 2018 Tài liệu tham khảo: 2. Internet và các tài liệu liên quan khác
17	200015006	Giáo dục quốc phòng - an ninh (không tích lũy)	
18	140315001	Nhập môn ngành Cấp thoát nước	Tài liệu bắt buộc: 1. Andreas N Angelakis, Larry W Mays, Evolution of Water Supply Through the Millennia, 2012. 2. Jonas Berking (ed.), Water Management in Ancient Civilizations, 2012. 3. Lê Dung, Trần Đức Hạ, Máy bơm và các thiết bị cấp thoát nước, NXB Xây dựng, 2004. Tài liệu tham khảo: P Juuti, T Katko, H Vuorinen, Environmental History of Water, Global views on community water supply and sanitation.

STT	Mã Học phần	Tên Học phần	Tài liệu tham khảo
19	140315004	Cơ học cơ sở	Tài liệu bắt buộc:
			1. Nguyễn Trọng, Cơ học cơ sở (tập 1 & 2), Nxb KH&KT, 1999
			Tài liệu tham khảo:
			1. Đỗ Sanh, Cơ học (tập 1 & 2), Nxb GD, 1996. 2. Nguyễn Trọng Chuyên, Phan Văn Cúc, Bài tập cơ học lý thuyết, Nxb KH&KT, 1991. 3. X.M.Targ, Giáo trình giản yếu cơ học lý thuyết (dịch từ bản tiếng Nga), Nxb Mir Maxcova, 1983
20	221215054	Sức bền vật liệu	Tài liệu bắt buộc:
			1. Đỗ Kiến Quốc, Nguyễn Thị Hiền Lương, Bùi Công Thành, Lê Hoàng Tuấn, Trần Tấn Quốc, Sức bền vật liệu. NXB ĐHQG TP.HCM, (2004).
			Tài liệu tham khảo:
			1. Lê Quang Minh, Nguyễn Văn Vượng, Sức bền vật liệu tập 1, Nhà xuất bản Giáo dục (2006). 2. Lê Quang Minh, Nguyễn Văn Vượng, Bài tập Sức bền vật liệu, Nhà xuất bản Giáo dục (2008). 3. Lê Ngọc Hồng, Sức bền vật liệu, Nhà xuất bản Khoa học Kỹ thuật (1998).
21	131215304	Thủy lực	Tài liệu bắt buộc:
			1. Vũ Văn Tào, Nguyễn Cảnh Cầm, Thủy lực, NXB Nông Nghiệp, 2006. 2. Nguyễn Văn Súng, Lâm Minh Triết, Thủy lực Cấp thoát nước,
			Tài liệu tham khảo:
			1. Nguyễn Tài, Tạ Ngọc Cầu, Thủy lực đại cương, NXB Xây dựng, 1999. 2. Hoàng Văn Quý, Nguyễn Cảnh Cầm, Bài tập Thủy lực, NXB Xây dựng, 2005.
22	221215012	Vật liệu xây dựng ngành nước	Tài liệu bắt buộc:
			1. Phạm Duy Hữu, Ngô Xuân Quảng, Vật liệu xây dựng, NXB GTVT-2017
			Tài liệu tham khảo:
			1. Phùng Văn Lự, Vật liệu xây dựng, NXB Giáo dục, 2010 2. Tài liệu trên Internet: http://www.monre.gov.vn/
23	140315008	Kỹ thuật điện	Tài liệu bắt buộc:
			1. Ngô Hồng Quang, Giáo trình Cung cấp điện, NXB Giáo Dục, 2007.
			Tài liệu tham khảo:

STT	Mã Học phần	Tên Học phần	Tài liệu tham khảo
			1. Turan Gönen, Electric Power Distribution Engineering, CRC Press, 2014. 2. Vũ Văn Tâm, Giáo trình Điện dân dụng và công nghiệp, NXB Giáo dục, 2005. 3. Ngô Hồng Quang, Sổ tay Lựa chọn & Tra cứu thiết bị điện từ 0,4 đến 500 kV, NXB Khoa học và Kỹ thuật, 2002
24	140315002	Hình họa vẽ kỹ thuật	Tài liệu bắt buộc: 1. Trương Minh Trí, Giáo trình hình họa vẽ kỹ thuật, Nhà xuất bản ĐHQG TP. HCM (2014) 2. Nhóm tác giả, Giáo trình Vẽ kỹ thuật, Đại học sư phạm Hà Nội 3. Dương Thọ Hình Học họa hình, Đại học Đà Nẵng 2004 Tài liệu tham khảo: 1. IX.VUSPEPOPXI, Hà Quân biên dịch, Vẽ kỹ thuật, Nhà xuất bản Mir, Maxcova, 2. TCVN 7584/7585/7586 -2003 Các tiêu chuẩn về chữ, khổ giấy, tỷ lệ.
25	14 03 15005	Vẽ kỹ thuật xây dựng	Tài liệu bắt buộc: 1. Nguyễn Quang Cự, Vẽ kỹ thuật xây dựng , NXB Xây dựng, 2004. 2. Đinh Công Sắt, Vẽ kỹ thuật 1. NXB Xây dựng, 2004. Tài liệu tham khảo: 1. Các bộ bản vẽ thiết kế công trình xây dựng
26	140315009	Cơ kết cấu	Tài liệu bắt buộc: 1. Lều Thọ Trình, Cơ học kết cấu tập 1 - hệ tĩnh định, NXB Khoa học và kỹ thuật, 1998. 2. Lều Thọ Trình, Bài tập Cơ học kết cấu tập 1 - hệ tĩnh định, NXB Khoa học và kỹ thuật, 1998. Tài liệu tham khảo: 1. Vũ Mạnh Hùng, Cơ học và kết cấu công trình, NXB Xây dựng, 1999. 2. R.C. Coates, M.G. Coutie, F.K. Kong, Structural Analysis, ELBS, 19726
27	221215077	Kết cấu thép và bê tông cốt thép	Tài liệu bắt buộc: 1. Kết cấu bê tông cốt thép – Cấu kiện cơ bản (Tập 1), Võ Bá Tầm, Nhà xuất bản ĐHQG TP.HCM (2006). Tài liệu tham khảo:

STT	Mã Học phần	Tên Học phần	Tài liệu tham khảo
			1. TCXDVN 356 – 2005, Tiêu chuẩn thiết kế kết cấu bê tông và bê tông cốt thép, Nhà xuất bản Xây dựng (2006). 2. Phan Quang Minh (chủ biên), Kết cấu bê tông cốt thép – Phần cấu kiện cơ bản, Nhà xuất bản KHK (2006). 3. Nguyễn Đình Cống, Tính toán thực hành cấu kiện bê tông cốt thép, Nhà xuất bản Xây dựng (2009)
28	190115141	Địa chất công trình - Địa chất thủy văn	Tài liệu bắt buộc: 1. Thiềm Quốc Tuấn, Bài giảng Địa chất công trình – Địa chất thủy văn (2020), Đại học Tài nguyên và Môi trường TP.HCM Tài liệu tham khảo: 1. Nguyễn Uyên, Địa chất công trình (2013). Nhà xuất bản Xây dựng, Hà Nội 2. Hoàng Thị Thanh Thủy, Thiềm Quốc Tuấn (2014), Sổ tay thí nghiệm địa kỹ thuật. Nhà xuất bản Đại học Quốc gia TPHCM 3. Vũ Ngọc Kỳ và nnk, Địa chất thủy văn (2008), NXB Giao thông vận tải Hà Nội 4. Phạm Ngọc Hải, Phạm Việt Hòa, Kỹ thuật khai thác nước ngầm (2005), NXB Xây dựng, Hà Nội 5. Thiềm Quốc Tuấn, Ngô Minh Thiện, Nguyễn Thị Thanh Hoa (2019), Thúc tập địa chất thủy văn. Nhà xuất bản Đại học Quốc gia TPHCM
29	22 12 1 5 047	Cơ học đất và nền móng	Tài liệu bắt buộc: 1. Châu Ngọc Ẩn - Cơ học Đất, Nhà xuất ĐHQG TP.HCM, 2016. 2. Cao Văn Chí, Trịnh Văn Cương - Cơ học đất, Nhà xuất bản Xây dựng, 2003. 3. Châu Ngọc Ẩn - Nền móng, Nhà xuất ĐHQG TP.HCM, 2016. 4. Tô Văn Lận – Nền Móng, Nhà xuất bản Xây dựng, Hà nội, 2016. Tài liệu tham khảo: 1. R.Whitlow - Cơ học đất (tập 1,2), Nhà xuất bản Giáo dục 1996. Nguyễn Đức Khiển, Quản lý Chất thải nguy hại, NXB XD HN (2003). 2. Lê Đức Thắng, Bùi Anh Định, Phan Trường Phiệt - Nền và móng, Nhà xuất bản Giáo dục, 2000. 3. Video và các Website chuyên ngành
30	160115301	Trắc địa cơ sở	Tài liệu bắt buộc: 1. Nguyễn Trọng San, Đào Quang Hiếu, Đinh Công Hòa, Trắc địa cơ sở tập 1, NXB Xây Dựng, 2002

STT	Mã Học phần	Tên Học phần	Tài liệu tham khảo
			Tài liệu tham khảo: 1. Nguyễn Tấn Lộc, Trắc địa đại cương, NXB ĐHQG TP HCM, 2001. 2. Nguyễn Tấn Lộc, Trần Tấn Lộc, Đào Xuân Lộc, Lê Hoàng Sơn, Trắc địa đại cương, Đại học Kỹ thuật TP HCM, 1996
31	160115002	Thực tập trắc địa đại cương	Tài liệu bắt buộc: 1. Vũ Xuân Cường, Huỳnh Nguyễn Định Quốc, Thực tập Trắc địa đại cương, NXB Khoa học và Kỹ thuật, 2016 2. Nguyễn Tiến Năng, Hướng dẫn thực tập Trắc địa cơ sở, Đại học Mỏ địa chất Hà Nội, 2008. Tài liệu tham khảo: 1. Nguyễn Trọng San, Đào Quang Hiếu, Đinh Công Hòa, Trắc địa cơ sở, NXB Xây Dựng, 2002. 2. Nguyễn Tấn Lộc, Trắc địa đại cương, NXB ĐHQG TP HCM, 2001. 3. Nguyễn Tấn Lộc, Trần Tấn Lộc, Đào Xuân Lộc, Lê Hoàng Sơn, Trắc địa đại cương, Đại học Kỹ thuật TP HCM, 1996.
32	140415011	Hoá nước và vi sinh vật nước	Tài liệu bắt buộc: 1. Vũ Minh Đức (2011), Hóa học và vi sinh vật học nước, Trường Đại học kiến trúc Hà Nội. Nhà xuất bản xây dựng Hà Nội Tài liệu tham khảo: 1. Trần Hiếu Nhuệ, Trần Đức Hạ, Lê Hiền Thảo (1996), Quá trình vi sinh vật trong công trình cấp thoát nước, NXB Khoa Học Kỹ thuật Hà Nội.
33	140415055	Thí nghiệm hoá nước và vi sinh vật nước	Tài liệu bắt buộc: 1. Bùi Phương Linh, Lê Hoàng Nghiêm (2019), Phương pháp phân tích các thông số quan trắc môi trường, NXB ĐHQG, TP.HCM. 2. Rodger B. Baird, Andrew D. Eaton, Eugene W. Rice (2017), SMEWW Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition, APHA America Public Health Association, AWWA American Water Works Association, WEF Water Environment Federation, U.S.A. 3. THÔNG TƯ 24/2017/TT-BTNMT: Quy định kỹ thuật quan trắc môi trường (SV tự cập nhật bản mới nhất) & các VBPL liệt kê trong TT24/2017/TT-BTNMT Tài liệu tham khảo: 1. Các Tiêu chuẩn Việt Nam - TCVN 2. Các Quy chuẩn Việt Nam - QCVN
34	140315010	Máy thủy lực	Tài liệu bắt buộc:

STT	Mã Học phần	Tên Học phần	Tài liệu tham khảo
			1. Nguyễn Trọng, Cơ học cơ sở (tập 1 & 2), Nxb KH&KT, 1999
			1. Lê Dung, Sổ tay Máy Bơm, NXB Xây dựng, 2004.
			2. Lê Dung, Trần Đức Hạ, Máy bơm và các thiết bị cấp thoát nước, NXB Xây dựng, 2004.
			Tài liệu tham khảo:
			1. Lê Văn Nghĩa, Đỗ Tư, Quản lí cơ điện trạm bơm trực ngang. NXB Công nhân kỹ thuật, 1978
			2. Lê Xuân Hòa, Nguyễn Thị Bích Ngọc, Giáo trình Bơm – Quạt – Máy nén – Catia, BKHN
35	131215050	Thủy văn công trình	Tài liệu bắt buộc:
			1. Bài giảng Tính toán thủy văn, Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường Tp. Hồ Chí Minh, 2004.
			Tài liệu tham khảo:
			1. Nguyễn Thanh Sơn (2003), Giáo Trình Tính Toán Thủy văn, Trường Đại học Quốc gia Hà Nội.
			2. Hà Văn Khôi (2008), Giáo trình Thủy văn công trình, Trường Đại học Thủy lợi, Nhà xuất bản Khoa học tự nhiên và công nghệ.
			3. Bùi Xuân Lý (2007), Giáo trình Tính toán thủy văn, Bộ Tài nguyên và Môi trường, Nhà xuất bản Bản đồ.
			4. Giáo trình Tính toán thủy văn, Trường Đại học Thủy lợi, Nhà xuất bản Nông nghiệp (1985).
			5. Nguyễn Văn Tuấn (2007), Thủy văn đại cương, NXB Khoa học kỹ thuật.
36	140315007	Kiến trúc công trình Cấp thoát nước	Tài liệu bắt buộc:
			1. Nguyễn Minh Thái, Thiết kế kiến trúc công nghiệp, NXB Xây dựng
			2. Nguyễn Nam, Bộ Cọc Kiến Trúc Công Trình Công Nghiệp.
			Tài liệu tham khảo:
			1. QCXDVN 01: 2008/BXD Quy chuẩn xây dựng Việt Nam - quy hoạch xây dựng
			2. TCXD 66:1991 Tiêu chuẩn bắt buộc áp dụng toàn phần vận hành khai thác hệ thống cấp thoát nước – yêu cầu an toàn
			3. TCXD 33-2006 Mạng lưới đường ống và công trình - Tiêu chuẩn thiết kế.
			4. TCVN 2622-1995: PCCC cho nhà và công trình.
37	140315011	Vẽ kỹ thuật	Tài liệu bắt buộc:

STT	Mã Học phần	Tên Học phần	Tài liệu tham khảo
		ứng dụng	1. Nguyễn Mạnh Tuấn, Tài liệu hướng dẫn thực hành Revit Architecture, Trường Đại học Xây dựng, 2017 2. Nguyễn Mạnh Tuấn, Tài liệu hướng dẫn thực hành Revit Structure, Trường Đại học Xây dựng, 2017 3. Trần Khắc Thành, Giáo trình Revit Structure, ĐH Kiến trúc Hà Nội 2009 Tài liệu tham khảo: 1. Nguyễn Đình Điện, Đỗ Mạnh Môn, Hình Học họa hình Tập 1, Nhà xuất bản giáo dục Việt Nam 2012 2. Nguyễn Đình Điện, Đỗ Mạnh Môn, Hình Học họa hình Tập 2, Nhà xuất bản giáo dục Việt Nam 2012 3. Đoàn Như Kim, Nguyễn Quang Cự, Nguyễn Sĩ Hạnh, Dương Tiến Thọ, Vẽ kỹ thuật xây dựng, Nhà xuất bản giáo dục 1997 4. Trần Hữu Quế, Bài tập vẽ kỹ thuật, Nhà xuất bản giáo dục 2009
38	14 0115014	An toàn lao động và VSCN	Tài liệu bắt buộc: 1. Lý Ngọc Minh, Quản lý an toàn sức khỏe môi trường lao động và phòng chống cháy nổ ở Doanh nghiệp. NXB Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội 2006. 2. Lê Bảo Việt, Bài giảng An toàn lao động và vệ sinh công nghiệp, ĐH TNMT TP.HCM, 2015 Tài liệu tham khảo: 1. Nguyễn Thế Đạt, Khoa học kỹ thuật bảo hộ lao động và một số vấn đề về môi trường. NXB Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội 2005. 2. Phạm Ngọc Đăng, Quản lý môi trường đô thị và khu công nghiệp, NXB Xây dựng, 2005
39	140315015	Quá trình công nghệ xử lý nước-nước thải	Tài liệu bắt buộc: 1. Nguyễn Văn Lụa, Quá trình và thiết bị công nghiệp hóa học & thực phẩm, Tập 1: Các quá trình & thiết bị cơ học, Quyển 1: Khuấy – Lắng lọc, NXB Đại học quốc gia TP. Hồ Chí Minh, 2005. 2. Phạm Văn Bôn, Vũ Bá Minh, Hoàng Minh Nam, Quá Trình và Thiết Bị Công Nghệ Hóa Học, Tập 10: Ví Dụ và Bài Tập - Bộ môn Máy và Thiết bị, Khoa Kỹ thuật Hóa học, Trường ĐH Bách Khoa TP HCM, 2005. 3. Trần Đức Hạ, Cơ sở hóa học và vi sinh vật học trong kỹ thuật môi trường, NXB Giáo Dục Việt Nam, 2011 Tài liệu tham khảo:

STT	Mã Học phần	Tên Học phần	Tài liệu tham khảo
			1. Võ Văn Bang, Vũ Bá Minh, Quá trình và thiết bị công nghệ hóa học và thực phẩm, Tập 3: Truyền Khối, NXB Đại học Quốc gia TP.HCM, 2007. 2. Nguyễn Văn Lục và Hoàng Minh Nam, Quá trình và thiết bị công nghệ hóa học & thực phẩm, Bài tập : Các quá trình cơ học, Nhà xuất bản Đại học quốc gia TP. Hồ Chí Minh, 2004.
40	140115113	Môi trường và bảo vệ môi trường	Tài liệu bắt buộc: 1. Các slide giáo trình điện tử của Giảng viên. 2. Lê Thanh Mai, Môi trường và con người, NXB ĐHQG Tp. HCM, 2009 Tài liệu tham khảo: 1. Lâm Minh Triết, Huỳnh Thị Minh Hằng, Con người và môi trường, NXB ĐHQG TP.HCM, 2008. 2. Nguyễn Xuân Cự, Nguyễn Thị Phương Loan, Giáo trình môi trường và con người, NXBGD, 2010.[4]. Lê Văn Khoa, Khoa học môi trường, NXB GiáoDục, 2002. 3. Lưu Đức Hải, Cơ sở khoa học môi trường, NXB ĐHQG HN, 2001. 4. Goudie, A., The Human Impact on the Natural Environment, Oxford: Wiley- Blackwell, 2013
41	140315022	Kỹ năng giao tiếp kỹ sư	Tài liệu bắt buộc: 1. Nguyễn Văn Trung, Hoàng Đức Bảo, Kỹ năng mềm thiết yếu, NXB ĐH Huế 2017 2. Business Edge, Quản lý thời gian, NXB Trẻ 2007. 3. Business Edge, Giao tiếp trong quản lý, NXB Trẻ 2007. 4. Kỹ năng thuyết trình, NXB tổng hợp TPHCM 2008. 5. Quản lý nhóm, NXB tổng hợp TPHCM 2008 Tài liệu tham khảo: 1. R. Martin, Văn hóa giao tiếp (tài liệu dịch), Université Henri Poincaré, Nancy I Institut Universitaire de Technologie. 2. Đỗ Mai Anh, Nghệ thuật đàm phán, nhà xuất bản Thống Kê 1997 3. Phan Quang Định & Nguyễn Văn Phục biên dịch theo Alfred Tack, Nghệ thuật nói trước đám đông, Nhà xuất bản Trẻ 1997. 4. Nguyễn Hữu Thanh biên dịch theo Allan Pease, Ngôn ngữ của cử chỉ, ý nghĩa của cử chỉ trong giao tiếp, Nhà xuất bản Đà Nẵng 1995. 5. Nguyễn Thành Tổng, Truyền thông, kỹ năng và phương tiện, Nhà xuất bản Trẻ 1996. 6. Nguyễn Xuân Lê, Quy tắc giao tiếp xã hội, giao tiếp bằng ngôn ngữ,

STT	Mã Học phần	Tên Học phần	Tài liệu tham khảo
			Nhà xuất bản Trẻ 1997. 7. Ngô Công Hoàn, Hoàng Anh, Giao tiếp sư phạm, Nhà xuất bản Giáo Dục 1998. 8. Hoàng Xuân Việt; Thuật nói chuyện hàng ngày, Nhà xuất bản tổng hợp Đồng Tháp 1996. 9. Nguyễn Ngọc Nam, Nguyễn Công Khanh, Nguyễn Hồng Ngọc; Nghệ thuật ứng xử và sự thành công ở mỗi người, Nhà xuất bản Thanh Niên 1998. 10. Đại Hồng Lĩnh; Nghệ thuật đàm phán thương lượng trong kinh doanh và cuộc sống, Nhà xuất bản Đà Nẵng 1998
42	140315016	Quy hoạch đô thị và nông thôn	Tài liệu bắt buộc: 1. Luật quy hoạch 2017 2. Luật quy hoạch đô thị 2009 3. QCVN 01/2019; QCVN 02/2009; QCVN 03/2012 Tài liệu tham khảo: 1. Các nghị định và thông tư hướng dẫn luật quy hoạch đô thị và luật quy hoạch 2. Hồ Kiệt; Trần Trọng Tấn, Quy hoạch đô thị và khi dân cư nông thôn, nhà xuất bản nông nghiệp, năm 2012.
43	140315063	Luật và chính sách ngành cấp thoát nước	Tài liệu bắt buộc: 1. Luật môi trường, Nhà xuất bản chính trị quốc gia sự thật. (2021) 2. Luật qui hoạch và văn bản hướng dẫn thi hành, Nhà xuất bản Hồng Đức. (2018) 3. Luật qui hoạch đô thị, Nhà xuất bản chính trị quốc gia. (2009) 4. Luật xây dựng, Nhà xuất bản chính trị quốc gia sự thật. (2020) 5. Luật tài nguyên nước, Nhà xuất bản chính trị quốc gia. (2012) 6. Luật thủy lợi, Nhà xuất bản nông nghiệp. (2017) 7. Nghị định 117/2007/NĐ-CP của Chính phủ về sản xuất, cung cấp và tiêu thụ nước sạch (2007) 8. Nghị định 117/2007/NĐ-CP của Chính phủ về sản xuất, cung cấp và tiêu thụ nước sạch (2007) Tài liệu tham khảo: 1. Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia QCVN 01:2021/BXD Quy hoạch xây dựng. 2. Vũ Hải, Nước và cuộc sống, nhà xuất bản. 3. Kết luận số 36-KL/TW ngày 23/6/2022 của Bộ Chính trị về bảo đảm an ninh nguồn nước và an toàn đập, hồ chứa nước đến năm 2030, tầm

STT	Mã Học phần	Tên Học phần	Tài liệu tham khảo
			nhìn đến năm 2045. 4. Văn bản hợp nhất 16/VBHN-VPQH 2020 Luật Quy hoạch đô thị
44	140315028	Anh văn chuyên ngành	Tài liệu bắt buộc: 1. Bài giảng Anh văn chuyên ngành Môi trường, Khoa Môi trường, Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường TP. Hồ Chí Minh – Lưu hành nội bộ, năm 2020. Tài liệu tham khảo: 1. Michael McCarthy and Felicity O'Dell, <i>English Collocations in Use</i>, Cambridge University Press, 2007. 2. Sam McCarter, <i>Academic Writing Practice for Ielts</i>, Intelligence, 2002. 3. Daniel G. Riordan, <i>Technical Report Writing Today- tenth Edition</i>, Wadsworth Cengage Learning, 2012.
45	140315012	Công trình thu và trạm bơm Cấp thoát nước	Tài liệu bắt buộc: [1] Lê Dung, <i>Công trình thu nước và trạm bơm cấp thoát nước</i>, NXB Xây Dựng, 1999. [2] Lê Thị Dung, <i>Máy bơm và trạm bơm cấp thoát nước</i>, NXB KHKT, 2002 [3] Bộ môn Cấp thoát nước, <i>Hướng dẫn Đồ án môn học Công trình thu và trạm bơm ctn</i>, Lưu hành nội bộ. Tài liệu tham khảo: [4] Sổ tay máy bơm [5] TCVN 33-2006 [6] TCVN 7957-2008
46	140315013	Đồ án công trình thu và trạm bơm Cấp thoát nước	Tài liệu bắt buộc: [1] Lê Dung, <i>Công trình thu nước và trạm bơm cấp thoát nước</i>, NXB Xây Dựng, 1999. [2] Lê Thị Dung, <i>Máy bơm và trạm bơm cấp thoát nước</i>, NXB KHKT, 2002 [3] Bộ môn Cấp thoát nước, <i>Hướng dẫn Đồ án môn học Công trình thu và trạm bơm ctn</i>, Lưu hành nội bộ. Tài liệu tham khảo: [4] Sổ tay máy bơm [5] TCVN 33-2006 [6] TCVN 7957-2008

STT	Mã Học phần	Tên Học phần	Tài liệu tham khảo
47	140315017	Mạng lưới cấp nước	Tài liệu bắt buộc: 1. Hoàng Huệ, <i>Mạng lưới cấp nước</i>, NXB Xây dựng, 2005 2. Bộ môn Cấp thoát nước, <i>Hướng dẫn Đồ án môn học MLCN</i>, Lưu hành nội bộ. Tài liệu tham khảo: 1. Nguyễn Văn Tín, <i>Cấp Nước-Mạng lưới cấp nước</i>, Nhà xuất bản khoa học kỹ thuật, 2001 2. TCXD 33-2006 Mạng lưới đường ống và công trình - Tiêu chuẩn thiết kế. 3. TCVN 2622-1995: PCCC cho nhà và công trình
48	140315018	Đồ án mạng lưới cấp nước	Tài liệu bắt buộc: 1. Hoàng Huệ, <i>Mạng lưới cấp nước</i>, NXB Xây dựng, 2005 2. Bộ môn Cấp thoát nước, <i>Hướng dẫn Đồ án môn học MLCN</i>, Lưu hành nội bộ. Tài liệu tham khảo: 1. Nguyễn Văn Tín, <i>Cấp Nước-Mạng lưới cấp nước</i>, Nhà xuất bản khoa học kỹ thuật, 2001 2. TCXD 33-2006 Mạng lưới đường ống và công trình - Tiêu chuẩn thiết kế. 3. TCVN 2622-1995: PCCC cho nhà và công trình
49	140315019	Mạng lưới thoát nước	Tài liệu bắt buộc: [1] Hoàng Văn Huệ, <i>Mạng lưới thoát nước</i>, NXB KHKT. Tài liệu tham khảo: [2] Hoàng Huệ, Phan Đình Bưởi, <i>Mạng lưới thoát nước</i>, NXB Xây dựng, 1996. [3] Nguyễn Tuấn Anh, <i>Tính toán thủy lực và mương thoát nước</i>, NXB Xây dựng, 2004. [4] TCVN 7957-2008 [5] TCXD 33 - 2006 [6] TCVN 4513
50	140315020	Đồ án mạng lưới thoát nước	Tài liệu bắt buộc: [1] Hoàng Văn Huệ, <i>Mạng lưới thoát nước</i>, NXB KHKT. [2] Bộ môn Cấp thoát nước, <i>Hướng dẫn tính toán thiết kế mạng lưới thoát nước</i>, Lưu hành nội bộ

STT	Mã Học phần	Tên Học phần	Tài liệu tham khảo
			Tài liệu tham khảo: [3] QCVN 07-2016: Quy chuẩn quốc gia hạ tầng kỹ thuật-Công trình thoát nước. [4] TCVN 7957-2008 [5] TCXD 33 - 2006 [6] TCVN 4513
51	140315023	Xử lý nước cấp 1	Tài liệu bắt buộc: 1. Trịnh Xuân Lai, <i>Xử lý nước cấp cho sinh hoạt và công nghiệp</i> , NXB Xây dựng, 2004. 2. Bộ môn Cấp thoát nước, <i>Hướng dẫn tính toán thiết kế công trình xử lý nước cấp</i> , Lưu hành nội bộ. Tài liệu tham khảo: 1. Nguyễn Ngọc Dung, <i>Xử lý nước cấp</i> . NXB Xây dựng, 2005 2. TCXD 33-2006 Mạng lưới đường ống và công trình - Tiêu chuẩn thiết kế.
52	140315024	Đồ án xử lý nước cấp 1	Tài liệu bắt buộc: 1. Trịnh Xuân Lai, <i>Xử lý nước cấp cho sinh hoạt và công nghiệp</i> , NXB Xây dựng, 2004 2. Bộ môn Cấp thoát nước, <i>Hướng dẫn tính toán thiết kế công trình xử lý nước cấp</i> , Lưu hành nội bộ. Tài liệu tham khảo: 1. Nguyễn Ngọc Dung, <i>Xử lý nước cấp</i> , NXB Xây dựng, 2005 2. TCXD 33-2006 Mạng lưới đường ống và công trình - Tiêu chuẩn thiết kế
53	140315029	Xử lý nước cấp 2	Tài liệu bắt buộc: 1. Trịnh Xuân Lai, <i>Xử lý nước cấp cho sinh hoạt và công nghiệp</i> , NXB Xây dựng, 2004. 2. Bộ môn Cấp thoát nước, <i>Hướng dẫn tính toán thiết kế công trình xử lý nước cấp</i> , Lưu hành nội bộ. Tài liệu tham khảo: 1. TCXD 33-2006 Mạng lưới đường ống và công trình - Tiêu chuẩn thiết kế. 2. Trần Đức Hạ, <i>Kỹ thuật màng lọc trong xử lý nước cấp và nước thải</i> , NXB Xây dựng, 2017

STT	Mã Học phần	Tên Học phần	Tài liệu tham khảo
54	140315030	Đồ án xử lý nước cấp 2	Tài liệu bắt buộc: 1. Trịnh Xuân Lai, <i>Xử lý nước cấp cho sinh hoạt và công nghiệp</i>, NXB Xây dựng, 2004 2. Bộ môn Cấp thoát nước, <i>Hướng dẫn tính toán thiết kế công trình xử lý nước cấp</i>, Lưu hành nội bộ. Tài liệu tham khảo: 1. Nguyễn Ngọc Dung, <i>Xử lý nước cấp</i>, NXB Xây dựng, 2005 2. TCXD 33-2006 Mạng lưới đường ống và công trình - Tiêu chuẩn thiết kế.
55	140315025	Xử lý nước thải 1	Tài liệu bắt buộc: [1] Trần Đức Hạ, <i>Xử lý nước thải đô thị</i>, nhà xuất bản khoa học kỹ thuật [2] Lâm Minh Triết, Trần Hiếu Nhuệ và cộng sự, <i>Xử lý nước thải, tập 1&2</i>, Nhà xuất bản xây dựng, 2015. [3] Tôn Thất Lăng (chủ nhiệm DT), Tài liệu hướng dẫn vận hành quá trình xử lý bùn thải từ các trạm XLNT tập trung cho KCN bằng phương pháp ủ hiếu khí, Đề tài NCKH Nghiên cứu công nghệ sinh học hiếu khí để xử lý và tái sử dụng nước thải tập trung của KCN, thí điểm tại khu vực Đông Nam Bộ, Mã số đề tài : 2016.04.13, Bộ TNMT, 2018. Tài liệu tham khảo: [1] TCVN 7957-2008/BXD [2] QCVN 14/2008/ BTNMT
56	140315026	Đồ án xử lý nước thải 1	Tài liệu bắt buộc: [1] Lâm Minh Triết_ Nguyễn Thanh Hùng_ Nguyễn Phước Dân, <i>Xử lý nước thải đô thị & Công nghiệp, tính toán thiết kế công trình</i>, nhà xuất bản đại học quốc gia, Tp. Hồ Chí Minh, năm 2015 [2] Trịnh Xuân Lai, <i>Tính toán thiết kế các công trình xử lý nước thải</i>, nhà xuất bản xây dựng [3] TCVN 7957 2008 [4] QCVN theo loại nước thải của đồ án Tài liệu tham khảo: [1] Đồ án tốt nghiệp các khóa, ngành cấp thoát nước và kỹ thuật môi trường lưu tại thư viện.
57	140315031	Xử lý nước thải 2	Tài liệu bắt buộc: [1] Trịnh Xuân Lai, Nguyễn Trọng Dương, <i>Xử lý nước thải công nghiệp</i>, nhà xuất bản xây dựng [2] Lâm Minh Triết, Trần Hiếu Nhuệ và cộng sự, <i>Xử lý nước thải tập 1&2</i>, Nhà xuất bản xây dựng, 2015

STT	Mã Học phần	Tên Học phần	Tài liệu tham khảo
			Tài liệu tham khảo: [1] TCVN 7957-2008/BXD [2] Các bộ QCVN của BTNMT về các loại nước thải [3] Trịnh Xuân Lai, <i>Tính toán thiết kế các công trình xử lý nước thải, nhà xuất bản xây dựng</i> [4] Nguyễn Văn Phước, <i>Xử lý nước thải sinh hoạt và công nghiệp bằng phương pháp sinh học</i> .
58	140315032	Đồ án xử lý nước thải 2	Tài liệu bắt buộc: [1] Lâm Minh Triết, Nguyễn Thanh Hùng, Nguyễn Phước Dân, <i>Xử lý nước thải đô thị & Công nghiệp, tính toán thiết kế công trình, nhà xuất bản đại học quốc gia, Tp. Hồ Chí Minh, năm 2015</i> [2] Trịnh Xuân Lai, <i>Tính toán thiết kế các công trình xử lý nước thải, nhà xuất bản xây dựng</i> . [3] TCVN 7957 2008 [4] QCVN theo loại nước thải của đồ án Tài liệu tham khảo: [1] Đồ án tốt nghiệp các khóa, ngành cấp thoát nước và kỹ thuật môi trường lưu tại thư viện.
59	140315038	Cấp thoát nước trong nhà và công trình	Tài liệu bắt buộc: 1. Bộ Xây dựng, <i>Quy chuẩn hệ thống cấp thoát nước bên trong nhà và công trình, 2000</i> . 2. Bộ môn Cấp thoát nước, <i>Hướng dẫn tính toán thiết kế hệ thống cấp thoát nước trong nhà và công trình, Lưu hành nội bộ</i> . Tài liệu tham khảo: 1. TCVN 4513-1988 Cấp nước bên trong - Tiêu chuẩn thiết kế. 2. TCVN 4474-1987 Thoát nước bên trong - Tiêu chuẩn thiết kế. 3. Giáo trình Cấp thoát nước trong nhà, NXB Xây dựng, 2004 4. International plumbing code 2012

STT	Mã Học phần	Tên Học phần	Tài liệu tham khảo
60	140315039	Đồ án cấp thoát nước trong nhà và công trình	Tài liệu bắt buộc : 1. Bộ Xây dựng, <i>Quy chuẩn hệ thống cấp thoát nước bên trong nhà và công trình</i>, 2000. 2. Bộ môn Cấp thoát nước, <i>Hướng dẫn tính toán thiết kế hệ thống cấp thoát nước trong nhà và công trình</i>, Lưu hành nội bộ. Tài liệu tham khảo: 1. TCVN 4513-1988 Cấp nước bên trong - Tiêu chuẩn thiết kế. 2. TCVN 4474-1987 Thoát nước bên trong - Tiêu chuẩn thiết kế. 3. Giáo trình Cấp thoát nước trong nhà, NXB Xây dựng, 2004 4. International plumbing code 2012
61	140315014	Kỹ thuật và tổ chức thi công	Tài liệu bắt buộc: [1] Lê văn Kiểm, <i>Máy xây dựng</i>, Nhà xuất bản Đại học Quốc gia TP HCM. [2] Đỗ Đình Đức, Lê Kiều, <i>Kỹ thuật thi công</i>, Nhà xuất bản Xây dựng. 2006. [3] Ngô Quang Tường, <i>Kỹ thuật thi công xây dựng</i>, Nhà xuất bản Đại học Quốc gia Tp. HCM 2016. [4] Nguyễn Đình Hiện, <i>Tổ chức thi công</i>, NXB Xây dựng, 2009 [5] Ngô Quang Tường, <i>Hỏi và đáp các vấn đề tổ chức thi công xây dựng</i>, NXB ĐHQG TP.HCM, 2006 Tài liệu tham khảo: [1] Ngô Quang Tường, <i>Hỏi và đáp về các vấn đề kỹ thuật thi công xây dựng</i>, Nhà xuất bản Đại học Quốc gia TP HCM 2005. [2] Lê Văn Kiểm, <i>Thiết kế tổ chức thi công</i>, Nhà xuất bản XD Hà Nội 2011. [3] TCVN: 115:2012 “ Bê tông và bê tông cốt thép ”. [4] S.W. Nunnally, <i>Construction Methods And Management</i>, 7th Edition, 2007 [5] Đinh Tuấn Hải, <i>Quản lý dự án Xây dựng</i>, NXB Xây dựng, 2011. [4] [6] Bộ Xây dựng, <i>Giáo Trình Tổ Chức Thi Công</i>, NXB Xây Dựng, 2011 [5] [7] Nguyễn Đình Thám và các tác giả, <i>Kỹ thuật an toàn và vệ sinh lao động trong xây dựng</i>, NXB Khoa học và kỹ thuật, 2001

STT	Mã Học phần	Tên Học phần	Tài liệu tham khảo
62	140315027	Tin học chuyên ngành	Tài liệu bắt buộc: [1] Lewis A. Rossman, <i>Storm water management model user's manual version 5.0.</i> [2] Bentley company, <i>Bentley WaterGEMS V8i</i>, Watertown, CT 06795 USA, 2012 Tài liệu tham khảo: [3] Tom Barnard, Rocky Durrans, Steve Lowry, Mike Meadows, <i>Computer Application in Hydraulic Engineering</i>, 7th edition, Bentley Institute Press, 2006. 645 p. [4] Thomas M. Walski, <i>Advanced Water Distribution Modeling and Management</i>, Bentley Institute Press, 2003. 751 p.
63	140315045	Kỹ thuật vận hành hệ thống Cấp thoát nước	Tài liệu bắt buộc: 1. Trịnh Xuân Lai, <i>Quản lý vận hành và thiết kế nâng cấp nhà máy nước</i>, NXB Xây Dựng Hà Nội, 2012. 2. Lê Dung, Trần Đức Hạ, <i>Máy bơm và các thiết bị cấp thoát nước</i>, NXB Xây Dựng, Hà Nội, 2002 Tài liệu tham khảo: 1. Tôn Thất Lăng, Nguyễn Phước Dân, Nguyễn Thị Minh Sáng, <i>Giáo trình Kỹ thuật Xử lý nước cấp và nước thải</i>, NXB Bản đồ, 2007. 2. Nguyễn Ngọc Dung, <i>Xử lý nước cấp</i>, Nhà xuất bản xây dựng Hà Nội, 2010. 3. Trịnh Xuân Lai, <i>Xử lý nước thiên nhiên cấp cho sinh hoạt và công nghiệp</i>, Nhà xuất bản Khoa Học và Kỹ Thuật, Hà Nội, 2002. 4. Frank R. Spellman, <i>Handbook of Water and Wastewater Treatment Plant Operations</i>, Second Edition, 2009
64	140315003	Tham quan nhận thức	Tài liệu bắt buộc: Tài liệu tham khảo:
65	140315055	Tham quan nghề nghiệp	Tài liệu bắt buộc: 1. Andreas N Angelakis, Larry W Mays, <i>Evolution of Water Supply Through the Millennia.</i> 2. Jonas Berking (ed.), <i>Water Management in Ancient Civilizations</i>, 2012. 3. Lê Dung, Trần Đức Hạ, <i>Máy bơm và các thiết bị cấp thoát nước</i>, NXB Xây dựng, 2004. Tài liệu tham khảo: 1. P Juuti, T Katko, H Vuorinen, <i>Environmental History of Water, Global views on community water supply and sanitation</i>, 2015.

STT	Mã Học phần	Tên Học phần	Tài liệu tham khảo
66	140315040	Quản lý dự án	Tài liệu bắt buộc: 1. Thái Bá Cẩn, <i>Giáo trình Phân tích và Quản lý dự án đầu tư</i>, 2009. Tài liệu tham khảo: 1. Từ Quang Phương, <i>Quản lý dự án đầu tư</i>, NXB Lao động-Xã hội, 2005 2. Luật xây dựng 2014 3. Luật số 62/2020, Bổ sung một số điều của Luật xây dựng 2014 4. Nghị định 59/2015 – Quản lý dự án.
67	140315033	Thực tập công nhân	Tùy thuộc vào sự phân công hướng dẫn của cơ quan nhận hướng dẫn thực hành mà sinh viên sẽ sử dụng tài liệu học tập phù hợp với công việc được giao
68	221115045	Quy hoạch và quản lý tài nguyên nước	Tài liệu bắt buộc: [1]. GS. TS. Hà Văn Khỗi (2005), <i>Giáo trình Quy hoạch và quản lý nguồn nước</i>. NXB Nông nghiệp. [2]. Luật Tài nguyên nước số 17/2012. [3]. Thông tư 42/2015/TT-BTNMT QUY ĐỊNH KỸ THUẬT QUY HOẠCH TÀI NGUYÊN NƯỚC. Tài liệu tham khảo: [1]. Nguyễn Thị Phương Loan - <i>Giáo trình tài nguyên nước</i>, Nhà xuất bản ĐHQG Hà Nội, 2005. [2]. Nguyễn Thanh Sơn – <i>Đánh giá Tài nguyên nước Việt Nam</i>, Nhà xuất bản Giáo dục Việt Nam, 2010.
69	140315034	An ninh và an toàn cấp nước	Tài liệu bắt buộc: 1. Trịnh Xuân Lai, <i>Quản lý vận hành và thiết kế nâng cấp nhà máy nước</i>, Nhà xuất bản xây dựng. 2. Bộ NN&PTNN, <i>Sổ tay hướng dẫn cấp nước và trữ nước hội gia đình</i>, năm 2014 Tài liệu tham khảo: 1. Thông tư 08/2012/TT-BXD, Hướng dẫn thực hiện bảo đảm cấp nước an toàn 2. Quyết định 1566/QĐ-TTg năm 2016, phê duyệt chương trình quốc gia bảo đảm cấp nước an toàn giai đoạn 2016 - 2025 3. SAWACO, <i>Sổ tay Hướng dẫn thực hiện KHCNAT</i>

STT	Mã Học phần	Tên Học phần	Tài liệu tham khảo
70	140315035	Tổ chức quản lý và khai thác công trình cấp thoát nước	Tài liệu bắt buộc: 1. Trịnh Xuân Lai, <i>Xử lý nước cấp cho sinh hoạt và công nghiệp</i>, NXB Xây dựng, 2004. 2. Nguyễn Văn Tín, <i>Cấp Nước-Mạng lưới cấp nước</i>, NXB KHKT, 2001. 3. Hoàng Văn Huệ, <i>Thoát Nước-Mạng lưới thoát nước</i>, NXB KHKT, 2001. 4. Quy chuẩn cấp thoát nước trong nhà và công trình, Bộ xây dựng, 2000 Tài liệu tham khảo: 1. TCVN 5576-1991 Hệ thống cấp thoát nước – Quy phạm quản lý kỹ thuật. 2. Trịnh Xuân Lai, <i>Quản lý vận hành và thiết kế nâng cấp nhà máy nước</i>, NXB Xây dựng, 2012 3. Nguyễn Trọng Dương, <i>Vận hành và bảo dưỡng hệ thống cấp nước</i>, NXB Xây dựng, 2012
71	140115061	Kinh tế ngành Cấp thoát nước	Tài liệu bắt buộc: 1. Từ Quang Phương, <i>Quản lý dự án đầu tư</i>, NXB Lao động-Xã hội, 2005. 2. Hoàng Xuân Cơ, <i>Kinh tế môi trường</i>, Nxb Đại học quốc gia Hà Nội, 2008. 3. Scott J. Callan, Janet M. Thomas - <i>Environmental Economics & Management: Theory, Policy, and Applications</i>, Thompson South-Western, 1996. Tài liệu tham khảo: 1. Nguyễn Thế Chính, <i>Kinh tế và Quản lý môi trường</i>, Trường Đại học kinh tế quốc dân, 2003 2. Luật xây dựng 2014 3. Nghị định 59/2015 – Quản lý dự án.
72	140315036	Cấp nước và vệ sinh nông thôn	Tài liệu bắt buộc: 1. Trần Hiếu Nhuệ, <i>Cấp nước và vệ sinh môi trường nông thôn</i>, NXB KHKT, 2001. Tài liệu tham khảo: 1. Bộ tiêu chí Quốc gia về xã nông thôn mới.

STT	Mã Học phần	Tên Học phần	Tài liệu tham khảo
73	140315037	Xử lý bùn thải	Tài liệu bắt buộc: 1. Nguyễn Tấn Phong, <i>Quản lý và xử lý bùn thải</i>, NXB ĐHQG TP. HỒ CHÍ MINH, 2012. 2. Nguyễn Văn Phước (chủ biên), <i>Công nghệ xử lý bùn</i>, NXB ĐHQG TP. HỒ CHÍ MINH. 3. Tôn Thất Lăng (chủ nhiệm ĐT), Tài liệu hướng dẫn vận hành quá trình xử lý bùn thải từ các trạm XLNT tập trung cho KCN bằng phương pháp ủ hiếu khí, Đề tài NCKH Nghiên cứu công nghệ sinh học hiếu khí để xử lý và tái sử dụng nước thải tập trung của KCN, thí điểm tại khu vực Đông Nam Bộ, Mã số đề tài: 2016.04.13, Bộ TN&MT, 2018. Tài liệu tham khảo: 1. Lâm Minh Triết, Trần Hiếu Nhuệ (chủ biên), <i>Xử lý nước thải tập</i> 2, NXB XÂY DỰNG, 2015. 2. TCVN 7957 2008/BXD. 3. BỘ QCVN của Bộ TN&MT về bùn thải.
74	140315041	Tự động hoá quá trình công nghệ	Tài liệu bắt buộc: 1. Phạm Văn Chới, Bùi Tín Hữu và Nguyễn Tiến Tôn, <i>Khí cụ điện</i>, NXB Khoa học và Kỹ thuật Hà Nội, 2006 2. William C. Dunn, <i>Fundamentals of Industrial Instrumentation and Process Control</i>, McGraw-Hill, 2005. Tài liệu tham khảo: 1. KLS Sharma, <i>Overview of Industrial Process Automation</i>, 2nd Edition, Elsevier, 2017. 2. Curtis D. Johnson, <i>Process Control Instrumentation Technology</i>, 8th, Pearson, 2014 3. Phạm Xuân Khánh, Phạm Công Dương và Bùi Thị Thu Hà, <i>Thiết bị điều khiển khả trình – PLC</i>, NXB Giáo dục, 2008.
75	140315042	Thực tập tốt nghiệp	Tùy thuộc vào sự phân công hướng dẫn của cơ quan nhận hướng dẫn mà sinh viên sẽ sử dụng tài liệu học tập phù hợp với công việc được giao
76	140315043	Đồ án tốt nghiệp	Tài liệu bắt buộc: 1. Hoàng Huệ, <i>Mạng lưới cấp nước</i>, NXB Xây dựng, 2005 2. Bộ môn Cấp thoát nước, <i>Hướng dẫn Đồ án môn học MLCN</i>, Lưu hành nội bộ. Còn tùy thuộc vào đề tài Đồ án tốt nghiệp

STT	Mã Học phần	Tên Học phần	Tài liệu tham khảo
			Tài liệu tham khảo: 1. Nguyễn Văn Tín, <i>Cấp Nước; Mạng lưới cấp nước</i> , Nhà xuất bản khoa học kỹ thuật, 2001 2. TCXD 33-2006 Mạng lưới đường ống và công trình - Tiêu chuẩn thiết kế. 3. TCVN 2622-1995: PCCC cho nhà và công trình

3.2. Danh sách giảng viên tham gia thực hiện chương trình

STT	Họ và tên giảng viên	Khoa / Bộ môn quản lý	Học phần phụ trách	Số tín chỉ
1	TS. Nguyễn Thị Hồng Hoa	Khoa Lý Luận Chính Trị	Triết học Mác – Lê nin	3
2	ThS. Nguyễn Thị Ngọc	Khoa Lý Luận Chính Trị	Kinh tế chính trị Mác – Lê nin	2
3	ThS. Lê Thị Thanh Thúy	Khoa Lý Luận Chính Trị	Chủ nghĩa xã hội khoa học	2
4	ThS..NCS Hồ Ngọc Vinh	Khoa Lý Luận Chính Trị	Tư tưởng Hồ Chí Minh	2
5	ThS.NCS. Hồ Ngọc Vinh	Khoa Lý Luận Chính Trị	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam	2
6	ThS. Vũ Thị Hạnh Thu	Khoa Lý Luận Chính Trị	Pháp luật đại cương	2
7	ThS. Tô Thị Lệ	Khoa đại cương (BM Tiếng Anh)	Anh văn 1	3
8	ThS. Tô Thị Lệ	Khoa đại cương (BM Tiếng Anh)	Anh văn 2	3
9	ThS. Huỳnh Đăng Nguyên	Khoa đại cương (BM Toán)	Toán cao cấp 1	2
10	ThS. Trần Đình Thành	Khoa đại cương (BM Toán)	Toán cao cấp 2	2
11	ThS. Trần Thị Bảo Trâm	Khoa đại cương (BM Toán)	Toán cao cấp 3	2
12	ThS. Đinh Thị Thúy Liễu	Khoa đại cương (BM Vật Lý)	Cơ – Nhiệt	2
13	ThS. Đinh Thị Thúy Liễu	Khoa đại cương (BM Vật Lý)	Thí nghiệm Vật lý đại cương	1
14	TS. Huỳnh Thiên Tài	Khoa đại cương (BM Hóa Học)	Hóa học đại cương	2
15	TS. Huỳnh Thiên Tài	Khoa đại cương (BM Hóa Học)	Thí nghiệm Hóa đại cương	1
16	ThS. Nguyễn Văn Thắng	BM GDTC	Giáo dục thể chất	5

STT	Họ và tên giảng viên	Khoa / Bộ môn quản lý	Học phần phụ trách	Số tín chỉ
17				
18	TS. Nguyễn Huy Cương	BM CTN	Nhập môn ngành CTN	2
19	ThS. Nguyễn Thị Thu Hà	BM CTN	Cơ học cơ sở	2
20	ThS. Hoàng Trung Thống	Khoa Tài nguyên Nước	Sức bền vật liệu	3
21	ThS. Hoàng Thị Tố Nữ	BM CTN	Thủy lực	3
22	ThS. Trần Ký	Khoa Tài nguyên Nước	Vật liệu xây dựng	2
23	ThS. Trần Duy Hải	BM CTN	Kỹ thuật điện	2
24	ThS. Nguyễn Văn Sứng	BM CTN	Hình họa vẽ kỹ thuật	3
25	TS. Nguyễn Huy Cương	BM CTN	Vẽ kỹ thuật xây dựng	2
26	TS. Đinh Thị Thu Hà	BM CTN	Cơ kết cấu	2
27	ThS. Hoàng Trung Thống	Khoa Tài nguyên Nước	Kết cấu thép - Bê tông cốt thép	3
28	GVC. Thiềm Quốc Tuấn	BM Kỹ thuật địa chất	Địa chất công trình và địa chất thủy văn	2
29	ThS. Lê Ngọc Diệp	Khoa Tài nguyên Nước	Cơ học đất và nền móng	3
30	TS. Đỗ Minh Tuấn	Khoa Trắc địa công trình	Trắc địa đại cương	2
31	TS. Đỗ Minh Tuấn	Khoa Trắc địa công trình	Thực tập trắc địa đại cương	2
32	TS. Trần Vĩnh Thiện ThS. Nguyễn Thị Thu Hiền	BM CTN; PTNMT	Hóa nước và vi sinh vật nước	3
33	ThS. Nguyễn Thị Thu Hiền	PTNMT	Thí nghiệm hóa nước và vi sinh vật nước	1
34	ThS. Nguyễn Vĩnh An	BM CTN	Máy thủy lực	2
35	ThS. Nguyễn Thị Tuyết	BM Thủy văn	Thủy văn công trình	2
36	TS. Nguyễn Huy Cương	BM CTN	Kiến trúc công trình CTN	2
37	ThS. Trần Anh Khoa	BM CTN	Vẽ kỹ thuật ứng dụng	3
38	TS. Nguyễn Lữ Phương	BM Quản lý môi trường	An toàn lao động và vệ sinh môi trường công nghiệp	2
39	ThS. Nguyễn Ngọc Thiệp	BM CTN	Quá trình xử lý nước – nước thải	2
40	TS. Trần Vĩnh Thiện	BM Quản lý tài nguyên và môi trường	Môi trường và bảo vệ môi trường	2
41	TS. Nguyễn Huy Cương	BM CTN	Kỹ năng giao tiếp kỹ sư	2

STT	Họ và tên giảng viên	Khoa / Bộ môn quản lý	Học phần phụ trách	Số tín chỉ
42	ThS. Nguyễn Ngọc Thiệp	BM CTN	Quy hoạch đô thị và nông thôn	2
43	ThS. Nguyễn Ngọc Thiệp	BM CTN	Luật và chính sách ngành CTN	2
44	TS. Đinh Thị Thu Hà	BM CTN	Anh văn chuyên ngành	2
45	TS. Nguyễn Huy Cường	BM CTN	Công trình thu và trạm bơm CTN	3
46	TS. Nguyễn Huy Cường	BM CTN	Đồ án công trình thu và trạm bơm CTN	1
47	TS. Nguyễn Huy Cường	BM CTN	Mạng lưới cấp nước	3
48	TS. Nguyễn Huy Cường	BM CTN	Đồ án mạng lưới cấp nước	1
49	ThS. Hoàng Thị Tố Nữ	BM CTN	Mạng lưới thoát nước	3
50	ThS. Hoàng Thị Tố Nữ	BM CTN	Đồ án mạng lưới thoát nước	1
51	ThS. Nguyễn Văn Súng	BM CTN	Xử lý nước cấp 1	2
52	ThS. Nguyễn Văn Súng	BM CTN	Đồ án xử lý nước cấp 1	1
53	ThS. Nguyễn Văn Súng	BM CTN	Xử lý nước cấp 2	2
54	ThS. Nguyễn Văn Súng	BM CTN	Đồ án xử lý nước cấp 2	2
55	ThS. Nguyễn Ngọc Thiệp	BM CTN	Xử lý nước thải 1	2
56	ThS. Nguyễn Ngọc Thiệp	BM CTN	Đồ án xử lý nước thải 1	1
57	ThS. Nguyễn Ngọc Thiệp	BM CTN	Xử lý nước thải 2	2
58	ThS. Nguyễn Ngọc Thiệp	BM CTN	Đồ án xử lý nước thải 2	1
59	ThS. Nguyễn Văn Súng	BM CTN	Cấp thoát nước bên trong nhà và công trình	3
60	ThS. Nguyễn Văn Súng	BM CTN	Đồ án cấp thoát nước bên trong nhà và công trình	1
61	TS. Nguyễn Huy Cường	BM CTN	Kỹ thuật và tổ chức thi công	3
62	ThS. Hoàng Thị Tố Nữ	BM CTN	Tin học chuyên ngành	3
63	ThS. Nguyễn Ngọc Thiệp	BM CTN	Kỹ thuật vận hành hệ thống CTN	2
64	TS. Nguyễn Huy Cường	BM CTN	Tham quan nhận thức	1
65	TS. Nguyễn Huy Cường	BM CTN	Tham quan nghề nghiệp	1
66	ThS. Nguyễn Văn Súng	BM CTN	Quản lý dự án	2
67	TS. Nguyễn Huy Cường	BM CTN	Thực tập công nhân	4
68	TS. Nguyễn Thị Phương Thảo	Khoa Tài nguyên nước	Quy hoạch và quản lý tài nguyên nước	2
69	ThS. Nguyễn Ngọc Thiệp	BM CTN	An ninh và an toàn cấp nước	2

STT	Họ và tên giảng viên	Khoa / Bộ môn quản lý	Học phần phụ trách	Số tín chỉ
70	ThS. Nguyễn Văn Súng	BM CTN	Tổ chức quản lý và khai thác công trình CTN	2
71	PGS.TS Nguyễn Thị Vân Hà	BM Quản lý TN & MT	Kinh tế ngành CTN	2
72	ThS. Nguyễn Văn Súng	BM CTN	Cấp nước và vệ sinh nông thôn	2
73	ThS. Nguyễn Ngọc Thiệp	BM CTN	Xử lý bùn thải	2
74	ThS. Trần Duy Hải	BM CTN	Tự động hoá quá trình công nghệ	2
75	TS. Nguyễn Huy Cương	BM CTN	Thực tập tốt nghiệp	4
76	TS. Nguyễn Huy Cương	BM CTN	Đồ án tốt nghiệp	12

4. PHƯƠNG PHÁP GIẢNG DẠY, HỌC TẬP

Học tập chủ động, lấy người học làm trung tâm, kết hợp lý thuyết và thực hành thông qua các hoạt động dạy và học đa dạng như thuyết trình, thảo luận, nghiên cứu tình huống... nhằm tăng cường khả năng tự học của sinh viên, nâng cao kiến thức và nghiệp vụ chuyên môn, phát triển kỹ năng mềm cần thiết cho hoạt động nghiên cứu và phát triển nghề nghiệp, phương châm học tập suốt đời.

4.1. Chuẩn bị của giảng viên

- Giảng viên giảng dạy chương trình kỹ sư Kỹ thuật Cấp thoát nước cần trang bị những kinh nghiệm dạy học khác nhau:

- Xác định chính xác các dạng học phần mà mình tham gia giảng dạy (học phần lý thuyết hay thực hành, học phần bắt buộc, học phần tự chọn hay học phần thay thế khóa luận tốt nghiệp;

- Vận dụng được các phương pháp dạy học (dạy học liên môn, dạy học tích hợp,...);
- Xác định chính xác sinh viên trong lớp (sinh viên năm nhất, năm hai, ..., năm cuối);
- Vận dụng được các chính sách trong học tập;
- Giảng viên cần chuẩn bị giáo trình, bài giảng, đề cương chi tiết học phần, các slide trình chiếu, lịch trình dạy học, kế hoạch dạy học và thông báo cho sinh viên.

4.2. Các phương pháp giảng dạy - học tập

Phương pháp giảng dạy – học tập của chương trình đào tạo ngành Kỹ thuật Cấp thoát nước được thực hiện theo các định hướng sau đây:

a) Phát huy tính tích cực, chủ động, sáng tạo của sinh viên; tránh áp đặt một chiều, ghi nhớ máy móc; tập trung bồi dưỡng năng lực tự chủ và tự học để sinh viên có thể tiếp tục tìm hiểu, mở rộng vốn tri thức, tiếp tục phát triển các phẩm chất, năng lực sau khi tốt nghiệp.

b) Rèn luyện kỹ năng vận dụng kiến thức đã học để phát hiện và giải quyết các vấn đề trong thực tiễn; khuyến khích và tạo điều kiện cho sinh viên được trải nghiệm, sáng tạo trên cơ sở tổ chức cho sinh viên tham gia các hoạt động học tập, tìm tòi, khám phá, vận dụng.

c) Vận dụng các phương pháp dạy học một cách linh hoạt, sáng tạo, phù hợp với mục tiêu, nội dung giáo dục, đối tượng sinh viên và điều kiện cụ thể. Tùy theo yêu cầu cần đạt, giảng viên có thể sử dụng phối hợp nhiều phương pháp dạy học khác nhau.

Các phương pháp dạy học truyền thống (thuyết trình, đàm thoại, ...) được sử dụng theo hướng phát huy tính tích cực, chủ động của sinh viên. Tăng cường sử dụng các phương pháp dạy học đề cao vai trò chủ thể học tập của sinh viên (dạy học thực hành, dạy học nêu và giải quyết vấn đề, dạy học theo dự án, dạy học theo trải nghiệm, khám phá, dạy học bằng tình huống, ... với những kỹ thuật dạy học phù hợp).

d) Các hình thức tổ chức dạy học được thực hiện một cách đa dạng và linh hoạt; kết hợp các hình thức học cá nhân, học nhóm, học ở giảng đường, học theo dự án học tập, tự học, ... Đẩy mạnh ứng dụng công nghệ thông tin và truyền thông trong dạy học. Coi trọng các nguồn học liệu là giáo trình chính và tài liệu tham khảo thêm đã được giảng viên trang bị; cần khai thác triệt để những lợi thế của công nghệ thông tin và truyền thông trong dạy học trên các phương tiện kho tri thức - đa phương tiện, tăng cường sử dụng các tư liệu điện tử.

Các phương pháp giảng dạy tích cực:

- PP1. *Phương pháp thuyết trình*: giúp sinh viên đạt CDR về hiểu được các kiến thức chuyên môn (các khái niệm, mối tương quan, các định luật, các quy luật...), các kiến thức về mặt phương pháp (phương pháp, cách thức tiến hành, kỹ thuật...), kiến thức về hành vi ứng xử (các quy tắc ứng xử, nhận thức về nghĩa vụ trách nhiệm...), kiến thức về giá trị...

- PP2. *Phương pháp động não*: giúp đạt được chuẩn đầu ra về tư duy sáng tạo và giải pháp và đề xuất;

- PP3. *Phương pháp Suy nghĩ – Từng cặp – Chia sẻ*: giúp đạt được chuẩn đầu ra về cấu trúc giao tiếp; tư duy suy xét, phản biện;

- PP4. *Phương pháp học dựa trên vấn đề*: giúp đạt được chuẩn đầu ra về xác định và hình thành vấn đề; đề xuất các giải pháp; trao đổi, phân xét, cân bằng trong hướng giải quyết;

- PP5. *Phương pháp hoạt động nhóm*: giúp đạt được chuẩn đầu ra về kỹ năng làm việc theo nhóm, kỹ năng giao tiếp;

- PP6. *Phương pháp đóng vai*: giúp đạt được chuẩn đầu ra về tư duy suy xét, phản biện, nhận biết về kiến thức, kỹ năng và thái độ cá nhân của bản thân;

- PP7. *Phương pháp học dựa vào dự án*: giúp đạt được chuẩn đầu ra về lập giả thuyết, kỹ năng thiết kế các công trình xử lý môi trường, triển khai, kỹ năng giao tiếp bằng viết, kỹ năng thuyết trình;

- PP8. *Phương pháp mô phỏng*: giúp đạt được chuẩn đầu ra về kỹ năng mô hình hóa trong dự đoán lan truyền ô nhiễm trong môi trường; kỹ năng thử nghiệm khảo sát; giao tiếp đồ họa;

- PP9. *Nghiên cứu tình huống*: giúp đạt được chuẩn đầu ra về đề ra các giải pháp, ước lượng và phân tích định tính.

- PP10 *Phương pháp trực quan*: giúp sinh viên đạt được các chuẩn đầu ra về thiết kế, thể hiện sản phẩm thiết kế

- PP11 *Phương pháp Dạy học thông qua làm đồ án/ thực hành/thực tập*: giúp sinh viên vận dụng kiến thức chuyên môn vào vấn đề thực tế, cụ thể để phát triển tổng hợp các chuẩn đầu ra (ELO2 – 12).

Mối quan hệ giữa chuẩn đầu ra (ELOs) và các phương pháp giảng dạy – học tập

(Đánh dấu X để mô tả mối quan hệ giữa chuẩn đầu ra (ELOs) và các phương pháp giảng dạy – học tập)

Phương pháp dạy học	Chuẩn đầu ra (ELOs)											
	ELO1	ELO2	ELO3	ELO4	ELO5	ELO6	ELO7	ELO8	ELO9	ELO10	ELO11	ELO12
1. Phương pháp thuyết trình	X	X	X	X	X	X		X		X		X
2. Phương pháp động não		X		X	X				X		X	X
3. Phương pháp Suy nghĩ – Từng cặp – Chia sẻ			X					X			X	
4. Phương pháp học dựa trên vấn đề	X	X		X	X					X	X	X
5. Phương pháp hoạt động nhóm	X	X	X					X		X	X	
6. Phương pháp đóng vai	X	X						X				X
7. Phương pháp học dựa vào dự án	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
8. Phương pháp mô phỏng	X	X		X			X					
9. Nghiên cứu tình huống	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
10. Phương pháp trực quan		X	X	X	X				X			X
11. Phương pháp đồ án/thực hành/thực tập		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

4.3. Cải tiến, nâng cao chất lượng dạy học

- Chương trình đào tạo được định kỳ rà soát định kỳ 2 năm/1 lần để điều chỉnh cho tốt hơn, và có tham khảo ý kiến của các bên liên quan.

- Có nhiều hình thức giúp đỡ hỗ trợ sinh viên yếu trong việc học, đồng thời tăng cường thời gian làm bài tập, thực hành, thực tập, rèn luyện nghiệp vụ sư phạm.

- Mỗi học kỳ, các bộ môn, khoa xây dựng kế hoạch dự giờ của giảng viên, đặc biệt là giảng viên trẻ để trao đổi chia sẻ kiến thức, phương pháp giảng dạy, nâng cao năng lực giảng dạy của giảng viên.

- Các học phần của chương trình đào tạo đều được thường xuyên lấy ý kiến phản hồi của sinh viên về phẩm chất, tài năng, tâm, đức, trách nhiệm của giảng viên phụ trách học phần.

5. MÔ TẢ CHƯƠNG TRÌNH DẠY HỌC

5.1. Cấu trúc chương trình dạy học

STT	Khối kiến thức	Số tín chỉ	
		Bắt buộc	Tự chọn
1	Khối kiến thức Giáo dục đại cương	31	0
2	Khối kiến thức Giáo dục chuyên nghiệp	113	10
2.1	Kiến thức cơ sở ngành	49	4
2.2	Kiến thức ngành	46	8
2.3	Thực tập và đồ án tốt nghiệp	16	0
Tổng cộng (*)		142	12
		154	

Ghi chú: (*)Không kể GDTC và GDQP-AN.

Mô tả vắn tắt từng khối kiến thức

- Khối kiến thức Giáo dục đại cương: gồm 17 học phần đã bao gồm 02 học phần GDTC và GDQP. Trong đó bao gồm 05 học phần thuộc khối Lý luận chính trị với 11TC, 01 học phần khối Khoa học xã hội 2 TC tự chọn, 02 học phần ngoại ngữ 6TC và 7 học phần thuộc khối Khoa học tự nhiên tổng cộng 12 TC,

- Khối kiến thức Giáo dục chuyên nghiệp: bao gồm khối kiến thức cơ sở ngành và khối kiến thức ngành

+ Khối kiến thức cơ sở ngành gồm 26 học phần trong đó có 22 học phần bắt buộc và 4 học phần tự chọn.

+ Khối kiến thức ngành gồm 31 học phần trong đó có 24 học phần bắt buộc và 7 phần tự chọn.

+ Kiến thức thực tập và đồ án tốt nghiệp 16 TC gồm 02 học phần thực tập và 01 Đồ án Tốt nghiệp

5.2. Ma trận quan hệ giữa các khối kiến thức và chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo (ELOs)

(H: High – Đóng góp cao, M: Medium – Đóng góp trung bình, L: Low – Đóng góp thấp)

Khối kiến thức	Số TC	Tỷ lệ %	Chuẩn đầu ra (ELOs)											
			ELO1	ELO2	ELO3	ELO4	ELO5	ELO6	ELO7	ELO8	ELO9	ELO10	ELO11	ELO12
1. Khối kiến thức Giáo dục đại cương	31	20.1	H	H	M	M	M	L	M	M	M	M	H	H
2. Khối kiến thức Giáo dục chuyên nghiệp	123	79.9												
- Khối kiến thức cơ sở ngành	53	34.4	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	H
- Kiến thức ngành	54	35.1	M	M	M	M	M	H	H	H	H	H	M	H
- Kiến thức chuyên ngành (nếu có)														
- Kiến thức thực tập và đồ án/khóa luận tốt nghiệp	16	10.4	M	M	H	H	M	H	H	H	H	H	M	H

5.3. Danh sách các học phần trong chương trình đào tạo

Ký hiệu: - LT: Lý thuyết;

- TH, BT, TT, ĐA, BTL: Thực hành, Bài tập, Thực tập, Đồ án, Bài tập lớn

TT	Mã HP	Tên học phần	Học kỳ	Số TC	Giờ lên lớp			TT, ĐA, BTL	Giờ tự học	Mã HP học trước	Ghi chú
					LT	BT	TH				
I. KHỐI KIẾN THỨC GIÁO DỤC ĐẠI CƯƠNG					31						
I.1. Lý luận chính trị					11						
1	121115010	Triết học Mác – Lê nin	1	3	45	0	0	0	90		
2	121115011	Kinh tế chính trị Mác – Lê nin	3	2	30	0	0	0	60		
3	121115012	Chủ nghĩa xã hội khoa học	5	2	30	0	0	0	60		
4	121115013	Tư tưởng Hồ Chí Minh	6	2	30	0	0		60		
		Ho Chi Minh's Ideology									
5	121115014	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam	6	2	30	0	0	0	60		

TT	Mã HP	Tên học phần	Học kỳ	Số TC	Giờ lên lớp			TT, ĐA, BTL	Giờ tự học	Mã HP học trước	Ghi chú
		LT			BT	TH					
History of Vietnam Communist Party											
1.2. Khoa học xã hội				2							
6	121115015	Pháp luật đại cương General Laws	4	2	30	0	0	0	60		
1.3. Ngoại ngữ				6							
7	111315006	Anh văn 1 English 1	2	3	45	0	0	0	90		
8	111315002	Anh văn 2 English 2	3	3	45	0	0	0	90	111315006	
1.4. Khoa học tự nhiên				12							
9	111115008	Toán cao cấp 1 Advanced Maths 1	1	2	30	0	0	0	60		
10	111115009	Toán cao cấp 2 Advanced Maths 2	2	2	30	0	0	0	60	111115008	
11	111115010	Toán cao cấp 3 Advanced Maths 3	3	2	30	0	0	0	60	111115009	
12	111215009	Cơ - Nhiệt Mechanics – Thermodynamics	2	2	30	0	0	0	60		
13	111215003	Thí nghiệm vật lý đại cương General Physics Laboratory	2	1	0	0	30		30		
14	111215004	Hóa học đại cương General Chemistry	1	2	30	0	0	0	60		
15	111215005	Thí nghiệm hóa học đại cương General Chemistry Laboratory	1	1	0	0	30	0	30		
16	200015001	GDTC – Đá cầu	1	1	6	0	24	0			
	200015002	GDTC – Bóng chuyền	1	1	6	0	24	0			
	200015003	GDTC – Cầu Lông	1	1	6	0	24	0			
	200015004	GDTC – Điền kinh	1	1	6	0	24	0			
	200015005	GDTC – Thể dục	1	1	6	0	24	0			
17	200015006	Giáo dục quốc phòng - an ninh (không tích lũy)	2	8							

TT	Mã HP	Tên học phần	Học kỳ	Số TC	Giờ lên lớp			TT, ĐA, BTL	Giờ tự học	Mã HP học trước	Ghi chú
					LT	BT	TH				
II. KHỐI KIẾN THỨC GIÁO DỤC CHUYÊN NGHIỆP					123						
II.1. Kiến thức cơ sở ngành					53						
II.1.1. Bắt buộc				49							
18	140315001	Nhập môn ngành Cấp thoát nước	1	2	30				60		
		Introduction to Water Supply and Sanitation									
19	140315004	Cơ học cơ sở	2	2	30				60		
		Basic mechanics									
20	221215054	Sức bền vật liệu	3	3	45				90	140315004	
		Strength of Materials									
21	131215304	Thủy lực	3	3	45				90		
		Hydraulics									
22	221215012	Vật liệu xây dựng ngành nước	5	2	30				60	221215054	
		Construction materials for water industry									
23	140315008	Kỹ thuật điện	5	2	30				60		
		Electrical Engineering									
24	140315002	Hình họa vẽ kỹ thuật	1	3	45				90		
		Engineering Drawing									
25	140315005	Vẽ kỹ thuật xây dựng	2	2	15	15			60	140315002	
		Construction Engineering Drawing									
26	140315009	Cơ kết cấu	4	2	30				60	221215054	
		Structural Mechanic									
27	221215077	Kết cấu thép và bê tông cốt thép	6	3	45				90	140315009	
		Steel and Reinforced Concrete Structures									
28	190115141	Địa chất công trình và Địa chất thủy văn	4	2	30				60		
		Hydrogeology and Engineering Geology									
29	221215047	Cơ học đất và nền móng	3	2	30				60	190115141	
		Soil mechanics and Foundation									
30	160115301	Trắc địa đại cương	3	2	30				60		
		Fundamental Geodesy									
31	160115002	Thực tập Trắc địa đại cương	3	2	0	0	60		60		
		Geodesy Practice									

TT	Mã HP	Tên học phần	Học kỳ	Số TC	Giờ lên lớp			TT, ĐA, BTL	Giờ tự học	Mã HP học trước	Ghi chú
					LT	BT	TH				
32	140415011	Hóa nước và vi sinh vật nước	2	3	45				90	111215 004	
		<i>Water Chemistry and Microbiology</i>									
33	140415055	Thí nghiệm hóa nước vi sinh vật nước	2	1	0	0	30		60	111215 004	
		<i>Water Chemistry and Microbiology Laboratory</i>									
34	140315010	Máy thủy lực	4	2	30				60	140315 006	
		<i>Hydraulic Machines</i>									
35	131215050	Thủy văn công trình	4	2	30				60		
		<i>Engineering Hydrology</i>									
36	140315007	Kiến trúc công trình Cấp thoát nước	3	2	30				60	140315 005	
		<i>Construction architecture of Water Supply and Sanitation</i>									
37	140315011	Vẽ kỹ thuật ứng dụng	4	3	15		60		90	140315 007	
		<i>Construction Engineering Drawing</i>									
38	14 0115014	An toàn lao động và vệ sinh môi trường công nghiệp	7	2	30				60		
		<i>Industrial Hygiene and Occupational Safety</i>									
39	140315015	Quy trình công nghệ xử lý nước-nước thải	5	2	30				60		
		<i>Technological process of natural water –wastewater treatment</i>									
II.1.2. Tự chọn				4							
40	140115113	Môi trường và bảo vệ môi trường	5	2	30				60		
		<i>Human and the environment</i>									
41	140315022	Kỹ năng giao tiếp kỹ sư	6	2	30				60		
		<i>Engineering communication skill</i>									
42	140315016	Quy hoạch đô thị và nông thôn	5	2	30				60		
		<i>Urban and rural planning</i>									
43	140315063	Luật và chính sách ngành Cấp thoát nước	6	2	30				60		

TT	Mã HP	Tên học phần	Học kỳ	Số TC	Giờ lên lớp			TT, ĐA, BTL	Giờ tự học	Mã HP học trước	Ghi chú
		LT			BT	TH					
		<i>Laws and policies of Water supply and water disposal</i>									
II.2. Kiến thức ngành				54							
II.2.1. Bắt buộc				46							
44	140315028	Anh văn chuyên ngành	7	2	30				60		
		<i>Professional English for Environmental Engineering</i>									
45	140315012	Công trình thu và trạm bơm Cấp thoát nước	4	3	45				90	140315010	
		<i>Intake Structures and Pumping Installations</i>									
46	140315013	Đồ án công trình thu và trạm bơm Cấp thoát nước	4	1				30	60		
		<i>Intake Structures and Pumping Installations (Course work)</i>									
47	140315017	Mạng lưới cấp nước	5	3	45				90	140315012	
		<i>Water Supply Network</i>									
48	140315018	Đồ án mạng lưới cấp nước	5	1				30	60		
		<i>Water Supply Network (Course work)</i>									
49	140315019	Mạng lưới thoát nước	5	3	45				90	140315006	
		<i>Drainage and Sewerage Network</i>									
50	140315020	Đồ án mạng lưới thoát nước	5	1				30	60		
		<i>Drainage and Sewerage Network (Course work)</i>									
51	140315023	Xử lý nước cấp 1	6	2	30				60	140315015	
		<i>Natural-water Treatment 1</i>									
52	140315024	Đồ án xử lý nước cấp 1	6	1				30	60		
		<i>Natural-water Treatment (Course work)</i>									
53	140315029	Xử lý nước cấp 2	7	2	30				60	140315023	
		<i>Natural-water Treatment 2</i>									
54	140315030	Đồ án xử lý nước cấp 2	7	1				30	60		

TT	Mã HP	Tên học phần	Học kỳ	Số TC	Giờ lên lớp			TT, ĐA, BTL	Giờ tự học	Mã HP học trước	Ghi chú
					LT	BT	TH				
		<i>Natural-water Treatment (Course work)</i>									
55	140315025	Xử lý nước thải 1 <i>Domestic Wastewater Treatment</i>	6	2	30				60	140315015	
56	140315026	Đồ án xử lý nước thải 1 <i>Waste Water Treatment (Course work)</i>	6	1				30	60		
57	140315031	Xử lý nước thải 2 <i>Industrial Wastewater Treatment</i>	7	2	30				60	140315025	
58	140315032	Đồ án xử lý nước thải 2 <i>Waste Water Treatment (Course work)</i>	7	1				30	60		
59	140315038	Cấp thoát nước trong nhà và công trình <i>Building Water Supply and Sewerage</i>	8	3	45				90		
60	140315039	Đồ án cấp thoát nước trong nhà và công trình <i>Building Water Supply and Sewage (Course work)</i>	8	1				30	60		
61	140315014	Kỹ thuật và tổ chức thi công <i>Construction engineering and organization</i>	4	2	30				60		
62	140315027	Tin học chuyên ngành <i>Applied computer Science for Water supply and water disposal Engineering</i>	6	3	30		30		60	140315017; 140315019	
63	140315045	Kỹ thuật vận hành hệ thống Cấp thoát nước <i>Technical operation of Water supply and water disposal system</i>	7	3	30		30		90		
64	140315003	Tham quan nhận thức <i>Study Tours 1</i>	1	1	0	0	30		60		
65	140315055	Tham quan nghề nghiệp <i>Study Tours 2</i>	5	1	0	0	30		60		
66	140315040	Quản lý dự án	8	2	30				60		

TT	Mã HP	Tên học phần	Học kỳ	Số TC	Giờ lên lớp			TT, ĐA, BTL	Giờ tự học	Mã HP học trước	Ghi chú
					LT	BT	TH				
		<i>Project management</i>									
67	140315033	Thực tập công nhân Vocational practice	7	4	0	0	120		120		
II.2.2. Tự chọn				8							
68	221115045	Quy hoạch và quản lý tài nguyên nước <i>Water Resource Planning and Management</i>	8	2	30				60		
69	140315034	An ninh và an toàn cấp nước Security and safety for water supply	7	2	30				60		
70	140315035	Tổ chức quản lý và khai thác công trình cấp thoát nước <i>Organization management and exploitation of water supply and drainage works</i>	8	2	30				60		
71	140115061	Kinh tế ngành Cấp thoát nước <i>Water Supply and Drainage Economics</i>	7	2	30				60		
72	140315036	Cấp nước và vệ sinh nông thôn <i>Rural Water Supply and Sanitation</i>	7	2	30				60		
73	140315037	Xử lý bùn thải <i>Sludge treatment</i>	8	2	30				60		
74	140315041	Tự động hoá quá trình công nghệ <i>Process automation technology</i>	8	2	30				60		
II.3. Thực tập và đồ án/khóa luận tốt nghiệp				16							
II.3.1. Thực tập tốt nghiệp				4							
75	140315042	Thực tập tốt nghiệp Internship Program	8	4	0	0	0	180	360	140315033	
II.3.2. Tốt nghiệp				12							
76	140315043	Đồ án tốt nghiệp Graduation Project	9	12	0	0	0	360	360		
Tổng số tín chỉ (*)				154							

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

thng

5.4. Ma trận quan hệ giữa các học phần và chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo (ELOs)

(H: High – Đóng góp cao, M: Medium – Đóng góp trung bình, L: Low – Đóng góp thấp)

STT	TÊN HỌC PHẦN		CHUẨN ĐẦU RA											
			Kiến thức				Kỹ năng					Năng lực tự chủ và trách nhiệm		
	Mã HP	Học phần	ELO1	ELO2	ELO3	ELO4	ELO5	ELO6	ELO7	ELO8	ELO9	ELO10	ELO11	ELO12
1. Khối kiến thức giáo dục đại cương														
1.1. Lý luận chính trị														
1	121115010	Triết học Mác – Lênin	H			L					L	M	M	
2	121115011	Kinh tế chính trị Mác – Lênin	H			L					L		L	
3	121115012	Chủ nghĩa xã hội khoa học	H			L					L		L	
4	121115013	Tư tưởng Hồ Chí Minh	H			M					M	M	M	M
5	121115014	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam	H									L	L	
1.2. Khoa học xã hội														
6	121115015	Pháp luật đại cương	H			L			L	M			M	
1.3. Ngoại ngữ														
7	111315006	Anh văn 1					H	M		M	M			
8	111315002	Anh văn 2					H	M		M				
1.4. Khoa học tự nhiên														
9	111115008	Toán cao cấp 1		H			L	M	M					
10	111115009	Toán cao cấp 2		H			L	M	M					
11	111115010	Toán cao cấp 3		H			L	M	M					
12	111215009	Cơ - Nhiệt		H					M	L				
13	111215003	Thí nghiệm vật lý đại cương		H					M	L				
14	111215004	Hóa học đại cương		H					M	L				
15	111215005	Thí nghiệm hóa học đại cương		H					M	L				
16	200015001 200015002 200015003 200015004 200015005	GDTC – Đá cầu GDTC – Bóng chuyền GDTC – Cầu lông GDTC – Điền kinh GDTC – Thể dục												
17	200015006	Giáo dục quốc phòng - an ninh (không tích lũy)												
2. Khối kiến thức giáo dục chuyên nghiệp														

thng

STT	TÊN HỌC PHẦN		CHUẨN ĐẦU RA											
			Kiến thức				Kỹ năng					Năng lực tự chủ và trách nhiệm		
	Mã HP	Học phần	ELO1	ELO2	ELO3	ELO4	ELO5	ELO6	ELO7	ELO8	ELO9	ELO10	ELO11	ELO12
	2.1. Kiến thức cơ sở ngành													
18	140315001	Nhập môn ngành Cấp thoát nước					M	M	M	M	M			
19	140315004	Cơ học cơ sở		H	M	M			M	M				
20	221215054	Sức bền vật liệu		H			L		M	M				
21	131215304	Thủy lực		H	L		H	L	L	M			L	L
22	221215012	Vật liệu xây dựng		H	L				M	M				
23	140315008	Kỹ thuật điện		H		H					M		M	M
24	140315002	Hình họa vẽ kỹ thuật		M	M				H			M	M	M
25	140315005	Vẽ kỹ thuật xây dựng		M	M			M	H			M		M
26	140315009	Cơ kết cấu		H	M	M			M	L				
27	221215077	Kết cấu thép và bê tông cốt thép		M				L	M					
28	190115141	Địa chất công trình và Địa chất thủy văn		M	M		L							L
29	221215047	Cơ học đất và nền móng		H	M				M	M	M	M	M	M
30	160115301	Trắc địa đại cương			M	M	M					M		L
31	160115002	Thực tập trắc địa đại cương			L	M		M				M		M
32	140415011	Hóa nước và vi sinh vật nước		H					H	M				
33	140415055	Thí nghiệm hóa nước vi sinh vật nước		H			L		H	M				
34	140315010	Máy thủy lực		M		M			H	M		M	M	
35	131215050	Thủy văn công trình		M	H				M	M			L	L
36	140315007	Kiến trúc công trình Cấp thoát nước				L		M	H				M	M
37	140315011	Vẽ kỹ thuật ứng dụng		L	M	M		M	H			M	M	M
38	14 0115014	An toàn lao động và vệ sinh môi trường công nghiệp	M	M	M	M	M	M	M	M	H	M	M	L
39	140315015	Quá trình công nghệ xử lý nước-nước thải		L		M			H	M	L	L	M	
40	140115113	Môi trường và bảo vệ môi trường		H				M					M	
41	140315022	Kỹ năng giao tiếp kỹ sư		M	M	M	M	L					H	M
42	140315016	Quy hoạch đô thị và nông thôn			H			M	M		M			

STT	TÊN HỌC PHẦN		CHUẨN ĐẦU RA											
			Kiến thức				Kỹ năng					Năng lực tự chủ và trách nhiệm		
	Mã HP	Học phần	ELO1	ELO2	ELO3	ELO4	ELO5	ELO6	ELO7	ELO8	ELO9	ELO10	ELO11	ELO12
43	140315063	Luật và chính sách ngành Cấp thoát nước		L	M	M				M	M	M	L	L
2.2. Kiến thức ngành														
2.2.1. Bắt buộc														
44	140315028	Anh văn chuyên ngành		M			H	M		M	M		H	M
45	140315012	Công trình thu và trạm bơm Cấp thoát nước					M	M	H	L			M	
46	140315013	Đồ án công trình thu và trạm bơm Cấp thoát nước				M	M	M	H	M		M	M	
47	140315017	Mạng lưới cấp nước		M		M	M		H	M	M		M	
48	140315018	Đồ án mạng lưới cấp nước		M	M		M	H	H	M	L	M	M	
49	140315019	Mạng lưới thoát nước		M			M	M	H	M	M		L	L
50	140315020	Đồ án mạng lưới thoát nước		M			M	M	H	L	M	L	L	M
51	140315023	Xử lý nước cấp 1		M	M	M	M	M	H	M		M	M	
52	140315024	Đồ án xử lý nước cấp 1		H	M	M		M	H	M		M		M
53	140315029	Xử lý nước cấp 2	M	H	M	M	M		H	L		M	L	M
54	140315030	Đồ án xử lý nước cấp 2		H	M	M		M	H	M		M		M
55	140315025	Xử lý nước thải 1		H			M	M	H	L	M		H	
56	140315026	Đồ án xử lý nước thải 1	M		M	M		M	H	L	M	M	L	M
57	140315031	Xử lý nước thải 2		M	M	M			H	L	M	M		M
58	140315032	Đồ án xử lý nước thải 2		M			M	M	H	L	M		L	
59	140315038	Cấp thoát nước trong nhà và công trình		H	M	M	M		H	M		M	M	M
60	140315039	Đồ án cấp thoát nước trong nhà và công trình		H	M	M		M	H	M		H		H
61	140315014	Kỹ thuật và tổ chức thi công		M			M		H	M		M	M	
62	140315027	Tin học chuyên ngành		M		M	H	H	H	L				M
63	140315045	Kỹ thuật vận hành hệ thống xử lý nước - nước thải		M	H	M	M				H		M	
64	140315003	Tham quan nhận thức		M	M	M			M	M	M	M	M	H

STT	TÊN HỌC PHẦN		CHUẨN ĐẦU RA											
			Kiến thức				Kỹ năng					Năng lực tự chủ và trách nhiệm		
	Mã HP	Học phần	ELO1	ELO2	ELO3	ELO4	ELO5	ELO6	ELO7	ELO8	ELO9	ELO10	ELO11	ELO12
65	140315055	Tham quan nghề nghiệp			M				H	M	M	M		
66	140315040	Quản lý dự án		H	M	M				M	H	H	H	M
67	140315033	Thực tập công nhân		M	H	M			H	H	M	M	H	L
2.2.2. Tự chọn														
68	221115045	Quy hoạch và quản lý tài nguyên nước	M	M	M	M				H		M	M	M
69	140315034	An ninh và an toàn cấp nước	M			M			L	H			M	
70	140315035	Tổ chức quản lý và khai thác công trình cấp thoát nước		H	M	M				H	M	H	H	M
71	140115061	Kinh tế ngành Cấp thoát nước		H			L	M	M				M	L
72	140315036	Cấp nước và vệ sinh nông thôn		M	H	H					M	H	H	M
73	140315037	Xử lý bùn thải			M	H			M	M		M	M	
74	140315041	Tự động hoá quá trình công nghệ		H	M	M				M	H	H	H	M
2.4. Thực tập và đồ án/khóa luận tốt nghiệp														
75	140315042	Thực tập tốt nghiệp		M	H	M			H	H	M	M	H	L
76	140315043	Đồ án tốt nghiệp	M	M	H	M	M	M	H	H	H	M	M	H

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

STT	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ theo học kỳ								
			HK1	HK2	HK3	HK4	HK5	HK6	HK7	HK8	HK9
1	121115010	Triết học Mác – Lê nin	3								
2	121115011	Kinh tế chính trị Mác – Lê nin			2						
3	121115012	Chủ nghĩa xã hội khoa học					2				
4	121115013	Tư tưởng Hồ Chí Minh						2			
		<i>Ho Chi Minh's Ideology</i>									
5	121115014	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam						2			

chung

		<i>of Vietnam Communist Party</i>										
6	121115015	Pháp luật đại cương <i>General Laws</i>				2						
7	111315006	Anh văn 1 <i>English 1</i>		3								
8	111315002	Anh văn 2 <i>English 2</i>			3							
9	111115008	Toán cao cấp 1 <i>Advanced Maths 1</i>	2									
10	111115009	Toán cao cấp 2 <i>Advanced Maths 2</i>		2								
11	111115010	Toán cao cấp 3 <i>Advanced Maths 3</i>			2							
12	111215009	Cơ - Nhiệt <i>Mechanics – Thermodynamics</i>		2								
14	111215003	Thí nghiệm vật lý đại cương <i>General Physics Laboratory</i>		1								
15	111215004	Hóa học đại cương <i>General Chemistry</i>	2									
16	111215005	Thí nghiệm hóa học đại cương <i>General Chemistry Laboratory</i>	1									
17	200015001	GDTC – Đá cầu	1									
	200015002	GDTC – Bóng chuyền	1									
	200015003	GDTC – Cầu Lông	1									
	200015004	GDTC – Điền kinh	1									
	200015005	GDTC – Thể dục	1									
18	200015006	Giáo dục quốc phòng - an ninh (không tích lũy)		8								
19	140315001	Nhập môn ngành Cấp thoát nước <i>Introduction to Water Supply and Sanitation</i>	2									
20	140315004	Cơ học cơ sở <i>Basic mechanics</i>		2								
21	221215054	Sức bền vật liệu			3							

		<i>Strength of Materials</i>									
22	131215304	Thủy lực <i>Hydraulics</i>			3						
23	221215012	Vật liệu xây dựng ngành nước <i>Conctructional Materials</i>				2					
24	140315008	Kỹ thuật điện <i>Electrical Engineering</i>				2					
25	140315002	Hình họa vẽ kỹ thuật <i>Engineering Drawing</i>	3								
26	140315005	Vẽ kỹ thuật xây dựng <i>Construction Engineering Drawing</i>		2							
27	140315009	Cơ kết cấu <i>Structural Mechanic</i>				2					
28	221215077	Kết cấu thép và bê tông cốt thép <i>Steel and Reinforced Concrete Structures</i>					3				
29	190115141	Địa chất công trình và Địa chất thủy văn <i>Hydrogeology and Engineering Geology</i>				2					
30	221215047	Cơ học đất và nền móng <i>Soil mechanics and Foundation</i>			2						
31	160115301	Trắc địa cơ sở <i>Fundamental Geodesy</i>			2						
32	160115002	Thực tập trắc địa cơ sở <i>Geodesy Practice</i>			2						
33	140415011	Hóa nước và vi sinh vật nước <i>Water Chemistry and Microbiology</i>		3							
34	140415055	Thí nghiệm hóa nước vi sinh vật nước		1							

		<i>Water Chemistry and Microbiology Laboratory</i>									
35	140315010	Máy thủy lực <i>Hydraulic Machines</i>				2					
36	131215050	Thủy văn công trình <i>Engineering Hydrology</i>				2					
37	140315007	Kiến trúc công trình Cấp thoát nước <i>Construction architecture of Water Supply and Sanitation</i>				2					
38	140315011	Vẽ kỹ thuật ứng dụng <i>Construction Engineering Drawing</i>				3					
39	14 0115014	An toàn lao động và vệ sinh môi trường công nghiệp <i>Industrial Hygiene and Occupational Safety</i>							2		
40	140315015	Quá trình công nghệ xử lý nước-nước thải <i>Technological process of natural water –wastewater treatment</i>					2				
41	140115113	Môi trường và bảo vệ môi trường <i>Human and the environment</i>					2				
42	140315022	Kỹ năng giao tiếp kỹ sư <i>Engineering communication skill</i>						2			
43	140315016	Quy hoạch đô thị và nông thôn <i>Urban and rural planning</i>					2				
44	140315063	Luật và chính sách ngành Cấp thoát nước <i>Laws and policies of Water supply and water disposal</i>						2			

44	140315028	Anh văn chuyên ngành									
		<i>Professional English for Environmental Engineering</i>						2			
45	140315012	Công trình thu và trạm bơm Cấp thoát nước				3					
		<i>Intake Structures and Pumping Installations</i>									
46	140315013	Đồ án công trình thu và trạm bơm Cấp thoát nước				1					
		<i>Intake Structures and Pumping Installations (Course work)</i>									
47	140315017	Mạng lưới cấp nước					3				
		<i>Water Supply Network</i>									
48	140315018	Đồ án mạng lưới cấp nước					1				
		<i>Water Supply Network (Course work)</i>									
49	140315019	Mạng lưới thoát nước					3				
		<i>Drainage and Sewerage Network</i>									
50	140315020	Đồ án mạng lưới thoát nước					1				
		<i>Drainage and Sewerage Network (Course work)</i>									
51	140315023	Xử lý nước cấp 1						2			
		<i>Natural-water Treatment 1</i>									
52	140315024	Đồ án xử lý nước cấp 1						1			
		<i>Natural-water Treatment (Course work)</i>									
53	140315029	Xử lý nước cấp 2							2		
		<i>Natural-water Treatment 2</i>									
54	140315030	Đồ án xử lý nước cấp 2							1		
		<i>Natural-water Treatment (Course work)</i>									

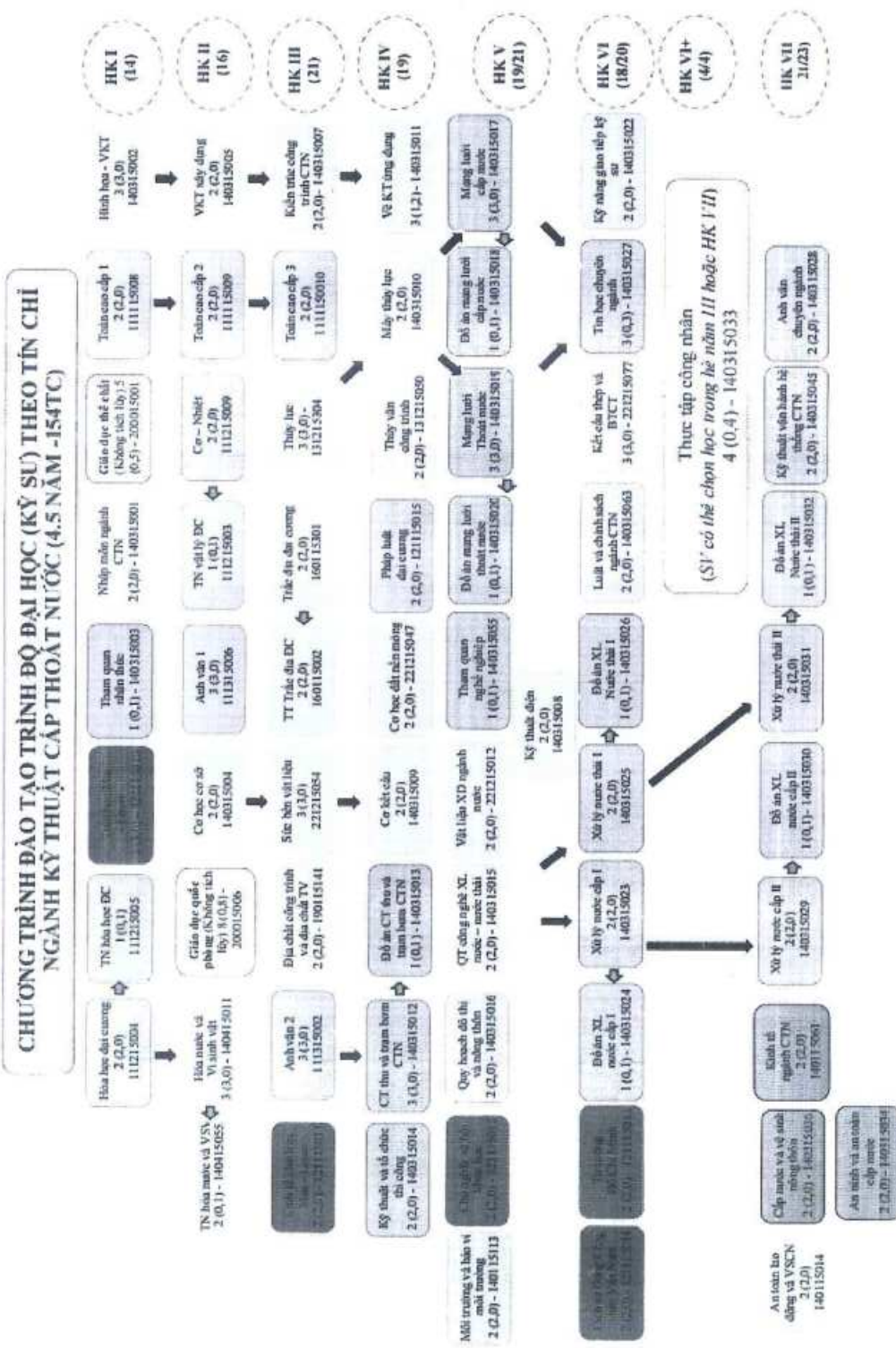
55	140315025	Xử lý nước thải 1						2			
		<i>Domestic Wastewater Treatment</i>									
56	140315026	Đồ án xử lý nước thải 1						1			
		<i>Waste Water Treatment (Course work)</i>									
57	140315031	Xử lý nước thải 2						2			
		<i>Industrial Wastewater Treatment</i>									
58	140315032	Đồ án xử lý nước thải 2						1			
		<i>Waste Water Treatment (Course work)</i>									
59	140315038	Cấp thoát nước trong nhà và công trình							3		
		<i>Building Water Supply and Sewerage</i>									
60	140315039	Đồ án cấp thoát nước trong nhà và công trình							1		
		<i>Building Water Supply and Sewage (Course work)</i>									
61	140315014	Kỹ thuật và tổ chức thi công				2					
		<i>Construction engineering and organization</i>									
62	140315027	Tin học chuyên ngành						3			
		<i>Applied computer Science for Water Supply and Drainage Engineering</i>									
63	140315045	Kỹ thuật vận hành hệ thống Cấp thoát nước						3			
64	140315003	Tham quan nhận thức	1								
		<i>Study Tours 1</i>									
65	140315055	Tham quan nghề nghiệp				1					
		<i>Study Tours 2</i>									
66	140315040	Quản lý dự án								2	

		<i>Project management</i>									
67	140315033	Thực tập công nhân							4		
		Vocational practice									
68	221115045	Quy hoạch và quản lý tài nguyên nước								2	
		<i>Water Resource Planning and Management</i>									
69	140315034	An ninh và an toàn cấp nước							2		
		Security and safety for water supply									
70	140315035	Tổ chức quản lý và khai thác công trình cấp thoát nước								2	
		<i>Organization management and exploitation of water supply and drainage works</i>									
71	140115061	Kinh tế ngành Cấp thoát nước							2		
		<i>Water Supply and Drainage Economics</i>									
72	140315036	Cấp nước và vệ sinh nông thôn							2		
		<i>Rural Water Supply and Sanitation</i>									
73	140315037	Xử lý bùn thải								2	
		<i>Sludge treatment</i>									
74	140315041	Tự động hoá quá trình công nghệ								2	
		<i>Process automation technology</i>									
75	140315042	Thực tập tốt nghiệp								4	
		<i>Internship Program</i>									
76	140315043	Đồ án tốt nghiệp									12
		Graduation Project									
Tổng số tín chỉ (*)			19	24	21	19	19/21	18/20	21/23	14/18	12

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

thung

5.6. Sơ đồ cấu trúc chương trình đào tạo



Ghi chú:

- + Đỏ: Lý luận chính trị
- + Xanh dương: Đại cương
- + Cam: Cơ sở ngành
- + Xanh lá: Chuyên ngành
- + Xám: Tự chọn

Học phần điều kiện 

Học phần tiên quyết 

- + Đỗ: Lý luận chính trị
- + Xanh dương: Đại cương
- + Cam: Cơ sở ngành
- + Xanh lá: Chuyên ngành
- + Xanh: Tự chọn

Học phần điều kiện

Học phần tiên quyết

Quản lý dự án
2 (2.0) - 1403150-03

Quản lý dự án.
2 (2.0) - 140315040

TỔ CHỨC QLVA KHAI
THIẾ CT CTN
2(20)-140315035

Tổ chức QL và khai
thác CT CTN

100% Cotton

100% 100%

Đã an CTN trong nhà và
Công trình
1 (0,1) - 140315039

Đồ án CTN trong nhà và
Công trình

Tư tưởng hạo hạo
trình công nghệ
2 (2.8) - 140313011

Tư tưởng hành quả
trình cầu ngộ

Cấp thorac nước trong nhũ vôi
Công trình
3 (3.0) - 1.40231503H

Cấp thoát nước trong nhà với
Công trình

1471
III-VIII

HK IX
(12)ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP
12(0,12) - 146315043

5.7. Mô tả vắn tắt nội dung và khối lượng các học phần

STT	Mã số HP	Tên học phần	Nội dung cần đạt được từng học phần (tóm tắt)	Khối lượng kiến thức (LT/TH/Tự học)
1. Kiến thức giáo dục đại cương				
1	121115010	Triết học Mác-Lênin	Những nguyên lý cơ bản của chủ nghĩa Mác-Lênin Chủ nghĩa duy vật biện chứng Phép biện chứng duy vật Chủ nghĩa duy vật lịch sử	45/0/90
2	121115011	Kinh tế chính trị Mác-Lênin	Học thuyết giá trị; Học thuyết giá trị thặng dư; Học thuyết kinh tế của CNTB độc quyền và CNTB độc quyền nhà nước; Sự mệnh lịch sử của giai cấp công nhân và cách mạng XHCN; Những vấn đề chính trị - xã hội có tính quy luật trong tiến trình cách mạng XHCN; Chủ nghĩa xã hội hiện thực và triển vọng	30/0/90
3	121115012	Chủ nghĩa xã hội khoa học	Các kiến thức cơ bản về quá trình hình thành chủ nghĩa xã hội, sứ mệnh lịch sử của giai cấp công nhân, những vấn đề về chính trị - xã hội thời kỳ quá độ lên chủ nghĩa xã hội.	30/0/60
4	121115013	Tư tưởng Hồ Chí Minh	Cơ sở Quá trình hình thành và phát triển tư tưởng Hồ Chí Minh; Những nội dung cơ bản của Tư tưởng Hồ Chí Minh	30/0/60
5	121115014	Lịch sử Đảng Cộng sản	Các đường lối cách mạng của Đảng Cộng sản Việt Nam nói chung và Đường lối của Đảng thời kỳ đổi mới trên một số lĩnh vực cơ bản của đời sống xã hội phục vụ cho cuộc sống và công tác.	30/0/90
6	121115015	Pháp luật đại cương (General Laws)	Những vấn đề cơ bản về nhà nước, pháp luật; Một số ngành luật cơ bản	30/0/60
7	111315006	Anh văn 1 (English 1)	Từ vựng theo các chủ điểm giáo dục, công việc, thư tín, hợp đồng,; Cách sử dụng các loại từ loại trong tiếng Anh, câu ra lệnh, lời đề nghị, thông báo	45/0/90
8	111315002	Anh văn 2 (English 2)	Từ vựng theo các chủ điểm giáo dục, công việc, thư tín, hợp đồng,; Cách sử dụng các loại từ trong tiếng Anh, câu ra lệnh, lời đề nghị, thông báo; động từ nguyên mẫu, danh động từ, giới từ.	45/0/90

thực

STT	Mã số HP	Tên học phần	Nội dung cần đạt được từng học phần (tóm tắt)	Khối lượng kiến thức (LT/TH/Tự học)
9	111115008	Toán cao cấp 1 (Advanced Maths 1)	Tập hợp và ánh xạ, định thức, ma trận, hệ phương trình tuyến tính, không gian vector, ánh xạ tuyến tính	30/0/60
10	111115009	Toán cao cấp 2 (Advanced Maths 2)	Hàm số một biến số thực, giới hạn và sự liên tục, đạo hàm và vi phân, nguyên hàm và tích phân của hàm số một biến số	30/0/60
11	1111150010	Toán cao cấp 3 (Advanced Maths 3)	Hàm số nhiều biến số thực, tích phân bội, phương trình vi phân	30/0/60
12	111215009	Cơ nhiệt (Mechanics – Thermodynamics)	Kiến thức cơ bản về động học và động lực học chất điểm, động lực học hệ chất điểm, năng lượng và cơ học chất lưu; nguyên lý I và nguyên lý II nhiệt động học	30/0/60
13	111215003	Thí nghiệm Vật lý đại cương (General Physics Experiments)	Một số hiện tượng và kiểm nghiệm một số định luật về cơ học và nhiệt động học nhằm bổ sung kiến thức và hiểu rõ bản chất của các hiện tượng Vật lý	0/15/30
14	111215004	Hóa học đại cương (General Chemistry)	Đại cương về Nhiệt động học của các quá trình hóa học; Động hóa học; Cân bằng hóa học; Dung dịch; Phản ứng oxi hóa khử và dòng điện; Hóa keo	30/0/60
15	111215005	Thí nghiệm Hóa học đại cương (General Chemistry Experiments)	Kỹ thuật phòng thí nghiệm; pha chế dung dịch từ các chất gốc hoặc từ các dung dịch có nồng độ biết trước; tính chất của dung dịch các chất điện li; các yếu tố ảnh hưởng đến tốc độ phản ứng – Cân bằng hóa học; phản ứng oxi hóa khử và thế điện cực của nguyên tố ganvanic Cu-Zn	0/15/30
16	200015001 200015002 200015003 200015004 200015005	GDTC – Đá cầu GDTC – Bóng chuyền GDTC – Cầu lông GDTC – Điền kinh GDTC – Thể dục	Phương pháp, kỹ thuật điền kinh, bóng chuyền, bóng rổ, cầu lông, bơi lội, bóng rổ, cầu lông, bơi lội	30/0/120
17	200015006	Giáo dục quốc phòng	Đường lối quân sự của Đảng và xây dựng nền quốc phòng toàn dân	165
II. KHỐI GIÁO DỤC CHUYÊN NGHIỆP				
II.1. Kiến thức cơ sở ngành				
18	140315001	Nhập môn ngành Cấp thoát nước	Mục tiêu, sinh viên có được cái nhìn tổng quan về ngành CTN, xác định được mục tiêu học tập, giúp sinh viên có hứng thú với chuyên ngành đã chọn, nội dung bao gồm: - Nước trong các nền văn hóa cổ xưa trên thế giới - Lịch sử ngành CTN thế giới (1.0; 2.0)	30/0/60

STT	Mã số HP	Tên học phần	Nội dung cần đạt được từng học phần (tóm tắt)	Khối lượng kiến thức (LT/TH/Tự học)
21	131215304	Thủy lực <i>Hydraulics</i>	Các tính chất vật lý chủ yếu của chất lỏng, sự cân bằng, động lực học của chất lỏng (nén và không nén được); Sự chuyển động của chất lỏng qua lỗ vòi; Tính toán ống dẫn chất lỏng và chất khí; Chuyển động không ổn định và chuyển động tương đối giữa chất lỏng và vật rắn; Dòng chảy trong ống dài; Dòng thấm; Dòng chảy trong kênh; nước va, ... Học phần này yêu cầu học sau các phần Vật lý đại cương	45/0/90
22	221215012	Vật liệu xây dựng ngành nước <i>Construction materials for water industry</i>	Nội dung của học phần giới thiệu các kiến thức cơ bản về tính năng cơ lý và các yêu cầu kỹ thuật của các loại vật liệu xây dựng phổ biến: đá thiên nhiên, gốm xây dựng, kim loại, kính, chất kết dính vô cơ, vữa, bê tông nặng dùng xi măng, silicat, gỗ, bê tông asphalt, vật liệu hoàn thiện. Ngoài các vấn đề trên còn có các bài thí nghiệm giới thiệu các phương pháp kiểm tra đánh giá các chỉ tiêu cơ lý của vật liệu xây dựng.	30/0/60
23	140315008	Kỹ thuật điện <i>Electrical Engineering</i>	Nội dung của học phần là cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản về tính toán phụ tải điện, tính các tổn hao trong quá trình cung cấp điện, tính chọn dây dẫn và các thiết bị điện phổ biến, an toàn điện.	30/0/60
24	140315002	Hình họa vẽ kỹ thuật <i>Engineering Drawing</i>	Học phần cung cấp một số kiến thức cơ bản về: Khái niệm bản vẽ kỹ thuật; Đọc hiểu các bản vẽ kỹ thuật: Mặt bằng, mặt cắt; Những nguyên tắc xây dựng bản vẽ kỹ thuật; kỹ năng sử dụng các dụng cụ vẽ thông dụng cũng như giới thiệu các phần mềm và thiết bị vẽ tự động.	45/0/90
25	140315005	Vẽ kỹ thuật xây dựng <i>Construction Engineering Drawing</i>	Học phần cung cấp một số kiến thức cơ bản về: Khái niệm bản vẽ kỹ thuật; Đọc hiểu các bản vẽ kỹ thuật: Mặt bằng, mặt cắt; Những nguyên tắc xây dựng bản vẽ kỹ thuật; kỹ năng sử dụng các dụng cụ vẽ thông dụng cũng như giới thiệu các phần mềm và thiết bị vẽ tự động.	30/0/60
26	140315009	Cơ kết cấu <i>Structural Mechanic</i>	Trang bị cho sinh viên các kiến thức cơ bản và kỹ năng tính toán nội lực các hệ thanh tĩnh định làm việc trong giai đoạn đàn hồi tuyến tính. Chuẩn bị kiến thức để nghiên cứu tiếp học phần tiếp theo về tính toán hệ siêu tĩnh. Nội dung chính của học phần là nghiên cứu các hệ thanh phẳng tĩnh định bao gồm các vấn đề sau:	30/0/60

STT	Mã số HP	Tên học phần	Nội dung cần đạt được từng học phần (tóm tắt)	Khối lượng kiến thức (LT/TH/Tự học)
27	221215077	Kết cấu thép và bê tông cốt thép <i>Structural steel and reinforced concrete</i>	Giúp cho sinh viên nắm được những tính chất cơ lý của thép và bê tông cốt thép, cấu tạo và tính toán một số cấu kiện cơ bản của kết cấu thép và bê tông cốt thép ứng dụng trong xây dựng cơ bản.	30/0/60
28	190115141	Địa chất công trình và Địa chất thủy văn <i>Hydrogeology and Engineering Geology</i>	Địa chất thủy văn công trình là môn học cơ sở nhằm trang bị cho sinh viên các kiến thức cơ bản về môi trường địa chất, địa chất thủy văn. Các nội dung cơ bản của học phần là tính chất vật lý của nước, đất, đá; thành phần hoá học của nước dưới đất; động lực học nước dưới đất; các hiện tượng, quá trình địa chất động lực liên quan đến hoạt động địa chất của nước dưới đất; các phương pháp khảo sát địa chất công trình và địa chất thủy văn.	30/0/60
29	221215047	Cơ học đất và nền móng <i>Soil mechanics and Foundation</i>	Học phần này cung cấp cho sinh viên các kiến thức về bản chất của đất, các đặc trưng vật lý của đất, các quá trình cơ học xảy ra trong đất khi chịu các tác động bên ngoài, các nguyên tắc chung của thiết kế nền và móng công trình, tính toán các loại móng, các giải pháp kết cấu cũng như các phương pháp gia cố công trình trên nền đất yếu.	30/0/60
30	160115301	Trắc địa đại cương <i>Fundamental Geodesy</i>	Nội dung chính của học phần bao gồm các vấn đề trắc địa cơ bản nhưng cần thiết cho xây dựng công trình như: định vị điểm, định hướng đường thẳng, bản đồ địa hình, sử dụng bản đồ, tính toán trắc địa, đo góc, đo dài, đo cao, lưới khống chế mặt bằng, lưới khống chế độ cao, đo vẽ bản đồ, đo vẽ mặt cắt địa hình, các dạng công tác bố trí công trình, bố trí đường cong tròn, đo vẽ hoàn công, quan trắc biến dạng công trình.	30/0/60
31	160115002	Thực tập trắc địa đại cương <i>Geodesy Practice</i>	Nội dung chính của học phần này bao gồm các vấn đề sau: sử dụng máy kinh vĩ và máy nivô để đo các yếu tố cơ bản: đo góc bằng, đo góc đứng, đo dài bằng vạch ngắm xa và mia đứng, đo cao lượng giác, đo cao hình học.	00/60/60
32	140415011	Hóa nước và vi sinh vật nước	Nội dung chính của học phần này bao gồm các vấn đề sau: đánh giá chất lượng nước; các quá trình keo tụ, khử sắt và mangan, làm mềm nước, xử lý nước thải bằng phương pháp hoá học, ổn định nước; hệ thống vi sinh vật, cấu tạo tế bào vi khuẩn, các quá trình sinh trưởng, phát triển của vi sinh vật; các quá trình dinh dưỡng và năng	45/0/90

STT	Mã số HP	Tên học phần	Nội dung cần đạt được từng học phần (tóm tắt)	Khối lượng kiến thức (LT/TH/Tự học)
		<i>Water Chemistry and Microbiology</i>	lượng của vi khuẩn; sự phân bố của vi sinh vật trong tự nhiên; các loại bệnh dịch liên quan đến môi trường nước; quá trình khử trùng; cơ chế các quá trình xử lý nước thải bằng phương pháp sinh hoá, ... Các thí nghiệm hoá nước và vi sinh vật: phân tích các chỉ tiêu đặc trưng của nước thiên nhiên, nước cấp và nước thải; xác định liều lượng hoá chất tối ưu để xử lý nước cấp và nước thải; xác định coliform trong nước và bùn cặn, ...	
33	140415055	Thí nghiệm hóa nước vi sinh vật nước <i>Water Chemistry and Microbiology Laboratory</i>		00/60/60
34	140315010	Máy thủy lực <i>Hydraulic Machines</i>	Nội dung chính của học phần này bao gồm các vấn đề sau: Nguyên lý máy thủy lực, cấu tạo và nguyên tắc hoạt động của máy bơm ly tâm, bơm pitông và các loại máy bơm khác, máy nén khí và quạt gió, máy khuấy.	30/0/60
35	131215050	Thủy văn công trình <i>Engineering Hydrology</i>	Nội dung chính của học: Sông ngòi và lưu vực, ứng dụng lý thuyết thống kê xác suất trong thủy văn, sự hình thành dòng chảy trên lưu vực và phương trình cân bằng nước, phân tích tính toán mưa, bốc hơi và thấm, chế độ dòng chảy trong sông như dòng chảy năm, dòng chảy lũ và dòng chảy kiệt. Bài tập về thủy văn công trình.	30/0/60
36	140315007	Kiến trúc công trình CTN <i>Construction architecture of Water Supply and Sanitation</i>	Mục tiêu: sau môn này học sinh viên để thích nghi với việc trình bày bản vẽ thiết kế cho các đồ án môn học, bước đầu có sự thích thú với bản vẽ kỹ thuật. Trang bị kỹ năng sắp xếp, bố trí không gian và trình bày bản vẽ kiến trúc công trình CTN, trọng tâm là bản vẽ kiến trúc các công trình đơn vị riêng lẻ, tiêu biểu trong ngành CTN; những nguyên tắc phân bố công trình CTN trong đô thị, những quy định về kiến trúc đô thị.	30/0/60
37	140315011	Vẽ kỹ thuật ứng dụng <i>Technical drawing software</i>	Sinh viên dần nhận thức các vấn đề liên quan đến công tác quy hoạch đô thị đang diễn ra xung quanh, dần hình thành ý thức tuân thủ các quy chuẩn trong quy hoạch, tạo dựng cơ sở phân biện trong các môn học sau và quá trình hoạt động ngành nghề sau khi ra trường	45/0/90

STT	Mã số HP	Tên học phần	Nội dung cần đạt được từng học phần (tóm tắt)	Khối lượng kiến thức (LT/TH/Tự học)
38	14 0115014	An toàn lao động và vệ sinh môi trường công nghiệp <i>Industrial Hygiene and Occupational Safety</i>	Nội dung chính của học: Hướng dẫn sinh viên các phương pháp đảm bảo an toàn lao động khi thi công công trình, các giải pháp bảo vệ môi trường trong quá trình thi công và vận hành các công trình	30/0/60
39	140315015	Quá trình công nghệ xử lý nước- nước thải <i>Technological process of natural water –wastewater treatment</i>	Môn học cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về các quá trình lý học, hóa học, lý hóa, sinh học... trong xử lý nước thiên nhiên và nước thải, đáp ứng yêu cầu khác nhau về chất lượng.	45/0/90
40	140115113	Môi trường và bảo vệ môi trường <i>Human and the environment</i>	Nội dung bao gồm các kiến thức tổng quát về môi trường, sự ô nhiễm môi trường do hoạt động sống và lao động sản xuất của con người, động vật và thực vật; các phương pháp cơ bản xử lý ô nhiễm không khí, tiếng ồn, nước cấp, nước thải, chất thải rắn, các giải pháp nhằm giúp giảm thiểu lượng chất thải vào môi trường.	30/0/60
41	140315022	Kỹ năng giao tiếp kỹ sư <i>Engineering communication skill</i>	Hướng dẫn sinh viên các kỹ năng cần thiết khi xin việc, phỏng vấn và các tiến hành và trình bày một báo cáo chuyên ngành, báo cáo khoa học, giúp sinh viên có một khái niệm và có thể tự mình trình bày tốt trong khóa luận tốt nghiệp. Ngoài ra còn cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản về quản lý/quản trị, khởi nghiệp các công trình/dự án liên quan đến cấp thoát nước	30/0/60
42	140315016	Quy hoạch đô thị và nông thôn <i>Urban and rural planning</i>	Sinh viên dần nhận thức các vấn đề liên quan đến công tác quy hoạch đô thị đang diễn ra xung quanh, dần hình thành ý thức tuân thủ các quy chuẩn trong quy hoạch, tạo dựng cơ sở phân biệt trong các môn học sau và quá trình hoạt động ngành nghề sau khi ra trường	30/0/60
43	140315063	Luật và chính sách ngành Cấp thoát nước <i>Laws and policies of Water supply and water disposal</i>	Nội dung của học phần giới thiệu hệ thống văn bản quy phạm pháp luật của Việt nam liên quan ngành CTN, nội dung liên quan ngành CTN của các Luật Xây dựng, Luật Bảo vệ môi trường và Luật Tài nguyên nước. Đây là các luật cơ bản mà kỹ sư chuyên ngành kỹ thuật cấp thoát nước phải nắm được trong quá trình hoạt động chuyên môn của mình.	30/0/60
II.2. Kiến thức chuyên ngành				

STT	Mã số HP	Tên học phần	Nội dung cần đạt được từng học phần (tóm tắt)	Khối lượng kiến thức (LT/TH/Tự học)
II.2.1. Chuyên ngành				
44	140315028	Anh văn chuyên ngành <i>Professional English for Environmental Engineering</i>	Học phần Tiếng Anh chuyên ngành cung cấp cho sinh viên các kiến thức cần bản về: ngữ pháp tiếng Anh nâng cao; luyện dịch các cấu trúc câu và đọc, dịch các đoạn văn có liên quan đến nội dung của môn học chuyên ngành của ngành Cấp thoát nước.	30/0/60
45	140315012	Công trình thu và trạm bơm <i>Intake Structures and Pumping Installations</i>	Cung cấp cho Sinh viên những kiến thức cơ bản về: Công trình thu nước dưới đất, công trình thu nước mặt, trạm bơm cấp nước, trạm bơm nước thải, trạm bơm nước mưa, các thiết bị của trạm bơm, lắp đặt và vận hành các loại trạm bơm, tính toán kinh tế kỹ thuật trạm bơm,...	45/0/90
46	140315013	Đồ án công trình thu và trạm bơm <i>Intake Structures and Pumping Installations (Course work)</i>	Đồ án môn học bao gồm tính toán lựa chọn nguồn nước, tính toán thiết kế sơ bộ giếng khoan và trạm bơm nước dưới đất hoặc công trình thu nước mặt kết hợp với trạm bơm cấp I hoặc trạm bơm cấp I tách biệt. Trạm bơm cấp 2 và trạm bơm nước mưa, nước thải Môn học song hành: Công trình thu và trạm bơm CTN	00/30/60
47	140315017	Mạng lưới cấp nước <i>Water Supply Network</i>	Nội dung chính của môn học: Nhu cầu và quy mô dùng nước, hệ thống cấp nước và chế độ làm việc của hệ thống cấp nước, mạng lưới đường ống cấp nước, cấu tạo mạng lưới cấp nước, các thiết bị và công trình trên mạng lưới cấp nước, các công trình điều hòa và dự trữ nước, phân khu cấp nước, công trình vận chuyển nước cấp, thi công và quản lý vận hành mạng lưới và công trình trên mạng lưới cấp nước. Môn học học sau các môn học cơ sở ngành và môn học Công trình thu và trạm bơm.	45/0/90
48	140315018	Đồ án mạng lưới cấp nước	Nghiên cứu lý thuyết và tính toán quy mô công suất trạm cấp nước, tính toán thiết kế mạng lưới cấp nước và công trình liên quan, tính toán thiết kế trạm bơm cấp II,...	00/30/60

STT	Mã số HP	Tên học phần	Nội dung cần đạt được từng học phần (tóm tắt)	Khối lượng kiến thức (LT/TH/Tự học)
		<i>Water Supply Network (Course work)</i>	Môn học song hành: Mạng lưới cấp nước	
49	140315019	Mạng lưới thoát nước <i>Drainage and Sewerage Network</i>	Nội dung chính của môn học: Khái niệm về hệ thống thoát nước, lưu lượng tính toán của hệ thống thoát nước sinh hoạt, cơ sở tính toán thủy lực mạng lưới thoát nước, cấu tạo mạng lưới thoát nước thải, mạng lưới thoát nước mưa, hệ thống thoát nước chung, hệ thống thoát nước chân không và các loại hệ thống thoát nước khác, hồ điều hòa, trạm bơm thoát nước và các công trình trên mạng lưới thoát nước, xây dựng và quản lý vận hành mạng lưới và các công trình trên mạng lưới cấp nước. Môn học học sau các môn học cơ sở ngành và môn học Công trình thu và trạm bơm	45/0/90
50	140315020	Đồ án mạng lưới thoát nước <i>Drainage and Sewerage Network (Course work)</i>	Nội dung chính của đồ án môn học: lựa chọn hệ thống thoát nước, xác định lưu lượng nước thải, tính toán thủy lực mạng lưới thoát nước thải, tính toán thủy lực tuyến cống thoát nước mưa, tính toán thiết kế trạm bơm nước thải, tính toán xác định các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật của mạng lưới và trạm bơm thoát nước. Các bản vẽ thể hiện: mặt bằng mạng lưới thoát nước thải, mặt cắt dọc các tuyến cống thoát nước thải, trạm bơm nước thải(nếu có). Môn học song hành: Mạng lưới thoát nước	00/30/60
51	140315023	Xử lý nước cấp 1 <i>Natural-water Treatment 1</i>	Nội dung chính của môn học: Chất lượng nước cấp cho sinh hoạt, ăn uống và công nghiệp, keo tụ các chất bẩn trong nước, lắng và các công trình lắng, lọc và các công trình lọc nước, xử lý sắt, mangan và các chất đặc biệt trong nước, khử trùng nước, quản lý vận hành nhà máy nước, làm mềm nước, xử lý ổn định nước và xử lý nước cấp cho công nghiệp.	30/0/60
52	140315024	Đồ án xử lý nước cấp 1	Tính toán công suất, lựa chọn công nghệ xử lý nước, tính toán thiết kế các công	00/30/60

STT	Mã số HP	Tên học phần	Nội dung cần đạt được từng học phần (tóm tắt)	Khối lượng kiến thức (LT/TH/Tự học)
		<i>Natural-water Treatment (Course work)</i>	trình xử lý nước, xác định các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật của nhà máy nước. Các bản vẽ: sơ đồ cao trình nhà máy nước, mặt bằng nhà máy nước, chi tiết công trình xử lý nước. Môn học song hành: Xử lý nước cấp 1	
53	140315029	Xử lý nước cấp 2 <i>Natural-water Treatment 2</i>	Nội dung chính của môn học: Chất lượng nước cấp cho sinh hoạt, ăn uống và công nghiệp, keo tụ các chất bẩn trong nước, lắng và các công trình lắng, lọc và các công trình lọc nước, xử lý sắt, mangan và các chất đặc biệt trong nước, khử trùng nước, quản lý vận hành nhà máy nước, làm mềm nước, xử lý ổn định nước và xử lý nước cấp cho công nghiệp.	30/0/60
54	140315030	Đồ án xử lý nước cấp 2 <i>Natural-water Treatment (Course work)</i>	Tính toán công suất, lựa chọn công nghệ xử lý nước, tính toán thiết kế các công trình xử lý nước, xác định các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật của nhà máy nước. Các bản vẽ: sơ đồ cao trình nhà máy nước, mặt bằng nhà máy nước, chi tiết công trình xử lý nước. Môn học song hành: Xử lý nước cấp 2	00/30/60
55	140315025	Xử lý nước thải 1 <i>Domestic Wastewater Treatment</i>	Nội dung chính của môn học: số lượng và thành phần tính chất nước thải sinh hoạt, xác định mức độ xử lý nước thải cần thiết, sơ đồ dây chuyền công nghệ xử lý và sử dụng nước thải, các công trình xử lý cơ học nước thải, các công trình xử lý sinh học nước thải trong điều kiện tự nhiên, các công trình xử lý nước thải trong điều kiện nhân tạo, xử lý bùn cặn, khử trùng nước thải, trạm xử lý nước thải đô thị.	30/0/60
56	140315026	Đồ án xử lý nước thải 1 <i>Waste Water Treatment (Course work)</i>	Nội dung chính của đồ án môn học: Xác định các đại lượng tính toán, xác định dây chuyền công nghệ xử lý nước thải, tính toán các công trình xử lý nước thải, xác định các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật trạm xử lý nước thải. Các bản vẽ: mặt bằng trạm xử lý nước thải, mặt cắt dọc theo nước và theo bùn của trạm xử lý nước thải, chi tiết công trình xử lý nước thải.	00/30/60
57	140315031	Xử lý nước thải 2	Nội dung chính của môn học: số lượng và thành phần tính chất nước thải của một số	30/0/60

STT	Mã số HP	Tên học phần	Nội dung cần đạt được từng học phần (tóm tắt)	Khối lượng kiến thức (LT/TH/Tự học)
		<i>Industrial Wastewater Treatment</i>	ngành sản xuất công nghiệp đặc thù, xác định mức độ xử lý nước thải cần thiết, sơ đồ dây chuyền công nghệ xử lý và sử dụng nước thải công nghiệp, xử lý nước thải bằng phương pháp sinh học, hóa học và hóa lý, quản lý vận hành trạm xử lý nước thải, xác định các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật của trạm xử lý nước thải.	
58	140315032	Đồ án xử lý nước thải 2 <i>Waste Water Treatment (Course work)</i>	Nội dung chính của đồ án môn học: Xác định các đại lượng tính toán, xác định dây chuyền công nghệ xử lý nước thải, tính toán các công trình xử lý nước thải, xác định các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật trạm xử lý nước thải. Các bản vẽ: mặt bằng trạm xử lý nước thải, mặt cắt dọc theo nước và theo bùn của trạm xử lý nước thải, chi tiết công trình xử lý nước thải.	00/30/60
59	140315038	Cấp thoát nước trong nhà và công trình <i>Building Water Supply and Sewerage</i>	Nội dung chính của môn học: Lựa chọn sơ đồ hệ thống cấp thoát nước bên trong công trình. Tính toán các công trình trong mạng lưới và đường ống, các công trình xử lý nước thải cục bộ ,...	45/0/90
60	140315039	Đồ án cấp thoát nước trong nhà và công trình <i>Building Water Supply and Sewage (Course work)</i>	Sinh viên vận dụng các kiến thức đã được học để tự lập phương án, tính toán, xây dựng phương án xây dựng hệ thống cấp thoát nước, PCCC cho công trình, tính toán khối lượng... Các bản vẽ: Sơ đồ nguyên lý cấp thoát nước, PCCC. Các bản vẽ mặt bằng, sơ đồ không gian và chi tiết lắp đặt thiết bị vệ sinh Môn học song hành: Cấp thoát nước bên trong nhà và công trình	00/30/60
61	140315014	Kỹ thuật và tổ chức thi công	Hiểu biết những kiến thức về kỹ thuật thi công đất và thi công phần ngầm, thi công bê tông cốt thép toàn khối công trình. Biết được cấu tạo cơ bản và các hoạt động của các loại máy, thiết bị thi công. Biết cách chọn đúng loại máy vào công việc cụ thể xây dựng. Cách tính toán khối lượng đào, đắp đất và kỹ thuật thi công đất. Hiểu biết những kiến thức cơ bản về các biện pháp kỹ thuật thi công cho đường ống CTN (kích ống ngầm, cải tạo đường ống cũ không đào...)	45/0/90

STT	Mã số HP	Tên học phần	Nội dung cần đạt được từng học phần (tóm tắt)	Khối lượng kiến thức (LT/TH/Tự học)
			Trang bị cho sinh viên biết cách lập kế hoạch, tổ chức điều hành và kiểm soát thi công các công trình xây dựng nhằm đảm bảo thời gian, chất lượng, giá thành và an toàn lao động: — Tổ chức và quản lý tiến độ thi công — Quản lý cung ứng nguồn tài nguyên — Tổ chức tổng mặt bằng Ngoài ra, môn học còn giới thiệu cho sinh viên những vấn đề cơ bản của an toàn lao động trong xây dựng giúp sinh viên trang bị những hiểu biết cần thiết để tham gia các hoạt động xây dựng tại công trường. Bài tập lớn	
62	140315027	Tin học chuyên ngành <i>Applied computer Science for Water Supply and Drainage Engineering</i>	Hướng dẫn sinh viên ứng dụng tin học trong việc tính toán và quản lý hệ thống cấp thoát nước đô thị, cụ thể bằng các chương trình, phần mềm tính toán mạng lưới có uy tín, qua đó sinh viên được tiếp cận với những ứng dụng tin học mới vào ngành học của mình.	30/15/90
63	140315045	Kỹ thuật vận hành hệ thống Cấp thoát nước <i>Technical operation of Water supply and water disposal system</i>	Nội dung chính của học: Hướng dẫn sinh viên về vai trò của người vận hành, lấy mẫu...Cấu tạo và vận hành các máy thủy lực, thiết bị xử lý. Nguyên lý vận hành các công trình xử lý nước và nước thải. Các sự cố thường gặp - nguyên nhân và cách khắc phục. Nâng cao hiệu suất xử lý.	30/0/60
64	140315003	Tham quan nhận thức <i>Study Tours 1</i>	Sinh viên được tận mắt tham quan các công trình xử lý nước cấp, nước thải. Được xem các công trình đơn vị làm việc trong nhiều trạng thái khác nhau, xác định được mục đích và ý nghĩa ngành nghề mà mình theo đuổi.	00/30/60
65	140315055	Thực tập tham quan nghề nghiệp <i>Study Tours 2</i>	Sinh viên làm quen với cơ chế hoạt động của các thành phần trong hệ thống CTN, giúp sinh viên dễ dàng nắm bắt lý thuyết cũng như hình dung cấu trúc công trình trong không gian khi làm đồ án môn học những năm sau.	00/30/60
66	140315040	Quản lý dự án	Sinh viên được học về việc lập kế hoạch, tổ chức và quản lý, giám sát quá trình phát	30/0/60

STT	Mã số HP	Tên học phần	Nội dung cần đạt được từng học phần (tóm tắt)	Khối lượng kiến thức (LT/TH/Tự học)
		<i>Project management</i>	triển của dự án nhằm đảm bảo cho dự án hoàn thành đúng thời gian, trong phạm vi ngân sách đã được duyệt, đảm bảo chất lượng, đạt được mục tiêu cụ thể của dự án và các mục đích đề ra.	
67	221115045	Quy hoạch và quản lý tài nguyên nước <i>Water Resource Planning and Management</i>	Nội dung chính của học: Sự tuần hoàn và phân bố nước trong tự nhiên, sự hình thành chất lượng nước tự nhiên, đặc điểm tài nguyên nước của Việt nam, ô nhiễm và tự làm sạch nguồn nước mặt và nước ngầm, các mô hình chất lượng nước, các biện pháp kỹ thuật bảo vệ nguồn nước, quan trắc môi trường nước, sử dụng và quản lý tổng hợp nguồn nước.	30/0/60
68	140315034	An ninh và an toàn cấp nước Security and safety for water supply	Môn học trang bị kiến thức và hướng dẫn nhận thức của sinh viên về vai trò, tầm quan trọng và tầm nhìn của việc đảm bảo an ninh nguồn nước và đảm bảo an toàn trong việc cấp nước sạch cho sinh hoạt và sản xuất. Nội dung môn học cung cấp thông tin toàn diện về nguồn nước tự nhiên, các quá trình khai thác, cung cấp và sử dụng nước sạch. Thông qua đó tổ chức lập kế hoạch an toàn cấp nước cho các công trình trong hệ thống cấp nước cũng như định hướng được các giải pháp trước mỗi nguy về an ninh nguồn nước và các nguy cơ trong việc cấp nước thiếu an toàn.	30/0/60
69	140315035	Tổ chức quản lý và khai thác công trình cấp thoát nước <i>Organization management and exploitation of water supply and drainage works</i>	Trọng tâm môn học trang bị cho sinh viên các kiến thức chung về công tác quản lý vận hành hệ thống cấp thoát nước, chu kỳ làm việc của các công trình đơn vị và bảo trì toàn hệ thống, đảm bảo hiệu suất cao nhất.	30/0/60
70	140115061	Kinh tế ngành CTN <i>Water Supply and Drainage Economics</i>	Nội dung chính của môn học: Các cơ sở lý luận về đầu tư xây dựng công trình cấp thoát nước; kinh tế trong thiết kế xây dựng công trình cấp thoát nước, kinh tế doanh nghiệp cấp nước và doanh nghiệp thoát nước, vòng đời sản phẩm nước, định giá nước cấp và xử lý nước thải,...	30/0/60
71	140315036	Cấp nước và vệ sinh nông thôn <i>Rural Water Supply and Sanitation</i>	Cung cấp cho sinh viên kiến thức cơ bản về các đặc thù trong việc cấp nước cho nông thôn (trạm xử lý, mạng lưới phân phối, thói quen dùng nước... và vấn đề bảo đảm chất lượng nước ở nông thôn.	30/0/60

STT	Mã số HP	Tên học phần	Nội dung cần đạt được từng học phần (tóm tắt)	Khối lượng kiến thức (LT/TH/Tự học)
72	140315037	Xử lý bùn thải <i>Sludge treatment</i>	Môn học nghiên cứu các vấn đề giảm thể tích bùn thải, ngoài việc tối ưu công nghệ quy trình xử lý để thể tích bùn thải sinh ra thấp nhất, quy trình giảm thể tích bùn sinh ra, những tiêu chí về chi phí đầu tư, chi phí vận hành và chất lượng nước thải sau xử lý mà còn quan tâm đến việc quản lý và xử lý bùn thải, đảm bảo thể tích bùn thải thấp nhằm giảm thiểu chi phí quản lý bùn thải và góp phần giảm khối lượng chất thải rắn ra môi trường.	30/0/60
73	140315041	Tự động hoá quá trình công nghệ <i>Process automation technology</i>	Học phần giới thiệu đến sinh viên kiến thức cơ bản về hệ thống đo lường, điều khiển của một số quá trình công nghiệp, tập trung vào hệ thống xử lý môi trường và cấp thoát nước. Các đại lượng đo lường cơ bản như mực chất lỏng, nhiệt độ, áp suất, lưu lượng, ... sẽ được phân tích và đánh giá nhằm chọn thiết bị đo phù hợp. Nguyên lý chuyển tín hiệu đo, phương thức điều khiển và bản chất của quá trình điều khiển sẽ được phân tích, giới thiệu. Nguyên lý hoạt động và khả năng ứng dụng của thiết bị thừa hành, thiết bị điều khiển, thiết bị bảo vệ cũng được giới thiệu. Cơ sở về điều khiển lập trình, điều khiển từ xa và thiết kế tủ điện công nghiệp cũng được đề cập đến.	30/0/60
<i>II.2.2. Thực tập chuyên ngành</i>				
74	140315033	Thực tập công nhân <i>Vocational practice</i>	Trải nghiệm thực tế về các hoạt động liên quan đến các công việc chuyên môn trong các lĩnh vực xử lý chất thải, nước cấp, tư vấn...tại các đơn vị tuyển dụng.	00/120/120
<i>II.2.3. Thực tập tốt nghiệp</i>				
75	140315042	Thực tập tốt nghiệp <i>Internship Program</i>	Đây là đợt thực tập của sinh viên trước khi thực hiện đồ án tốt nghiệp. Mục đích của đợt thực tập tốt nghiệp là giúp sinh viên tìm hiểu một số hạng mục trong quy trình tính toán, thiết kế thi công, vận hành các công trình trong hệ thống cấp thoát nước, thu thập các số liệu thực tế để phục vụ cho việc thực hiện luận văn tốt nghiệp. Đồng thời qua đợt thực tập, sinh viên sẽ làm quen với vai trò, trách nhiệm của người kỹ sư trong công việc được giao.	00/180/360

STT	Mã số HP	Tên học phần	Nội dung cần đạt được từng học phần (tóm tắt)	Khối lượng kiến thức (LT/TH/Tự học)
II.2.4. Tốt nghiệp				
76	140315043	Đồ án tốt nghiệp <i>Graduation Project</i>	Sinh viên vận dụng tổng hợp các kiến thức đã học để giải quyết vấn đề về nước một cách hợp lý về mặt khoa học và kinh tế theo đề tài chọn phù hợp với ngành được đào tạo với sự hướng dẫn của giảng viên thuộc khối chuyên ngành.	00/360/360

5.8. So sánh chương trình đào tạo

Chương trình đào tạo ngành Kỹ thuật Cấp thoát nước của Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường TP. Hồ Chí Minh được đối sánh với chương trình đào tạo của các Trường Đại học khác cùng ngành làm cơ sở đánh giá, cải tiến, phát triển chương trình như Trường Đại học Xây dựng Hà Nội, Trường Đại học Kỹ thuật quốc gia Voronezh, LB Nga.

Bảng so sánh chương trình đào tạo

Mô tả	Trường ĐH Tài nguyên và Môi trường TP.HCM		Trường ĐH Xây dựng Hà Nội		Trường ĐH Kỹ thuật QG Voronezh	
	Tín chỉ	Tỷ lệ (%)	Tín chỉ	Tỷ lệ (%)	Tín chỉ	Tỷ lệ (%)
Kiến thức giáo dục đại cương:	31	20.13	35	22.58	61	36,3
Kiến thức giáo dục chuyên nghiệp	123	79.87	120	77.42	107	63,7
Kiến thức cơ sở ngành:	49	31.82	42	27.10	51	30,4
Kiến thức chuyên ngành:	46	29.87	46	29.68	44	22,2
Tự chọn:	12	7.79	16	10.32	15	9,6
Tốt nghiệp:	16	10.39	16	10.32	12	7,1
Tổng cộng*	154	100	155	100	168	100

shung

Bảng so sánh học phần

TT	Tên học phần	Subject	Наименование	LB NGA	VIỆT NAM	
				VGSU	ĐH XDHN	HCM UNRE
I. KHỐI KIẾN THỨC GIÁO DỤC ĐẠI CƯƠNG						
I.1. Lý luận chính trị						
1	Triết học Mác – Lê nín				X	X
2	Kinh tế chính trị Mác – Lê nin				X	X
3	Chủ nghĩa xã hội khoa học				X	X
4	Tư tưởng Hồ Chí Minh				X	X
5	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam				X	X
I.2. Khoa học xã hội						
6	Triết học	Philosophy	Философия	X		
7	Tiếng Nga và giao tiếp kinh doanh	Russian language and business communication	Русский язык и деловое общение	X		
8	Lịch sử	History	История	X		
9	Pháp luật đại cương	General Laws	General Laws			X
10	Nền tảng văn hóa đức tin	Foundations of Confessional Cultures	Основы конфессиональных культур	X		
11	Tâm lý tương tác xã hội	Psychology of social interaction	Психология социального взаимодействия	X		
I.3. Ngoại ngữ						
12	Anh văn 1	English 1	английский язык 1			X
13	Anh văn 2	English 2	английский язык 2			X
14	Ngoại ngữ	Foreign language	Иностранный язык	X		
I.4. Khoa học tự nhiên						
15	Toán cao cấp 1	Advanced Maths 1	Математика 1	X	X	X
16	Toán cao cấp 2	Advanced Maths 2	Математика 2	X	X	X
17	Toán cao cấp 3	Advanced Maths 3	Математика 3	X	X	X

18	Cơ - Nhiệt	Mechanics – Thermodynamics	Физика 1	X	X	X
19	Điện Từ- Quang	Electromagnetic – Optics	Физика 2	X	X	X
20	Thí nghiệm vật lý đại cương	General Physics Laboratory	Лаборатория по физика	X	X	X
21	Hóa học đại cương	General Chemistry	Химия	X	X	X
22	Thí nghiệm hóa học đại cương	General Chemistry Laboratory	Лаборатория по Химия	X	X	X
23	Giáo dục thể chất (không tích lũy)		Физическая культура	X		X
24	Các môn thể chất tự chọn (không tích lũy)		Элективные курсы по физической культуре (нhiều kỳ)	X		
25	Giáo dục quốc phòng - an ninh (không tích lũy)				X	X

II. KHÔI KIẾN THỨC GIÁO DỤC CHUYÊN NGHIỆP

II.1. Kiến thức cơ sở ngành

II.1.1. Bắt buộc

26	Nhập môn ngành Cấp thoát nước	Introduction to Water Supply and Sanitation	Введение в специальность	X	X	X
27	Cơ học cơ sở	Basic mechanics	Теоретическая механика	X	X	X
28	Sức bền vật liệu	Strength of Materials			X	X
29	Thủy lực	Hydraulics	Гидравлика		X	X
30	Thủy lực của hệ thống cấp thoát nước	Hydraulics of water supply and sewerage systems	Гидравлика систем водоснабжения и водоотведения	X		
31	Quy trình thủy lực của nhà máy xử lý nước thải	Wastewater treatment plant hydraulic processes	Гидравлические процессы очистных сооружений	X		
32	Trạm bơm và tự động hóa hệ thống cấp thoát nước	Pumping stations and automation of water supply and sewerage systems	Насосные станции и автоматизация систем водоснабжения и водоотведения	X		
33	Quản lý đổi mới	Innovation management	Инновационный менеджмент	X		
34	Kết cấu kim loại và hợp kim trong xây dựng	Structural metals and alloys in construction	Конструкционные металлы и сплавы в строительстве	X		
35	Quy trình công nghệ trong xây dựng	Technological processes in construction	Технологические процессы в строительстве	X		

36	Cơ bản về tổ chức và quản lý trong xây dựng	Fundamentals of organization and management in construction	Основы организации и управления в строительстве	X		
37	Thủy lực và kỹ thuật nhiệt cơ bản	Fundamentals of hydraulics and heat engineering	Основы гидравлики и теплотехники	X		
38	Cơ học chất lỏng và khí	Mechanics of liquid and gas	Механика жидкости и газа	X		
39	Cấp nước và thoát nước với hệ thống thủy lực cơ bản	Water supply and sanitation with basic hydraulics	Водоснабжение и водоотведение с основами гидравлики	X		
40	Kỹ thuật cơ khí	Technical mechanics	Техническая механика	X		
41	Vật liệu xây dựng	Constructional Materials	Строительные материалы	X	X	X
42	Kỹ thuật điện	Electrical Engineering	Электроснабжение с основами электротехники	X	X	X
43	Hình họa vẽ kỹ thuật	Engineering Drawing				X
44	Vẽ kỹ thuật xây dựng	Construction Engineering Drawing				X
45	Cơ kết cấu	Structural Mechanic				X
46	Kết cấu thép và bê tông cốt thép	Steel and Reinforced Concrete Structures				X
47	Địa chất công trình và Địa chất thủy văn	Hydrogeology and Engineering Geology	Геология - Геологическая практика	X	X	X
48	Cơ học đất và nền móng	Soil mechanics and Foundation	Механика грунтов	X	X	X
49	Trắc địa cơ sở	Fundamental Geodesy	Геодезия	X	X	X
50	Thực tập trắc địa cơ sở	Geodesy Practice	Геодезическая практика	X	X	X
51	Sinh thái học	Ecology	Экология	X	X	X
52	Hóa nước và vi sinh vật nước	Water Chemistry and Microbiology	Химия воды и микробиология	X	X	X
53	Thí nghiệm hóa nước vi sinh vật nước	Water Chemistry and Microbiology Laboratory	Лаборатория химии воды и микробиологии	X	X	X
54	Các nguyên tắc cơ bản về kiến trúc và cấu trúc tòa nhà	Fundamentals of architecture and building structures	Основы архитектуры и строительных конструкций	X		
55	Máy thủy lực				X	X
56	Thủy văn công trình	Engineering Hydrology	Гидрология,	X	X	X

			гидрометрия и гидротехнические сооружения			
57	Kiến trúc công trình CTN	Construction architecture of Water Supply and Sanitation				X
58	Vẽ kỹ thuật ứng dụng	Construction Engineering Drawing				X
59	An toàn lao động và vệ sinh môi trường công nghiệp	Industrial Hygiene and Occupational Safety	Безопасность жизнедеятельности	X		X
60	Quá trình công nghệ xử lý nước-nước thải	Technological process of natural water –wastewater treatment	Химия процессов очистки природных и сточных вод	X		X
61	Các nguyên tắc cơ bản về đo lường, tiêu chuẩn hóa, chứng nhận và kiểm soát chất lượng	Fundamentals of Metrology, Standardization, Certification and Quality Control	Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества	X		
II.1.2. Tự chọn						
62	Môi trường và bảo vệ môi trường	Human and the environment				X
63	Kỹ năng giao tiếp kỹ sư	Engineering communication skill				X
64	Quy hoạch đô thị và nông thôn	Urban and rural planning				X
65	Luật xây dựng, Luật bảo vệ môi trường và luật tài nguyên nước	Construction and Water Resource Laws			X	X
II.2. Kiến thức ngành						
II.2.1. Bắt buộc						
66	Anh văn chuyên ngành	Professional English for Environmental Engineering				X
67	Công trình thu và trạm bơm CTN	Intake Structures and Pumping Installations			X	X
68	Đồ án công trình thu và trạm bơm CTN	Intake Structures and Pumping Installations (Course work)			X	X
69	Đồ án Trạm bơm và tự động hóa hệ thống cấp thoát nước	Pumping stations and automation of water supply and sewerage systems (Course work)	Насосные станции и автоматизация систем водоснабжения и водоотведения (курсовой проект)	X		
70	Bài tập lớn, Đồ án Cải tạo hệ thống cấp thoát nước	Reconstruction of water supply and sewerage systems (Course work)	Реконструкция систем водоснабжения и водоотведения (КР, КП)	X		
71	Đồ án Cấp thoát nước công nghiệp	Industrial water supply and sewerage (Course work)	Промышленное водоснабжение и водоотведение (КП)	X		

72	Đồ án Sử dụng tổng hợp tài nguyên nước	Integrated use of water resources (Course work)	Комплексное использование водных ресурсов (КП)	X		
73	Mạng lưới cấp nước	Water Supply Network	Водоснабжение	X	X	X
74	Đồ án mạng lưới cấp nước	Water Supply Network (Course work)	Водоснабжение (курсовой проект)	X	X	X
75	Mạng lưới thoát nước	Drainage and Sewerage Network	Водоотведение и очистка сточных вод	X	X	X
76	Đồ án mạng lưới thoát nước	Drainage and Sewerage Network (Course work)	Водоотведение и очистка сточных вод (курсовой проект)	X	X	X
77	Xử lý nước cấp 1	Natural-water Treatment 1	Водоснабжение	X	X	X
78	Đồ án xử lý nước cấp 1	Natural-water Treatment (Course work)	Водоснабжение (курсовая работа)	X		X
79	Xử lý nước cấp 2	Natural-water Treatment 2	Водоснабжение	X	X	X
80	Đồ án xử lý nước cấp 2	Natural-water Treatment (Course work)	Водоснабжение (курсовой проект)	X	X	X
81	Xử lý nước thải 1	Domestic Wastewater Treatment	Водоотведение и очистка сточных вод	X	X	X
82	Đồ án xử lý nước thải 1	Waste Water Treatment (Course work)	Водоотведение и очистка сточных вод (курсовой проект)	X	X	X
83	Xử lý nước thải 2	Industrial Wastewater Treatment	Водоотведение и очистка сточных вод	X	X	X
84	Đồ án xử lý nước thải 2	Waste Water Treatment (Course work)	Водоотведение и очистка сточных вод (курсовой проект)	X	X	X
85	Cấp thoát nước trong nhà và công trình	Building Water Supply and Sewerage				X
86	Đồ án cấp thoát nước trong nhà và công trình	Building Water Supply and Sewage (Course work)				X
87	Thi công công trình CTN	Construction of water supply, sewerage			X	
88	Thi công công trình CTN	Construction of water supply, sewerage (Course work)			X	
89	Kỹ thuật và tổ chức thi công	Construction engineering and organization			X	X
90	Tin học chuyên ngành	Applied computer Science for Water Supply and Drainage Engineering	Расчет систем водоснабжения и водоотведения на электронно-вычислительных машинах	X		X
91	Mô hình máy tính	Computer modeling of	Компьютерное	X		

	các quy trình công nghệ của hệ thống cấp thoát nước	technological processes of water supply and sewerage systems	моделирование технологических процессов систем водоснабжения и водоотведения			
92	Kỹ thuật vận hành hệ thống xử lý nước - nước thải	Operation of Water and Wastewater Treatment Plants	Эксплуатация систем водоснабжения и водоотведения (2 НК)	X	X	X
93	Tham quan nhận thức	Study Tours 1	Ознакомительная практика	X		X
94	Thực tập tham quan nghề nghiệp	Study Tours 2				X
95	Cải tạo hệ thống cấp thoát nước	Reconstruction of water supply and sewerage systems	Реконструкция систем водоснабжения и водоотведения	X		
96	Quản lý dự án	Project management				X
97	Đánh giá tác động môi trường	Environmental impact assessment				X
98	Thực hành nghề nghiệp	Vocational practice	Первая производственная практика	X		X
99	Thực hành sản xuất 2	Vocational practice - 2	Первая производственная практика	X		X
100	Bảo vệ và quản lý tổng hợp nguồn nước	Integrated use of water resources	Комплексное использование водных ресурсов	X	X	X
101	Các phương pháp thông tin để giám sát trạng thái của các vùng nước	Information methods for monitoring the state of water bodies	Информационные методы мониторинга состояния водных объектов	X		
102	Giám sát, dự báo và quản lý chất lượng nguồn nước	Monitoring, forecasting and quality management of water sources	Мониторинг, прогнозирование и управление качеством водных источников	X		
103	Thiết bị vệ sinh tòa nhà	Sanitary equipment of buildings	Санитарно-техническое оборудование зданий	X		
104	Vận hành tòa nhà, cấu trúc và hệ thống kỹ thuật	Operation of buildings, structures and engineering systems	Эксплуатация зданий, сооружений и инженерных систем	X		
105	Sinh thái nước và sinh thái của dòng chảy bề mặt	Water ecology and ecology of surface runoff	Водная экология и экология поверхностного стока	X		
II.2.2. Tự chọn						
106	Quy hoạch và quản lý tài nguyên nước	Water Resource Planning and Management				X
107	An ninh và an toàn cấp nước	Security and safety for water supply				X
108	Tổ chức quản lý và khai thác công trình cấp thoát nước	Organization management and exploitation of water supply and drainage works				X

109	Kinh tế	Economics	Экономика	X	X	
110	Kinh tế ngành CTN	Water Supply and Drainage Economics	Экономика водоснабжения и водоотведения	X	X	X
111	Cấp thoát nước công nghiệp	Industrial water supply and sewerage	Промышленное водоснабжение и водоотведение	X		
112	Cơ giới hóa xây dựng	Mechanization of construction	Механизация строительства	X		
113	Cấp nước và vệ sinh nông thôn	Rural Water Supply and Sanitation				X
114	Xử lý bùn thải	Sludge treatment				X
II.3. Thực tập và đồ án/khóa luận tốt nghiệp						
<i>II.3.1. Thực tập tốt nghiệp</i>						
115	Thực tập tốt nghiệp	Internship Program	Преддипломная практика	X	X	X
<i>II.3.2. Tốt nghiệp</i>						
116	Đồ án tốt nghiệp	Graduation Project		X	X	X

**Không bao gồm Tự chọn*

Nhận xét: Chương trình đào tạo ngành Kỹ thuật Cấp thoát nước của Trường Đại học Tài Nguyên và Môi trường có tổng số tín chỉ đào tạo 154 TC tương đương so với chương trình đào tạo ngành KT Cấp thoát nước của Trường Đại học XD Hà Nội và ít hơn 14 tín chỉ so với ngành Cấp thoát nước của trường ĐH Kỹ thuật quốc gia Voronezh, LB Nga.

Chương trình đào tạo ngành Kỹ thuật Cấp thoát nước của Trường Đại học Tài Nguyên và Môi trường tập trung nhiều vào khối kiến thức chuyên nghiệp, giảm nhẹ khối lượng đại cương, giúp sinh viên có thêm nhiều kiến thức chuyên ngành. Đặc biệt, chương trình đào tạo này có khối lượng tốt nghiệp cao, đến 16 TC, trong đó bao gồm học phần thực tập tốt nghiệp 4 TC và Đồ án tốt nghiệp 12 TC. Khối lượng thực tập và thực hiện đồ án tốt nghiệp cao sẽ giúp đào tạo Kỹ sư có kỹ năng nghề nghiệp tốt hơn, dễ dàng bắt nhịp với công việc thực tế sau khi ra trường.

5.9. Hướng dẫn thực hiện chương trình

1) Chương trình đào tạo đại học ngành Kỹ thuật Cấp thoát nước được xây dựng trên cơ sở tham khảo tiêu chuẩn đánh giá chất lượng chương trình đào tạo của Bộ giáo dục và Đào tạo và nhu cầu nhân lực thực tế, bao gồm 154 tín chỉ.

2) Chương trình đào tạo được thực hiện theo kế hoạch giảng dạy của Nhà trường.

3) Sắp xếp nội dung và quỹ thời gian trên cơ sở chương trình đào tạo và cây môn học, với sự hướng dẫn của cố vấn học tập, sinh viên hoàn toàn chủ động trong việc xác định tiến trình học tập của bản thân.

4) Thực tập, kiến tập: Trong khóa học sinh viên được tham quan thực tế các doanh nghiệp, trước khi làm tốt nghiệp sinh viên được đi thực tập thực tế tại các doanh nghiệp sản xuất - kinh doanh.

5) Phương pháp dạy, học: Kết hợp các phương pháp giảng dạy tích cực, tăng cường tính chủ động của sinh viên thông qua việc hướng dẫn sinh viên tự học, tự nghiên cứu tài liệu, nâng cao tính chủ động, sáng tạo trong quá trình dạy và học.

6) Kiểm tra, thi: Tùy theo từng môn học, ngoài việc đánh giá quá trình học tập trên lớp của các sinh viên do các giáo viên đánh giá, kết thúc môn học sinh viên sẽ được đánh giá thông qua một bài thi hết môn. Kết quả đánh giá là sự kết hợp của cả 2 hình thức: thi kết thúc môn và đánh giá quá trình của các giáo viên giảng dạy môn học.

7) Việc tổ chức giảng dạy, kiểm tra, đánh giá học phần được thực hiện theo quy chế đào tạo trình độ Đại học hình thức chính quy phương thức đào tạo theo tín chỉ của Bộ Giáo dục và Đào tạo và quy định hiện hành của Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường TP. Hồ Chí Minh.

8) Trường Khoa Môi trường/ Bộ môn Cấp thoát nước chịu trách nhiệm tổ chức và hướng dẫn các nguyên tắc để phát triển đề cương chi tiết nhằm đảm bảo mục tiêu, nội dung và các yêu cầu được đáp ứng, đồng thời thỏa mãn được nhu cầu của người học và xã hội. Dựa trên đề cương chi tiết học phần, Khoa / Bộ môn Cấp thoát nước đề xuất các điều kiện phục vụ cho công tác đào tạo về đội ngũ, trang thiết bị, quan hệ doanh nghiệp, thực tập,...

9) Chương trình đào tạo được rà soát cập nhật định kỳ theo quy định. Những thay đổi như cập nhật chính sách tuyển sinh, tài liệu giảng dạy học tập, cải tiến công tác giảng dạy và đánh giá... được xem xét điều chỉnh thay đổi, thêm hoặc bỏ các học phần để đáp ứng các yêu cầu của các bên liên quan.

Bản mô tả chương trình này đã được kiểm tra, phê duyệt và ban hành theo đúng quy trình, quy định của Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường TP. Hồ Chí Minh.

TRƯỞNG KHOA

**KT. TRƯỞNG PHÒNG ĐÀO TẠO
PHÓ PHÒNG ĐÀO TẠO**

TRƯỞNG PHÒNG KT&TBCL&TTGD HIỆU TRƯỞNG



Nguyễn Thị Vân Hà



Trần Ký



Lê Thị Phụng



Huỳnh Quyền

