



**BỘ NÔNG NGHIỆP VÀ PTNT
TRƯỜNG ĐẠI HỌC THỦY LỢI**

**CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO
NGÀNH KỸ THUẬT MÔI TRƯỜNG**

MÃ SỐ: 7520320

(Ban hành kèm theo quyết định số 1626/QĐ-ĐHTL ngày 08 tháng 08 năm 2019)

Số: *162*/QĐ-ĐHTL

Hà Nội, ngày 08 tháng 08 năm 2019

QUYẾT ĐỊNH

Về ban hành Khung chương trình đào tạo ngành Kỹ thuật môi trường
trình độ đại học hệ chính quy theo học chế tín chỉ

HIỆU TRƯỞNG TRƯỜNG ĐẠI HỌC THỦY LỢI

Căn cứ Quy chế tổ chức và hoạt động của Trường Đại học Thủy lợi ban hành kèm theo Quyết định số 1249/BNN-TCCB ngày 29/4/2009 của Bộ trưởng Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn;

Căn cứ Quyết định số 43/2007/QĐ-BGDĐT ngày 15/08/2007 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và đào tạo về ban hành Quy chế đào tạo đại học và cao đẳng hệ chính quy theo hệ thống tín chỉ;

Xét đề nghị của Chủ tịch Hội đồng khoa học và đào tạo Khoa Hóa – Môi trường, Trường phòng Đào tạo,

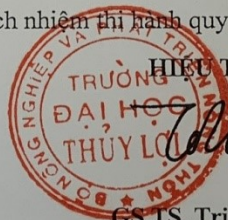
QUYẾT ĐỊNH:

Điều 1. Nay ban hành Khung chương trình đào tạo ngành Kỹ thuật môi trường trình độ đại học hệ chính quy theo học chế tín chỉ của Trường Đại học Thủy lợi, bắt đầu áp dụng từ khóa tuyển sinh năm 2019 (K61) trở đi (*chi tiết tại phụ lục kèm theo*);

Điều 2. Các Ông/Bà Trường phòng Đào tạo, Trường Khoa Hóa – Môi trường, Các Bộ môn và các đơn vị có liên quan chịu trách nhiệm thi hành quyết định này./.

Nơi nhận:

- ĐU, BGH, HĐT (để bc);
- Khoa H-MT, BM liên quan;
- Lưu: VT, ĐH&SDH.



HIỆU TRƯỞNG

Trịnh Minh Thu
GS.TS. Trịnh Minh Thu





BỘ NÔNG NGHIỆP VÀ PTNT
TRƯỜNG ĐẠI HỌC THỦY LỢI

CỘNG HOÀ XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập- Tự do- Hạnh phúc

BẢN MÔ TẢ CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

(Ban hành kèm theo Quyết định số 1626/QĐ-ĐHTL ngày 08 tháng 08 năm 2019 của Hiệu trưởng Trường Đại học Thủy lợi)

Tên chương trình đào tạo: Kỹ thuật Môi trường

Trình độ đào tạo: Đại học

Ngành đào tạo: Kỹ thuật Môi trường Tiếng Anh: Environmental Engineering

Mã ngành: 7520320

Tên văn bằng tốt nghiệp: Kỹ sư Kỹ thuật Môi trường

Đơn vị cấp bằng: Trường Đại học Thủy lợi

Chương trình đào tạo ngành Kỹ thuật môi trường là chương trình đào tạo có trên 10 năm giảng dạy của Trường Đại học Thủy lợi được xây dựng dựa trên chương trình Đào tạo ngành Kỹ thuật Môi trường của trường đại học Colorado và Florida của Mỹ. Trên cơ sở kế thừa những kinh nghiệm cũng như cập nhật những tiến bộ từ các chương trình đào tạo tiến bộ khác trong nước và quốc tế, chương trình đã trải qua nhiều lần điều chỉnh.

Chương trình mới được phê duyệt theo Quyết định số *Quyết định số 1626/QĐ-ĐHTL ngày 08 tháng 08 năm 2019* và bắt đầu được giảng dạy tại trường Đại học Thủy lợi từ năm học 2019-2020. Những thông tin cơ bản về bản mô tả chương trình bao gồm các mục chính sau:

1. Mục tiêu

- Mục tiêu chung

Đào tạo đội ngũ kỹ sư có phẩm chất đạo đức tốt, yêu nghề, trung thành với Tổ quốc, có lòng tự hào dân tộc, biết giữ gìn phát huy bản sắc văn hoá dân tộc, có năng lực tư duy sáng tạo; làm chủ kiến thức chuyên môn cùng kỹ năng thực hành nghề nghiệp cao và các kỹ năng mềm phục vụ công tác chuyên môn được đào tạo.

- Mục tiêu cụ thể

+ MT1: Có kiến thức chuyên môn, kỹ năng vững vàng về tư vấn, thiết kế, xây dựng và quản lý vận hành các công trình xử lý môi trường (nước, chất thải rắn, khí và đất) cũng như khai thác, sử dụng hợp lý tài nguyên và bảo vệ môi trường, thích ứng biến đổi khí hậu; Tái chế, tái sử dụng, giảm thiểu và tiêu hủy chất thải

+ MT2: Có khả năng phân tích, đánh giá và dự báo những vấn đề môi trường đã, đang và sẽ xảy ra; đề xuất và thực thi các biện pháp giảm thiểu các tác động có hại đến môi trường do các hoạt động/dự án phát triển kinh tế - xã hội và sự biến đổi khí hậu toàn cầu gây ra.

+ MT3: Có khả năng tham gia vào các quá trình tư vấn xây dựng chính sách/luật pháp về bảo vệ môi trường và các quá trình ra quyết định quản lý môi trường ở các cấp quản lý nhà nước và trong phạm vi tổ chức/doanh nghiệp

+ MT4: Có các kỹ năng ngoại ngữ, tin học và các kỹ năng mềm khác đáp ứng yêu cầu công tác chuyên môn trong lĩnh vực kỹ thuật Môi trường.

2. Chuẩn đầu ra

Hoàn thành chương trình đào tạo, người học có kiến thức, kỹ năng, năng lực tự chủ và trách nhiệm, phẩm chất đạo đức sau:

2.1. Kiến thức:

Kiến thức đại cương và cơ sở ngành

1. Nắm vững kiến thức cơ bản về an ninh quốc phòng, chính trị, pháp luật và xã hội.
2. Nắm vững các kiến thức cơ bản về khoa học tự nhiên, kiến thức cơ sở liên quan đến chuyên ngành đào tạo như: cơ học chất lỏng, hóa học môi trường, sinh thái học, đất, nước, không khí...

Kiến thức ngành

3. Vận dụng được các kiến thức chuyên ngành để tổ chức thực hiện việc điều tra, khảo sát, đánh giá hiện trạng môi trường; phân tích, xử lý kết quả nghiên cứu; đề xuất lựa chọn phương án kỹ thuật và biện pháp quản lý thuộc lĩnh vực kỹ thuật môi trường.
4. Vận dụng được các kiến thức chuyên ngành vào việc thiết kế, xây dựng, và quản lý vận hành các hệ thống kỹ thuật môi trường; nắm vững kiến thức về kinh tế môi trường.
5. Nắm được các vấn đề thực tiễn chuyên ngành liên quan đến hành nghề Kỹ thuật môi trường.

2.2. Kỹ năng

Kỹ năng nghề nghiệp:

6. Khả năng nhận diện, đặt vấn đề và giải quyết các vấn đề cơ bản của kỹ thuật môi trường.

7. Kỹ năng điều tra, khảo sát, phân tích, tổng hợp và xử lý thông tin, số liệu liên quan đến ngành Kỹ thuật Môi trường.

8. Kỹ năng phân tích các thông số chất lượng môi trường cơ bản trong phòng thí nghiệm.

9. Có kỹ năng tự học, tự bồi dưỡng nâng cao trình độ chuyên môn, tư duy sáng tạo, đổi mới.

Kỹ năng mềm:

10. Có kỹ năng giao tiếp và làm việc nhóm, kỹ năng tư duy phê phán; kỹ năng khai thác thông tin phục vụ cho hoạt động chuyên môn.

11. Có năng lực tiếng Anh bậc 3/6 Khung năng lực ngoại ngữ của Việt Nam.

12. Sử dụng thành thạo tin học văn phòng và sử dụng tốt các phần mềm máy tính chuyên dụng phục vụ công tác chuyên môn.

13. Kỹ năng truyền đạt, chuyển tải, phổ biến kiến thức chuyên môn thuộc lĩnh vực kỹ thuật môi trường.

2.3. Năng lực tự chủ và trách nhiệm

14. Có năng lực làm việc độc lập hoặc làm việc theo nhóm đa ngành và đa dạng về văn hoá.

15. Có khả năng lập kế hoạch, điều phối, quản lý các nguồn lực, đánh giá và cải thiện hiệu quả các hoạt động.

16. Có khả năng tự định hướng, dẫn dắt về chuyên môn, đưa ra các quyết định và có thể bảo vệ được quan điểm cá nhân thuộc lĩnh vực Kỹ thuật Môi trường.

2.4. Phẩm chất đạo đức

17. Có tư tưởng chính trị vững vàng, trách nhiệm công dân, có ý thức bảo vệ môi trường và tuân thủ luật pháp của Nhà nước.

18. Trung thực trong hoạt động nghề nghiệp, ứng xử có văn hóa, tác phong chuyên nghiệp, tự tin, linh hoạt, tận tâm với công việc

3. Khối lượng kiến thức toàn khóa (số tín chỉ) và thời gian đào tạo

- Khối lượng kiến thức toàn khóa: 146 tín chỉ (không kể các môn học GD thể chất, GD Quốc phòng)

- Thời gian đào tạo toàn khóa: 4,5 năm

- Hình thức đào tạo: Chính quy tập trung

Bảng 1: Cấu trúc chương trình đào tạo ngành Kỹ thuật KTMT tại ĐHTL

TT	Khối kiến thức	2019	
		Số tín chỉ	Tỉ lệ %
	BẮT BUỘC		
1	Khối kiến thức đại cương	48	32,8%
2	Khối kiến thức giáo dục chuyên nghiệp	98	67,2%
2.1	Kiến thức cơ sở khối ngành	14	9,6%
2.2	Kiến thức cơ sở ngành	45	30,8%
2.3	Kiến thức ngành	23	15,7%
2.4	Đồ án tốt nghiệp	7	5,0%
	TỰ CHỌN		
2.5	Kiến thức tự chọn	9	6,1%
3	TỔNG SỐ	146	100%

4. Đối sánh chuẩn đầu ra và chương trình đào tạo**4.1 Đối sánh chuẩn đầu ra****Bảng 2: Đối sánh chuẩn đầu ra chương trình KTMT tại ĐHTL với đại học Cần thơ năm 2019**

Các yêu cầu	Ngành KTMT của Đại học Cần Thơ	Ngành Kỹ thuật Môi trường của Đại học Thủy lợi
Kiến thức	<p><i>Khối kiến thức giáo dục đại cương:</i></p> <p>a. Có kiến thức cơ bản về chủ nghĩa Mác – Lê Nin; Đường lối, chính sách của Đảng cộng sản Việt Nam; Tư tưởng HCM, có sức khỏe, có kiến thức về giáo dục quốc phòng</p> <p>b. Có kiến thức cơ bản về pháp luật đại cương, về khoa học xã hội và nhân văn, khoa học tự nhiên để đáp ứng yêu cầu tiếp thu kiến thức giáo dục chuyên nghiệp</p> <p>c. Có kiến thức cơ bản về tiếng Anh/tiếng Pháp tương đương trình độ A quốc gia</p> <p>d. Có kiến thức cơ bản về máy tính, các phần mềm văn phòng và các phần mềm cơ bản khác</p>	<p><i>Kiến thức đại cương và cơ sở ngành</i></p> <p>1. Nắm vững kiến thức cơ bản về về an ninh quốc phòng, chính trị, pháp luật và xã hội.</p> <p>2. Nắm vững các kiến thức cơ bản về khoa học tự nhiên, kiến thức cơ sở liên quan đến chuyên ngành đào tạo như: cơ học chất lỏng, hóa học môi trường, sinh thái học, đất, nước, không khí...</p> <p><i>Kiến thức ngành</i></p> <p>3. Vận dụng được các kiến thức chuyên ngành để tổ chức thực hiện việc điều tra, khảo sát, đánh giá hiện</p>

	<p><i>Khối kiến thức cơ sở ngành:</i></p> <p>a. Có kiến thức về các nguyên lý cơ bản liên quan đến quá trình hóa lý, sinh hóa, sinh học phục vụ cho khâu đề xuất, phân tích và đánh giá các kỹ thuật xử lý nước thải, chất thải rắn, khí thải; vận hành các hệ thống xử lý chất thải và kiểm soát ô nhiễm</p> <p>b. Có kiến thức về thủy lực, thủy văn, kết cấu, địa chất phục vụ cho việc tính toán, thiết kế vận hành các công trình xử lý chất thải và kiểm soát ô nhiễm</p> <p>c. Có kiến thức về vẽ kỹ thuật, bản đồ học và mô hình trong công tác thiết kế các công trình xử lý chất thải, kiểm soát ô nhiễm và quản lý môi trường</p> <p><i>Khối kiến thức chuyên ngành:</i></p> <p>a. Có kiến thức về phân tích các chỉ tiêu ô nhiễm, về thiết kế các thí nghiệm, các mô hình mô phỏng các vấn đề trong kỹ thuật môi trường dựa trên các nguyên lý kỹ thuật, các công nghệ mới và các công cụ kỹ thuật hiện đại</p> <p>b. Có kiến thức về tính toán và thiết kế các công trình xử lý môi trường theo các tiêu chuẩn hay từ kết quả thực nghiệm</p> <p>c. Có kiến thức phục vụ cho việc quản lý và vận hành các công trình xử lý môi trường đạt hiệu quả</p> <p>d. Kiến thức về lập kế hoạch các chương trình ngăn ngừa ô nhiễm, an toàn lao động và tính toán được hiệu quả kinh tế của các công trình này</p> <p>e. Kiến thức về quan trắc, đánh giá và dự báo các tác động môi trường từ hoạt động sản xuất và các hoạt động khác của con người và hiện tượng tự nhiên</p>	<p>trạng môi trường; phân tích, xử lý kết quả nghiên cứu; đề xuất lựa chọn phương án kỹ thuật và biện pháp quản lý thuộc lĩnh vực kỹ thuật môi trường.</p> <p>4. Vận dụng được các kiến thức chuyên ngành vào việc thiết kế, xây dựng, và quản lý vận hành các hệ thống kỹ thuật môi trường; nắm vững kiến thức về kinh tế môi trường.</p> <p>5. Nắm được các vấn đề thực tiễn chuyên ngành liên quan đến hành nghề Kỹ thuật môi trường.</p>
Kỹ năng	<p><i>Kỹ năng cứng:</i></p> <p>a. Nhận diện được các vấn đề môi trường, đề xuất phương pháp khắc phục hay xử lý môi trường trên cơ sở quan trắc, làm thí nghiệm, phân tích và đánh giá các chỉ tiêu môi trường</p> <p>b. Mô hình hóa được các hiện tượng môi trường, đưa ra được các tình huống ô</p>	<p><i>Kỹ năng nghề nghiệp:</i></p> <p>6. Khả năng nhận diện, đặt vấn đề và giải quyết các vấn đề cơ bản của kỹ thuật môi trường.</p> <p>7. Kỹ năng điều tra, khảo sát, phân tích, tổng hợp và xử lý thông tin, số liệu liên quan đến ngành Kỹ thuật Môi trường.</p>

	<p>nhiệm môi trường và lựa chọn được các giải pháp xử lý</p> <p>c. Quan trắc, phân tích và đánh giá được các tác động môi trường từ đó đề xuất được các giải pháp phòng ngừa hoặc khắc phục</p> <p>d. Tiếp cận và áp dụng các công cụ hiện đại, công nghệ tiên tiến vào trong xử lý và phòng ngừa ô nhiễm</p> <p><i>Kỹ năng mềm:</i></p> <p>a. Ngoại ngữ: Giao tiếp thông dụng bằng tiếng Anh hoặc tiếng Pháp. Đọc và hiểu các tài liệu chuyên ngành bằng tiếng Anh hoặc tiếng Pháp</p> <p>b. Tin học: Sử dụng các phần mềm văn phòng cơ bản như Word, Excel, Powerpoint, khai thác và sử dụng internet</p> <p>c. Khả năng giao tiếp và làm việc nhóm: Thuyết trình, nói chuyện trước đám đông và sử dụng ngôn ngữ, phong cách, cấu trúc, thời gian và phương tiện hỗ trợ phù hợp. Lập kế hoạch và tổ chức làm việc nhóm hiệu quả</p>	<p>8. Kỹ năng phân tích các thông số chất lượng môi trường cơ bản trong phòng thí nghiệm.</p> <p>9. Có kỹ năng tự học, tự bồi dưỡng nâng cao trình độ chuyên môn, tư duy 6hơn tạo, đổi mới.</p> <p><i>Kỹ năng mềm:</i></p> <p>10. Có kỹ năng giao tiếp và làm việc nhóm, kỹ năng tư duy phê phán; kỹ năng khai thác thông tin phục vụ cho hoạt động chuyên môn.</p> <p>11. Có năng lực tiếng Anh bậc 3/6 Khung năng lực ngoại ngữ của Việt Nam.</p> <p>12. Sử dụng thành thạo tin học văn phòng và sử dụng tốt các phần mềm máy tính chuyên dụng phục vụ công tác chuyên môn.</p> <p>13. Kỹ năng truyền đạt, chuyển tải, phổ biến kiến thức chuyên môn thuộc lĩnh vực kỹ thuật môi trường.</p>
<p>Năng lực tự chủ và trách nhiệm</p>		<p>14. Có năng lực làm việc độc lập hoặc làm việc theo nhóm đa ngành và đa dạng về văn hoá.</p> <p>15. Có khả năng lập kế hoạch, điều phối, quản lý các nguồn lực, đánh giá và cải thiện hiệu quả các hoạt động.</p> <p>16. Có khả năng tự định hướng, dẫn dắt về chuyên môn, đưa ra các quyết định và có thể bảo vệ được quan điểm cá nhân thuộc lĩnh vực Kỹ thuật Môi trường</p>
<p>Thái độ</p>	<p>a. Có trách nhiệm trong công việc, có đạo đức nghề nghiệp, có lập trường chính trị đúng đắn, nắm vững luật pháp Việt Nam và các luật, quy định và chính sách môi trường</p> <p>b. Thể hiện sự tự tin, niềm đam mê, long nhiệt tình trong công việc; sự thích nghi với môi trường làm việc có sự thay đổi, khả năng làm việc độc lập, biết xem xét và chấp nhận các quan điểm khác nhau</p> <p>c. Cập nhật thông tin chuyên ngành để</p>	

	có thái độ ứng xử, chủ động xử lý những sự thay đổi một cách nhanh chóng và hiệu quả	
Phẩm chất đạo đức		<p>17. Có tư tưởng chính trị vững vàng, trách nhiệm công dân, có ý thức bảo vệ môi trường và tuân thủ luật pháp của Nhà nước.</p> <p>18. Trung thực trong hoạt động nghề nghiệp, ứng xử có văn hóa, tác phong chuyên nghiệp, tự tin, linh hoạt, tận tâm với công việc</p>

4.2: Đối sánh cấu trúc chương trình đào tạo với các trường khác

Bảng 3: Chương trình KTMT tại ĐHTL năm 2019 và một số trường khác

Khối kiến thức/học phần	Trường ĐH Thủy Lợi	Trường ĐH Bách khoa TP.HCM	Trường ĐH Nông lâm TP.HCM	Trường ĐH Cần Thơ
Thời gian đào tạo, năm	4,5	4,0	4,0	4,0
I. GIÁO DỤC ĐẠI CƯƠNG	44	53	37	43
Lý luận chính trị	13	12	13	12
Kỹ năng/bổ trợ	3	3	-	-
Khoa học tự nhiên và tin học	22	30	9	10
Tiếng Anh	6	8	7	10
Giáo dục quốc phòng	165 tiết	Chứng chỉ	6	8
Giáo dục thể chất	5	0	2	3
II. GIÁO DỤC CHUYÊN NGHIỆP	102	78	99	97
Kiến thức cơ sở khối ngành, cơ sở ngành	63	29	23	36
Kiến thức ngành, chuyên ngành	23	32	30	33
Các học phần tự chọn	9	9	36	14
Đồ án tốt nghiệp	7	8	10	14

Khối kiến thức/học phần	Trường ĐH Thủy Lợi	Trường ĐH Bách khoa TP.HCM	Trường ĐH Nông lâm TP.HCM	Trường ĐH Cần Thơ
Tổng cộng (I + II)	146	131	136	140

Phân tích kết quả đối sánh CTĐT của trường Đại học Thủy lợi với các Trường khác cho thấy:

- Khối kiến thức giáo dục đại cương được thiết kế phù hợp với khung chương trình của Bộ giáo dục đào tạo và tương đồng với các trường đại học trong nước.

- Tổng khối kiến thức (số tín chỉ) của trường Đại học Thủy lợi có nhiều hơn so với các trường đối sánh khác là do trường Đại học Thủy lợi đào tạo kỹ sư Kỹ thuật môi trường 4,5 năm trong khi 03 trường khác là 4 năm.

- Chương trình CTĐT Trường ĐHTL được phân bố theo các khối kiến thức rõ ràng và bố trí tương đồng với CTĐT trường Đại học Bách khoa TP.HCM. Hai trường trên có phân bố môn học hợp lý hơn so với trường Đại học Nông lâm TP.HCM và trường Đại học Cần Thơ.

- Tính tích hợp và kết nối giữa các môn học trong CTĐT Trường ĐHTL tương đồng với CTĐT trường Đại học Bách khoa TP.HCM. Đánh giá chung về các môn học lựa chọn tại hai trường trên là khá tương đương về nội dung chuyên môn. Tính tích hợp và kết nối giữa hai trường trên cũng tốt hơn so với trường Đại học Nông lâm TP.HCM và trường Đại học Cần Thơ.

5. Định hướng nghề nghiệp sau khi tốt nghiệp

Các kỹ sư ngành Kỹ thuật Môi trường sau khi tốt nghiệp có thể làm việc tại:

- Các Công ty/Tổ chức tư vấn đầu tư, thiết kế, xây dựng và chuyển giao công nghệ về quản lý, kiểm soát và xử lý ô nhiễm môi trường; Các khu và cụm công nghiệp; Các công ty cấp thoát nước, công ty môi trường đô thị và nông thôn; Các nhà máy, xí nghiệp sản xuất công nghiệp, làng nghề và các cơ sở sản xuất khác kể cả doanh nghiệp Nhà nước và tư nhân.

- Các cơ quan quản lý nhà nước như: Bộ Tài nguyên & Môi trường; Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, Bộ Xây dựng, Bộ giao thông vận tải, Bộ khoa học và công nghệ, Bộ Công An (Cảnh sát môi trường); Kiểm toán nhà nước (Kiểm toán môi trường)... và các Sở, Phòng, Ban tương ứng ở các địa phương.

- Các cơ sở Đào tạo và các Viện nghiên cứu chuyên ngành.

- Các tổ chức quốc tế, tổ chức phi chính phủ (NGOs) hoạt động trong lĩnh vực môi trường.

- Các tổ chức do kỹ sư môi trường tự sáng lập và điều hành.

6. Định hướng học tập nâng cao trình độ sau khi tốt nghiệp

Các kỹ sư Kỹ thuật Môi trường sau khi ra trường có thể tiếp tục học tập nâng cao trình độ để:

- Đạt được các chứng chỉ chuyên môn hành nghề trong lĩnh vực Môi trường
- Đạt được các chứng chỉ và bằng cấp cao hơn (chứng chỉ khóa học chuyên môn, bằng Thạc sĩ, Tiến sĩ...)

7. Các chương trình đào tạo, tài liệu chuẩn quốc tế đã tham khảo

- Chương trình Kỹ thuật Môi trường của Đại học Florida (Hoa Kỳ)
- Chương trình Kỹ thuật Môi trường của Đại học Bách Khoa Hà Nội
- Chương trình Kỹ thuật Môi trường của Đại học Bách Khoa thành phố Hồ Chí Minh

8. Đối tượng và tiêu chí tuyển sinh

Đối tượng tuyển sinh và hình thức xét tuyển sinh viên đại học Thủy lợi được công bố trong thông báo tuyển sinh số 102/TB-ĐHTL của trường Đại học Thủy lợi và được đăng tải trên website của trường Đại học Thủy lợi <http://tlu.edu.vn/>; địa chỉ <http://www.tlu.edu.vn/tin-tuc-dai-hoc-thuy-loi/thong-bao-tuyen-sinh-dai-hoc-chinh-quy-10157>;

8.1 Đối tượng tuyển sinh:

Đối tượng tuyển sinh của ngành Kỹ thuật môi trường thuộc Khoa Môi trường là các đối tượng theo quy định chung của Trường Đại học Thủy lợi, là người đã tốt nghiệp THPT hoặc tương đương, có đủ sức khoẻ để học tập theo quy định hiện hành, không vi phạm pháp luật.

Phương thức tuyển sinh bao gồm 3 phương thức: (1) Xét tuyển thẳng; (2) Xét tuyển dựa vào kết quả thi THPT Quốc gia năm 2019; (3) Xét tuyển dựa vào Học bạ.

(1) Các đối tượng xét tuyển thẳng

- Đối tượng 1: Những thí sinh thuộc các đối tượng xét tuyển thẳng theo quy định trong Quy chế tuyển sinh của Bộ Giáo dục và Đào tạo.

- Đối tượng 2: Thí sinh đạt giải nhất, nhì, ba tại các kỳ thi học sinh giỏi cấp Tỉnh/Thành phố một trong các môn thuộc tổ hợp xét tuyển của Nhà trường hoặc đạt giải nhất, nhì, ba tại kỳ thi khoa học kỹ thuật cấp Tỉnh/Thành phố và tốt nghiệp THPT năm 2019.

- Đối tượng 3: Thí sinh học tại các trường chuyên và tốt nghiệp THPT năm 2019.

- Đối tượng 4: Thí sinh có học lực loại giỏi 3 năm lớp 10, 11, 12 và tốt nghiệp THPT năm 2019.

- Đối tượng 5: Thí sinh có học lực loại khá trở lên năm lớp 12, đạt chứng chỉ Tiếng Anh từ 4.5

IELTS hoặc tương đương trở lên và tốt nghiệp THPT năm 2019.

8.2 Tiêu chí tuyển sinh

Tuyển sinh trong cả nước

Thí sinh nộp hồ sơ ĐKXT theo quy định chung của Bộ Giáo dục và Đào tạo

Chỉ tiêu tuyển sinh: Ngành Kỹ thuật Môi trường là 70 sinh viên trên tổng số 3700 sinh viên cả trường. Nhà trường dành tối đa 20% chỉ tiêu cho xét tuyển thẳng

Xét tuyển theo các nguyện vọng của thí sinh đã đăng ký xếp theo thứ tự ưu tiên. Nếu thí sinh đã trúng tuyển theo nguyện vọng xếp trên thì sẽ không được xét các nguyện vọng sau.

Điểm chuẩn trúng tuyển theo tổ hợp các môn xét tuyển là như nhau

Thí sinh có điểm tổng các môn thi thuộc kỳ thi tốt nghiệp THPT quốc gia năm 2019 của tổ hợp môn đăng ký xét tuyển đảm bảo yêu cầu của Nhà trường, được xét từ cao xuống thấp đến đủ chỉ tiêu quy định.

Bảng 4: Thông tin tuyển sinh vào ngành KTMT Trường Đại học Thủy lợi năm 2019

Ngành học	Mã ngành	Chỉ tiêu (dự kiến)		Tổ hợp môn xét tuyển 1	Tổ hợp môn xét tuyển 2	Tổ hợp môn xét tuyển 3	Tổ hợp môn xét tuyển 4
		Theo xét KQ thi THPT QG	Theo phương thức khác	Mã tổ hợp môn	Mã tổ hợp môn	Mã tổ hợp môn	Mã tổ hợp môn
Kỹ thuật môi trường	TLA109	63	7	A00	A01	B00	D01

9. Quy trình đào tạo, điều kiện tốt nghiệp

9.1 Quy trình đào tạo:

- Quy trình đào tạo được tổ chức theo học chế tín chỉ
- Hình thức đào tạo: Chính quy, tổ chức đào tạo tập trung liên tục trong toàn khóa học
- Phương pháp giảng dạy: Lấy người học làm trung tâm, chiến lược dạy và học hướng tới người học nhằm thúc đẩy ham muốn học tập và phát huy tính chủ động sáng tạo của sinh viên.
- Lựa chọn nội dung các học phần, phương pháp giảng dạy phù hợp với từng đối tượng sinh viên. Ví dụ, sinh viên năm thứ nhất được tiếp cận các học phần nguyên lý cơ bản và phương pháp

giảng dạy chủ đạo là thuyết trình giúp sinh viên dễ dàng tiếp thu kiến thức mới. Sinh viên năm thứ ba, thứ tư được đào tạo các kiến thức chuyên sâu, kết hợp nhiều phương pháp giảng dạy yêu cầu kỹ năng tự học, tự tìm tài liệu, phân tích giải quyết tình huống, khuyến khích thuyết trình, phản biện.

- Tất cả các học phần trong CTĐT đều yêu cầu sinh viên tham gia thảo luận, đóng góp ý kiến xây dựng bài, là cơ sở để đánh giá điểm chuyên cần của sinh viên. Một số học phần có yêu cầu bài tập nhóm, thuyết trình trên lớp giúp sinh viên phát huy tính chủ động nghiên cứu tài liệu, hăng hái thảo luận với các thành viên trong nhóm, giúp phát triển năng lực tự khám phá, làm việc nhóm, kỹ năng thuyết trình và tư duy phản biện.

9.2 Điều kiện tốt nghiệp

Điều kiện tốt nghiệp được quy định rõ trong Quyết định số 1369/QĐ-ĐHTL ngày 18/8/2015 của Hiệu trưởng Trường Đại học Thủy lợi về Hướng dẫn thực hiện quy chế đào tạo Đại học, cao đẳng và liên thông cao đẳng lên đại học chính quy theo hệ thống tín chỉ tại Trường Đại học Thủy lợi. Sinh viên Ngành Kỹ thuật môi trường sẽ được công nhận tốt nghiệp sau khi đảm bảo đủ các điều kiện sau đây:

- Cho đến thời điểm xét tốt nghiệp không bị truy cứu trách nhiệm hình sự hoặc không đang trong thời gian bị kỷ luật ở mức đình chỉ học tập;
- Tích lũy đủ số học phần quy định của chương trình đào tạo (146 tín chỉ);
- Điểm trung bình chung tích lũy của toàn khóa học đạt từ 2,00 trở lên (theo thang điểm 4);
- Thỏa mãn một số yêu cầu về kết quả học tập đối với nhóm học phần thuộc ngành đào tạo chính do Hiệu trưởng quy định;
- Có chứng chỉ giáo dục quốc phòng và giáo dục thể chất;
- Đạt chuẩn tiếng Anh (trình độ B1 khung chuẩn châu Âu) đầu ra theo quy định của Trường (trừ Lưu học sinh và sinh viên cử tuyển).

10. Cách thức đánh giá

Công tác đánh giá sinh viên bao gồm việc đánh giá năng lực đầu vào của sinh viên, đánh giá trong suốt quá trình học qua từng môn học và đánh giá sinh viên tốt nghiệp. Có nhiều phương pháp đánh giá có thể được sử dụng để đo mức độ đạt được CDR của mỗi môn học và toàn bộ khóa học.

10.1. Kỳ thi tuyển sinh đầu vào

Hàng năm, việc tuyển sinh vào CT tuân theo các qui định của bộ GD-ĐT về tuyển sinh, có thay đổi theo từng năm. Học sinh tốt nghiệp trung học phổ thông đăng ký vào CT được xét tuyển theo quy định của Trường ĐHTL dựa trên chỉ tiêu của từng ngành học

10.2. Đánh giá học phần trong quá trình học tập

Để hoàn thành CT học tập, sinh viên phải hoàn thành hơn 40 môn học, 1 đợt thực tập nghề nghiệp và 1 đề án tốt nghiệp và tích lũy 146 tín chỉ. Thông thường, điểm số môn học bao gồm điểm

quá trình và điểm thi kết thúc học phần với trọng số 30% - 70% đến 40%-60%

- Đối với các học phần chỉ có lý thuyết hoặc có cả lý thuyết và thực hành: Tùy theo tính chất của học phần, điểm tổng hợp đánh giá học phần (sau đây gọi tắt là điểm học phần) được tính căn cứ vào một phần hoặc tất cả các điểm đánh giá bộ phận, bao gồm: điểm chuyên cần, điểm kiểm tra thường xuyên trong quá trình học tập; điểm đánh giá nhận thức và thái độ tham gia thảo luận; điểm đánh giá phần thực hành; điểm thi giữa học phần; điểm tiểu luận và điểm thi kết thúc học phần, trong đó điểm thi kết thúc học phần là bắt buộc cho mọi trường hợp và có trọng số không dưới 50%.

- Việc lựa chọn các hình thức đánh giá bộ phận và trọng số của các điểm đánh giá bộ phận, cũng như cách tính điểm tổng hợp đánh giá học phần do Bộ môn phụ trách học phần đề xuất, được Hiệu trưởng phê duyệt và phải được quy định trong đề cương chi tiết của học phần.

- Đối với các học phần thực hành, thí nghiệm: Sinh viên phải tham dự đầy đủ các bài thực hành, thí nghiệm. Điểm trung bình cộng của điểm các bài thực hành trong học kỳ được làm tròn đến một chữ số thập phân là điểm của học phần thực hành, thí nghiệm.

- Giảng viên phụ trách lớp học phần trực tiếp ra đề thi, đề kiểm tra và cho điểm đánh giá bộ phận. Riêng đề thi kết thúc học phần phải được trưởng bộ môn lấy từ ngân hàng đề của bộ môn.

- Cấu trúc đề thi đều theo thang nhận thức Bloom:

Mức	Nhớ	Hiểu	Vận dụng	Phân tích	Tổng hợp
Tỷ lệ (%)					

Tỷ lệ (%) của các mức là khác nhau giữa các môn học.

Các phương pháp đánh giá môn học và các phương pháp giảng dạy để đạt được CĐR được nêu rõ trong đề cương môn học. CĐR cũng cho thấy rõ sinh viên sẽ đạt được những CĐR nào qua mỗi môn học. Việc đánh giá trong quá trình học giúp sinh viên và GV điều chỉnh phương pháp học tập, giảng dạy cho đạt yêu cầu, mục tiêu đào tạo.

10.3. Đánh giá sinh viên trước khi tốt nghiệp

Cuối kỳ 9, sinh viên được xét giao đề tài đồ án tốt nghiệp theo quy định về học phần tốt nghiệp. Đồ án tốt nghiệp được tính điểm như một môn học quan trọng (7 TC) nhằm kiểm tra tổng hợp, toàn diện các kiến thức và kỹ năng mà sinh viên tích lũy được trong quá trình học. Sinh viên phải đến thực tập tại một đơn vị kỹ thuật môi trường, có thể là doanh nghiệp, đơn vị hành chính sự nghiệp, ngân hàng. Sinh viên phải tìm hiểu tình hình chung của đơn vị, lựa chọn đề tài, lập đề cương và viết báo cáo cuối cùng về vấn đề mình lựa chọn. Sinh viên có thời gian làm đồ án tốt nghiệp 14 tuần. Sau đó, từng sinh viên sẽ phải bảo vệ đồ án tốt nghiệp trước một hội đồng chấm bảo vệ tốt nghiệp. Hội đồng sẽ đánh giá đồ án dựa trên sự hiểu biết của từng sinh viên về kiến thức, tính sáng

tạo và các kỹ năng mềm khác. Điểm đề án tốt nghiệp là trung bình cộng của điểm hướng dẫn, phân biện và bảo vệ của các thành viên hội đồng. Về cơ bản, sinh viên phải đạt đầu ra Tiếng Anh A2 hoặc tương đương, tích lũy đủ số tín chỉ yêu cầu của toàn khóa, điểm trung bình toàn khóa >2 (thang 4) và có chứng chỉ giáo dục quốc phòng, giáo dục thể chất, chính trị cuối khóa.

Ngoài việc đánh giá trong trường như ở trên, đánh giá sinh viên còn được thực hiện từ phía các nhà tuyển dụng, vì chính họ là những người sử dụng sản phẩm đào tạo của CT. Phiếu lấy ý kiến nhà tuyển dụng đánh giá về CTĐT, khả năng thích nghi với công việc, kiến thức và kỹ năng của sinh viên tốt nghiệp ở đơn vị đó. Qua đó người quản lý chương trình có thể điều chỉnh chương trình hoặc CDR để sinh viên đáp ứng yêu cầu của nhà tuyển dụng.

11. Nội dung chương trình

TT	Học phần	Mã môn học	Nội dung cần đạt được của từng học phần	Số tín chỉ	Môn học tiên quyết bắt buộc	Tổ chức tại kỳ
1. Kiến thức giáo dục đại cương						
1	Pháp luật đại cương	GEL111	<ul style="list-style-type: none"> - Nghiên cứu những vấn đề lý luận chung nhất, cơ bản nhất về nhà nước và pháp luật. Trang bị cho người học kiến thức lý luận như nguồn gốc, bản chất chức năng của nhà nước nói chung và Nhà nước xã hội chủ nghĩa Việt Nam nói riêng. - Hiểu được chính sách pháp luật của Nhà nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam, tôn trọng và tích cực thực hiện luật pháp, giữ vững trật tự, an ninh, an toàn xã hội. Đồng thời, thực hiện tốt luật pháp cũng là góp phần thiết thực xây dựng xã hội công bằng, dân chủ, văn minh. 	2(2-0-0)		1
2	Triết học Mác – Lênin	MLP121	<ul style="list-style-type: none"> - Giới thiệu chung về triết học và vai trò của triết học nói chung và triết học Mác – Lênin nói riêng trong đời sống. - Giới thiệu những nội dung cơ bản của Chủ nghĩa duy vật biện chứng và phép biện chứng duy vật như: Vật chất và ý thức, Phép biện chứng duy vật, Lý luận nhận thức. - Giới thiệu những nội dung cơ bản của 	3 (3-0-0)		1

			Chủ nghĩa duy vật lịch sử như: Hình thái kinh tế - xã hội, Giai cấp và dân tộc, Nhà nước và cách mạng xã hội, Ý thức xã hội, Vấn đề con người.			
3	Kinh tế chính trị Mác - Lênin	MLPE22 2	Giới thiệu khái quát sự ra đời cũng như đối tượng, phương pháp nghiên cứu và chức năng của kinh tế chính trị Mác - Lênin. Giới thiệu những nội dung cơ bản của Các Mác về hàng hóa, sản xuất hàng hóa, về thị trường và các quy luật của kinh tế thị trường, về giá trị thặng dư, tư bản, tích lũy tư bản cũng như các hình thức biểu hiện của giá trị thặng dư trong chủ nghĩa tư bản. Giới thiệu học thuyết của Lê nin về chủ nghĩa tư bản độc quyền và chủ nghĩa tư bản độc quyền nhà nước Giới thiệu về kinh tế thị trường định hướng xã hội chủ nghĩa về công nghiệp hóa, hiện đại hóa và hội nhập kinh tế quốc tế ở Việt Nam.	2 (2-0-0)	Triết học Mác-Lênin	2
4	Chủ nghĩa xã hội khoa học	SCSO232	Giúp sinh viên nắm được những vấn đề cơ bản có tính nhập môn của CNXH khoa học (Quá trình hình thành, phát triển của CNXH khoa học) và những nội dung cơ bản của CNXH khoa học theo mục tiêu môn học.	2 (2-0-0)	Triết học Mác-Lênin	3
5	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam	HCPV34 3	- Giúp sinh viên nắm được những nội dung cơ bản về sự ra đời của Đảng Cộng sản Việt Nam, về đường lối đấu tranh giành chính quyền, đường lối kháng chiến chống thực dân Pháp, chống đế quốc Mỹ, đường lối công nghiệp hóa, đường lối xây dựng nền kinh tế thị trường định hướng xã hội chủ nghĩa, đường lối xây dựng hệ thống chính trị, đường lối xây dựng và phát triển nền văn hóa và giải quyết các vấn đề xã hội, đường lối đối ngoại. - Bồi dưỡng cho sinh viên niềm tin vào sự lãnh đạo của Đảng, phấn đấu theo mục tiêu, lý tưởng của Đảng, nâng cao ý thức trách nhiệm của sinh viên trước những nhiệm vụ	2 (2-0-0)		4

			trọng đại của đất nước.			
6	Tư tưởng Hồ Chí Minh	HCMT35 4	<p>- Giúp sinh viên nắm được những nội dung cơ bản của tư tưởng Hồ Chí Minh về con đường cách mạng Việt Nam - độc lập dân tộc và chủ nghĩa xã hội; về xây dựng Đảng Cộng sản Việt Nam; về nhà nước Việt Nam; về đại đoàn kết dân tộc, đoàn kết quốc tế; về văn hóa, đạo đức và xây dựng con người Việt Nam mới.</p> <p>- Giúp sinh viên nhận thức được ý nghĩa, tầm quan trọng của việc học tập và làm theo tư tưởng, đạo đức và phong cách Hồ Chí Minh đối với bản thân và đối với công cuộc xây dựng, phát triển đất nước hiện nay.</p>	2 (2-0-0)	Những nguyên lý cơ bản của chủ nghĩa Mác – Lênin	5
7	Kỹ năng giao tiếp và thuyết trình	COPS111	Cung cấp những kiến thức và kỹ năng cơ bản về kỹ năng giao tiếp và thuyết trình, bao gồm các kỹ năng như: kỹ năng tạo ấn tượng ban đầu, kỹ năng lắng nghe, kỹ năng phản hồi, kỹ năng giao tiếp bằng văn bản, kỹ năng thuyết trình. Các kỹ năng này sẽ giúp cho sinh viên vận dụng một cách có hiệu quả vào học tập, công việc, cuộc sống để có thể tự tin và làm việc tốt hơn.	3 (1-2-0)		2
8	Tin học văn phòng	MO111	Giới thiệu về máy tính, hệ điều hành, những kiến thức cơ bản về CNTT, tìm kiếm thông tin. Giới thiệu một số phần mềm trong bộ Microsoft Office: Microsoft Office Word, Microsoft Excel, Microsoft PowerPoint. Giới thiệu Lập trình cơ bản VBA trong Excel.	3 (2-0-1)		1
9	Hóa đại cương I	CHEM21 2	<p>Giới thiệu những khái niệm cơ bản của hóa học như cấu tạo nguyên tử, liên kết hóa học, cấu tạo phân tử, các phản ứng hóa học và trạng thái của vật chất.</p> <p>Phát triển kỹ năng giải quyết vấn đề định lượng trong hóa học, bao gồm tính toán khối lượng chất, nhiệt động học, động hóa học, cân bằng hóa học, điện hóa học.</p> <p>Làm cho sinh viên thấy rõ mối quan hệ giữa</p>	3 (2-1-0)		1

			thực nghiệm và lý thuyết trong hóa học nói riêng và trong khoa học nói chung.			
10	Giải tích hàm một biến	MATH11 1	Giới thiệu môn học giải tích bao gồm vi phân và tích phân của hàm một biến số, cùng các ứng dụng của nó. Chuỗi và ứng dụng khai triển hàm thành chuỗi Taylor.	3 (2-1-0)		1
11	Giải tích hàm nhiều biến	MATH12 2	Giới thiệu hàm nhiều biến, đạo hàm riêng, gradient, cực trị hàm nhiều biến, vi phân toàn phần, tích phân lập, tích phân đường trong mặt phẳng, trường bảo toàn, định lý Green, tích phân bội, tích phân mặt và tích phân đường trong không gian, định lý phân nhánh và định lý Stoke.	3 (2-1-0)	Giải tích hàm một biến	2
12	Nhập môn đại số tuyến tính	MATH23 3	- Giới thiệu kiến thức cơ bản của Đại số tuyến tính và các ứng dụng của nó trong kỹ thuật. - Cung cấp các khái niệm cơ bản của Đại số như vectơ, ma trận, giải hệ phương trình Đại số, định thức, không gian vectơ, phép biến đổi tuyến tính, số phức, một vài ứng dụng của Đại số tuyến tính trong kỹ thuật.	2 (1,3-0,7-0)		2
13	Vật lý 1	PHYS11 2	Phần Cơ học bao gồm: + Động học chất điểm + Động lực học chất điểm + Công và Động năng + Thế năng và Bảo toàn cơ năng + Động lượng – Xung lượng và Va chạm + Động học và Năng lượng trong chuyển động quay của vật rắn quay quanh một trục cố định + Động lực học chuyển động quay Phần Nhiệt bao gồm: + Nhiệt độ và Nhiệt lượng + Nhiệt dung - Phương trình trạng thái + Định luật thứ nhất của nhiệt động lực học + Định luật thứ hai của nhiệt động lực học	3 (1,6-1-0,4)	Giải tích hàm một biến	2
14	Thí nghiệm hóa đại	LCHEM2 12	Hướng dẫn các kỹ thuật và quy trình thực nghiệm để sinh viên tự tiến hành các thí nghiệm, giúp sinh viên hiểu rõ hơn các kiến	1 (0-0-1)		2

	cương I		thức trong nội dung môn hóa học đại cương. Từ đó minh họa lý thuyết hóa học đại cương như hiệu ứng nhiệt, entanpi, chuẩn độ, cân bằng hóa học, tốc độ phản ứng... thông qua các bài thí nghiệm tại Phòng thí nghiệm hóa học Giới thiệu các thiết bị và thực hành sử dụng các thiết bị thí nghiệm hóa học.			
15	Phương trình vi phân	MATH24 3	Trình bày các phương pháp để giải phương trình vi phân thường.; Ma trận và hệ tuyến tính bậc một. Phương pháp giá trị riêng và vectơ riêng. Các phương pháp số để giải gần đúng phương trình vi phân.	2 (1,3-0,7-0)		3
16	Nhập môn xác suất thống kê	MATH25 4	Giới thiệu các khái niệm cơ bản như xác suất của một biến cố, các hàm phân phối, các hàm mật độ, các biến ngẫu nhiên, kỳ vọng và phương sai của các biến ngẫu nhiên, một vài hàm phân phối đặc biệt, các mẫu ngẫu nhiên đơn giản, các bài toán ước lượng cho một mẫu và hai mẫu, kiểm định giả thiết cho một mẫu và hai mẫu, hồi quy, tương quan và các ứng dụng của nó.	2 (1,3-0,7-0)		3
17	Tiếng Anh 1	ENG213	- Cung cấp cho sinh viên vốn từ vựng về các chủ đề nêu trên, 1 số cấu trúc ngữ pháp cơ bản (thì hiện tại đơn, thì hiện tại tiếp diễn, động từ theo sau bởi V_ing, thì quá khứ đơn, tính từ miêu tả) - Luyện tập các kĩ nghe, nói, đọc viết liên quan đến chủ đề của bài học; trang bị những kiến thức ngôn ngữ và giao tiếp để sinh viên có thể hiểu được, thực hành và vận dụng vào các tình huống thực tế hàng ngày. - Giúp sinh viên tích lũy những kiến thức và kĩ năng cần thiết để phục vụ cho bài thi chuẩn đầu ra ngoại ngữ của trường.	3 (3-0-0)		3
18	Tiếng Anh 2	ENG224	- Cung cấp cho sinh viên vốn từ vựng về các chủ đề, 1 số cấu trúc ngữ pháp cơ bản (thì quá khứ đơn, đại từ bất định, tính từ + đại từ sở hữu, lượng từ, cấu trúc so sánh), luyện tập các kĩ nghe, nói, đọc viết liên	3 (3-0-0)	Tiếng Anh 1	4

			<p>quan đến chủ đề của bài học;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Trang bị những kiến thức ngôn ngữ và giao tiếp để sinh viên có thể hiểu được, thực hành và vận dụng vào các tình huống thực tế hàng ngày. - Giúp sinh viên tích lũy những kiến thức và kĩ năng cần thiết để phục vụ cho bài thi chuẩn đầu ra ngoại ngữ của trường. 			
2. Kiến thức giáo dục chuyên nghiệp						
2.1 Kiến thức cơ sở khối ngành						
19	Đồ họa kỹ thuật I	DRAW2 13	<p>Cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về đồ họa kỹ thuật bao gồm: Các tiêu chuẩn, quy ước, phương pháp biểu diễn đối với bản vẽ kỹ thuật theo các tiêu chuẩn ISO (tiêu chuẩn thế giới), ANSI (tiêu chuẩn quốc gia Mỹ) và TCVN (tiêu chuẩn Việt Nam)</p> <p>Sau môn học yêu cầu sinh viên:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Đọc hiểu được các bản vẽ kỹ thuật cơ bản + Biểu diễn được các vật thể, hình khối hình học trên bản vẽ kỹ thuật. 	2 (1-1-0)		2
20	Đồ họa kỹ thuật II	DRAW3 24	<p>Cung cấp cho sinh viên những kiến thức, kỹ năng về việc sử dụng phần mềm AutoCad để đọc và vẽ các loại bản vẽ kỹ thuật xây dựng.</p> <p>Sau môn học yêu cầu sinh viên:</p> <ul style="list-style-type: none"> Đọc hiểu được các bản vẽ kỹ thuật xây dựng cơ bản Vẽ được các bản vẽ kỹ thuật xây dựng cơ bản bằng phần mềm AutoCad. 	2 (1-1-0)	Đồ họa kỹ thuật I	3
21	Hóa nước	CHEM24 4	<p>Giới thiệu những kiến thức cơ bản về sự hình thành thành phần hoá học của các nguồn nước tự nhiên, quy luật diễn biến của những thành phần hoá học đó.</p> <p>Các nguyên lý động học và cân bằng hoá học liên quan đến các quá trình hoá học xảy ra trong các hệ thống nước.</p> <p>Phương pháp phân tích định lượng xác định</p>	2 (2-0-0)		3

			thành phần hoá học của nước và đánh giá chất lượng nguồn nước đó.			
22	Thí nghiệm hóa nước	CHEM24 5	Cung cấp những kỹ thuật cơ bản về phân tích định lượng, trên cơ sở đó sinh viên tự lấy mẫu, xác định được hàm lượng các chất có trong nước tự nhiên và đánh giá được chất lượng nguồn nước đó. Rèn luyện kỹ năng thực hành	1 (0-0-1)		3
23	Cơ học chất lỏng	FLME21 4	Cung cấp các kiến thức về chất lỏng ở trạng thái đứng yên và chuyển động, các ứng dụng để giải quyết những vấn đề thực tế.	3 (2-1-0)	Toán, Vật lý	4
24	Trắc địa	SURV21 4	Giúp người học nắm được kiến thức chung nhất về Trắc địa: hình dạng, kích thước Trái đất; các phép đo, sai số trong các phép đo; phương pháp đo các đại lượng cơ bản (đo góc, đo cạnh, đo độ cao...) - Cung cấp kiến thức về đo đạc, xử lý số liệu cơ bản trong thành lập lưới khống chế, thành lập bản đồ địa hình tỷ lệ lớn, thành lập mặt cắt, đo vẽ dòng sông, bố trí công trình. - Giới thiệu một số công nghệ hiện đại và ứng dụng của nó trong trắc địa	2 (2-0-0)		4
25	Thực tập trắc địa	SURV22 4	- Giúp sinh viên hiểu, áp dụng các kiến thức đã học về trắc địa đại cương. - Biết cách đo đạc các đại lượng cơ bản (đo góc, đo cạnh, đo cao), sử dụng máy kinh vĩ, máy thủy bình; - Hiểu và xây dựng lưới khống chế đo vẽ, thành lập bản đồ địa hình tỷ lệ lớn.	1 (0-0-1)		4
26	Thủy lực môi trường	ENHY32 5	- Nắm được các khái niệm cơ bản về công trình thủy lợi, giao thông; cung cấp kiến thức về đặc trưng công trình, các phương pháp tính toán xác định các thông số của công trình, dòng chảy qua công trình. - Hiểu rõ và vận dụng được các công thức tính toán mô phỏng dòng chảy qua các công	3 (2-1-0)	Cơ học chất lỏng	4

			trình thủy lợi, thủy điện, giao thông để áp dụng giải quyết các vấn đề thực tiễn.			
2.2 Kiến thức cơ sở ngành						
27	Giới thiệu ngành kỹ thuật môi trường	ENVE111	<p>- Môn học cung cấp những kiến thức tổng quan về ngành kỹ thuật môi trường, về các phẩm chất đạo đức nghề nghiệp cần có và về các phương pháp học tập có hiệu quả để lĩnh hội được các kiến thức của ngành kỹ thuật môi trường</p> <p>- Thăm một khu vực ở Hà nội đang có vấn đề môi trường rất nghiêm trọng, thăm nhà máy xử lý nước thải và thăm một khu đô thị sinh thái.</p>	2 (2-0-0)		1
28	Kinh tế môi trường	EV315	<p>Cung cấp cho người học những kiến thức chuyên sâu và nghiệp vụ cụ thể về các lĩnh vực hoạt động kinh tế môi trường.</p> <p>- Giúp người học nắm được các sử dụng các kiến thức kinh tế và môi trường để giải quyết các vấn đề trong phát triển kinh tế và bảo vệ môi trường, hướng tới phát triển bền vững như ô nhiễm, các công cụ kiểm soát ô nhiễm, xác định giá trị môi trường, phân tích chi phí lợi ích môi trường, ...</p>	3 (2-1-0)		3
29	Cơ sở về ô nhiễm không khí	EES116	<p>- Cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về sự ô nhiễm không khí xảy ra trong bầu khí quyển trái đất. Những thành phần hóa học trong bầu khí quyển, những sự biến đổi xảy ra trong bầu khí quyển, những cơ chế vận động của không khí trong bầu khí quyển. Sự hình thành và biến đổi của các chất ô nhiễm chính trong không khí. Sự phát tán của chúng trong không khí. Những ảnh hưởng của chúng tới sức khỏe con người nói riêng và của xã hội nói chung. Những kỹ thuật xử lý, kiểm soát ô nhiễm đối với các loại chất ô nhiễm trong và ngoài nhà, hệ thống thông gió</p>	2 (2-0-0)		4

			- Trang bị đầy đủ nhận thức và kiến thức căn bản về sự ô nhiễm không khí, đồng thời sẵn sàng cho những môn học tiếp theo có liên quan như thiết kế hệ thống xử lý ô nhiễm không khí.			
30	Sinh thái học đại cương	ECOL214	- Hiểu được những khái niệm và những nguyên lý cơ bản về mối quan hệ giữa sinh vật với sinh vật và giữa sinh vật với môi trường ở các mức độ tổ chức khác nhau: cá thể, quần thể, quần xã và hệ sinh thái, bao gồm trong đó cả mối quan hệ của con người với tự nhiên trong việc khai thác tài nguyên thiên nhiên và gìn giữ sự trong sạch của môi trường cho sự phát triển một xã hội văn minh và bền vững.	2 (2-0-0)		4
31	Hóa học môi trường	EES234	- Giới thiệu về nguồn gốc, thành phần của môi trường đất, nước, không khí. - Hiểu về các phản ứng và quá trình chủ yếu các chất hóa học trong môi trường đất, nước, không khí. - Hiểu về bản chất và hiện tượng ô nhiễm môi trường đất, nước, không khí. - Hiểu về các chu trình chuyển hóa của các nguyên tố chủ yếu trong môi trường.	2 (2-0-0)		4
32	Phân tích môi trường	EV225	- Cung cấp các kiến thức về quan trắc môi trường (lấy mẫu, vận chuyển, bảo quản, phân tích một số các thông số ô nhiễm chính trong các môi trường đất, nước, không khí. - Hướng dẫn các phương pháp xử lý số liệu phân tích, công tác đảm bảo chất lượng phân tích, đánh giá và báo cáo kết quả phân tích.	2 (2-0-0)	Hóa nước	5
33	Thí nghiệm phân tích môi trường	EVI225	- Hướng dẫn cách lấy mẫu đất, nước, không khí. - Hướng dẫn cách phân tích mẫu đất, nước, không khí theo phương pháp trọng lượng và phương pháp đo quang. - Hướng dẫn cách nhận xét và đánh giá các	1 (0-0-1)		5

			kết quả phân tích.			
34	Vi sinh vật học môi trường	EV315	<ul style="list-style-type: none"> - Trang bị cho sinh viên các kiến thức cơ bản về các nhóm vi sinh vật trong môi trường, các quá trình sinh lý chủ yếu, vai trò của vi sinh vật trong chuyển hóa vật chất trong tự nhiên, các vấn đề ô nhiễm nước do vi sinh vật. - Ứng dụng cơ bản của vi sinh vật trong xử lý nước thải cũng được đề cập. 	3 (3-0-0)		5
35	Thí nghiệm vi sinh vật học môi trường	LEV315	<p>Trang bị cho sinh viên các kỹ năng thực hành trong nghiên cứu tìm hiểu các vi sinh vật trong nước: hình thái, đặc tính sinh lý và sự phát triển, bao gồm:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Xác định và quan sát sự có mặt và hình dạng của vi sinh vật (vi khuẩn, nấm, tảo trong nước) - Các phương pháp phát hiện, phân lập và nuôi cấy vi sinh vật - Xác định E.coli và tổng Coliform trong nước 	1 (0-0-1)	Vi sinh vật môi trường	5
36	Thủy văn môi trường	ENHY346	Trang bị cho sinh viên các kiến thức về quy luật dòng chảy sông ngòi, các phương pháp tính toán các đặc trưng thủy văn thiết kế, điều tiết dòng chảy ứng dụng trong thiết kế, quy hoạch các công trình thủy lợi và quản lý tài nguyên nước.	3 (2-1-0)		5
37	Các quá trình sản xuất cơ bản trong công nghệ môi trường	EV428	<ul style="list-style-type: none"> - Giới thiệu các quá trình sản xuất công nghiệp - Cung cấp nguyên tắc tạo ra sản phẩm, khả năng phát sinh chất thải, các vấn đề môi trường cần quan tâm và hướng giải quyết của nhóm công nghệ, một số quá trình sản xuất chính sẽ được phân ra theo những đặc trưng về biến đổi hóa lý hoặc phát sinh chất thải. - Hiểu một cách hệ thống về các tác nhân 	2 (2-0-0)		5

			gây ô nhiễm và tác động đến môi trường của nhà máy trong hoạt động sản xuất.			
38	Ô nhiễm đất và kiểm soát	EVI115	<ul style="list-style-type: none"> - Cung cấp các khái niệm cơ bản về đất, quá trình hình thành đất, cấu trúc của đất cũng như các nhân tố ảnh hưởng đến quá trình tạo thành đất, sự suy thoái môi trường đất, ô nhiễm môi trường đất do các thực tiễn canh tác trong nông nghiệp hiện đại, ô nhiễm môi trường đất do chất thải sinh hoạt và chất thải công nghiệp không được xử lý hoặc xử lý không hiệu quả, tất cả đều được đề cập trong môn học. - Cung cấp cho sinh viên kiến thức về các giải pháp cải tạo đất bị ô nhiễm, đặc biệt là các giải pháp có tính khả thi trong điều kiện Việt Nam. 	3 (3-0-0)		6
39	Sinh thái môi trường ứng dụng	AECO214	<ul style="list-style-type: none"> - Cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về ảnh hưởng của việc phát triển kinh tế xã hội hiện nay đến môi trường sinh thái. - Trình bày biện pháp nhằm ngăn ngừa và hạn chế ảnh hưởng xấu đến môi trường sinh thái. - Ứng dụng kiến thức sinh thái trong quản lý bảo vệ môi trường, phát triển kinh tế xã hội. 	2 (2-0-0)		6
40	Thực tập sinh thái môi trường ứng dụng	AECO224	<ul style="list-style-type: none"> - Cung cấp cơ hội cho sinh viên tiếp xúc, tìm hiểu thực tiễn ở các hệ thống môi trường sinh thái tự nhiên và nhân tạo, nâng cao kỹ năng quan sát, ghi chép và nghiên cứu ngoài thiên nhiên v.v... - Nhận biết được những vấn đề ô nhiễm môi trường ở các sinh cảnh đó. - Bổ sung hoàn thiện các kiến thức để làm đồ án tốt nghiệp một cách tự tin hơn cũng như tiếp cận với nghề nghiệp được thuận lợi hơn sau khi ra trường. 	1 (0-0-1)	Sinh thái môi trường ứng dụng	6
41	Quản lý tài nguyên môi trường	EV316	<ul style="list-style-type: none"> - Cung cấp các khái niệm cơ bản, các cơ sở khoa học của quản lý tài nguyên và môi trường. 	3 (3-0-0)		6

			- Hướng dẫn các công cụ quản lý tài nguyên và môi trường và cách vận dụng các công cụ này trong một số lĩnh vực của quản lý tài nguyên và môi trường.			
42	Quản lý chất thải rắn và chất nguy hại	EV235	- Cung cấp cho sinh viên những kiến thức chung về quản lý chất thải rắn và chất thải nguy hại, cụ thể là: Các nguồn và phân loại rác thải rắn; các dạng và thành phần chất thải rắn, chất thải nguy hại; quy hoạch, quản lý, phân loại, thu gom, vận chuyển và xử lý chất thải rắn và chất thải nguy hại (CTR&CTNH).	3 (3-0-0)		6
43	Mô hình hóa các hệ thống môi trường	EVI216	Cung cấp những kiến thức cơ bản: (1) Các khái niệm về hệ thống môi trường và mô hình hóa môi trường; phương pháp tiếp cận hệ thống đối với các vấn đề môi trường (2) Những nguyên lý động học cơ bản mô tả các quá trình vật lý, hóa học và sinh học trong hệ thống môi trường. (3) Tiếp cận mô hình hóa môi trường trong các thành phần môi trường chủ yếu như môi trường nước, khí và đất.	3 (3-0-0)	Môi trường và đánh giá tác động môi trường	7
44	Môi trường và đánh giá tác động môi trường	EVI326	- Cung cấp những hiểu biết cơ bản về môi trường, tài nguyên, phát triển; những vấn đề môi trường nảy sinh trong quá trình phát triển kinh tế xã hội và sự cần thiết phải thực hiện ĐTM của các dự án đầu tư nhằm bảo vệ môi trường và phát triển bền vững. Các cơ sở pháp lý liên quan đến ĐTM. - Mục đích, vai trò và lợi ích của ĐTM, các phương pháp phân tích, nhận biết, đánh giá và dự báo các tác động môi trường của dự án; tác động môi trường của một số loại hình dự án và biện pháp phòng ngừa, giảm thiểu tác động tiêu cực trong quá trình thực hiện dự án.	3 (3-0-0)		7
45	Quản lý chất lượng	EV417	- Cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ	3 (3-0-0)	Môi trường	8

	nước		<p>bản về chất lượng nước và quản lý CLN. Vấn đề ô nhiễm nước và các biện pháp quản lý.</p> <p>- Cung cấp các kiến thức về quản lý bảo vệ chất lượng nước mặt, nước ngầm, giám sát và đánh giá chất lượng nước. Các kiến thức về công cụ mô hình hóa trong quản lý chất lượng nước.</p>		và đánh giá tác động môi trường	
46	Quy hoạch môi trường	EV215	<p>Giới thiệu các kiến thức cơ sở về quy hoạch, các chính sách liên quan đến quy hoạch bảo vệ môi trường; phương pháp luận lập quy hoạch môi trường cho một khu vực, cách phân vùng môi trường; đặc biệt là lập quy hoạch quản lý bảo vệ chất lượng nước.</p>	3 (3-0-0)		8
2.3 Kiến thức ngành						
47	Thiết kế kiểm soát ô nhiễm không khí	EV317	<p>Giới thiệu các phương pháp nhằm tính toán và thiết kế các hệ thống xử lý không khí ô nhiễm trong hai lĩnh vực là: ô nhiễm trong nhà và ô nhiễm công nghiệp.</p>	3 (3-0-0)		6
48	Đồ án thiết kế kiểm soát ô nhiễm không khí	EV327	<p>- Trình bày nguồn gốc chất thải, đặc tính ô nhiễm và tác hại của chúng; tổng quan các phương pháp xử lý và lựa chọn công nghệ xử lý;</p> <p>- Tính toán công nghệ và thiết kế thiết bị chính trong hệ thống xử lý; tính toán các thiết bị phụ, ước tính giá thành của công trình.</p>	1 (0-0-1)	Thiết kế kiểm soát ô nhiễm không khí	6
49	Cấp thoát nước	WSS436	<p>Cung cấp các kiến thức cơ bản về kỹ thuật và công nghệ cấp thoát nước từ tính toán, thiết kế, lắp đặt, xây dựng tới quản lý, vận hành, các hệ thống cấp nước, thoát nước bên trong và bên ngoài, công trình thuộc các đô thị, nhà ở, nhà công cộng và nhà công nghiệp.</p>	3 (2-1-0)		7
50	Công nghệ xử lý nước	EV416	<p>Cung cấp cho sinh viên những kiến thức công nghệ cơ bản về xử lý nước cấp, chủ</p>	2 (2-0-0)	Hóa nước	7

	cấp		<p>yếu áp dụng trong cấp nước sinh hoạt đô thị và nông thôn, bao gồm cả nước mặt và nước ngầm.</p> <p>- Khuyến khích nghiên cứu thêm các công nghệ tiên tiến thông qua các bài thuyết trình nhóm với sự hướng dẫn của giáo viên. Ngoài ra, những kiến thức thực tế như hiện trạng cấp nước ở Việt Nam, xu hướng nghiên cứu công nghệ xử lý nước cấp mới, các thiết bị trong xử lý nước cấp, vấn đề vận hành và bảo dưỡng, khắc phục sự cố trong các nhà máy nước cấp cũng sẽ được giới thiệu cho sinh viên. Các bài tập áp dụng sẽ liên quan đến tính toán liều lượng hóa chất, kích thước công trình xử lý để phục vụ cho môn Đồ án công nghệ xử lý nước cấp sau đó.</p>			
51	Đồ án công nghệ xử lý nước cấp	EVI416	<p>- Hướng dẫn các thực hiện một đồ án kỹ thuật về công nghệ xử lý nước cấp, bao gồm: thu thập các thông tin, phân tích đánh giá các số liệu, lựa chọn địa điểm, đề xuất dây chuyền công nghệ xử lý, tính toán thiết kế một công trình và thể hiện trên bản vẽ kỹ thuật.</p>	1 (0-0-1)	Công nghệ xử lý nước cấp	7
52	Công nghệ xử lý nước thải	EV118	<p>Cung cấp cho sinh viên những kiến thức công nghệ cơ bản về xử lý nước thải, chủ yếu áp dụng trong thoát nước thải sinh hoạt đô thị và nông thôn và một số loại nước thải công nghiệp.</p> <p>- Khuyến khích nghiên cứu thêm các công nghệ tiên tiến thông qua các bài thuyết trình nhóm với sự hướng dẫn của giáo viên. Ngoài ra, những kiến thức thực tế như hiện trạng cấp nước ở Việt Nam, xu hướng nghiên cứu công nghệ xử lý nước thải mới, các thiết bị trong xử lý nước thải, vấn đề vận hành và bảo dưỡng, khắc phục sự cố trong các nhà máy nước thải cũng sẽ được</p>	4 (3-1-0)	Vi sinh vật học môi trường	7

			giới thiệu cho sinh viên. Các bài tập áp dụng sẽ liên quan đến tính toán liều lượng hóa chất, kích thước công trình xử lý để phục vụ cho môn Đồ án công nghệ xử lý nước thải sau đó.			
53	Thiết kế kiểm soát chất thải rắn	EV218	- Cung cấp những kiến thức, kỹ năng cơ bản cả lý thuyết và thực tiễn về xử lý chất thải rắn như bãi rác, vận hành bãi rác; các phương tiện, thiết bị đốt rác và tái sử dụng năng lượng rác, thiết kế và vận hành các bể compost, các thiết bị tái sử dụng và xử lý phân tán các chất thải độc hại.	3 (2-1-0)	Quản lý chất thải rắn và chất nguy hại	8
54	Đồ án thiết kế kiểm soát chất thải rắn	EV228	Trình bày nguồn gốc, sự phát sinh chất thải rắn, đặc tính ô nhiễm, hậu quả đối với môi trường và cuộc sống con người; tổng quan phương pháp xử lý và lựa chọn công nghệ, thiết bị xử lý kiểm soát chất thải rắn như bãi rác, vận hành bãi rác; hoặc các phương tiện, thiết bị đốt rác và tái sử dụng năng lượng rác, hoặc thiết kế và vận hành các bể compost, hoặc các thiết bị tái sử dụng như bể biogas.	1 (0-0-1)	Thiết kế kiểm soát chất thải rắn	8
55	Thực nghiệm công nghệ môi trường	EV348	- Thực hành các mô hình công nghệ xử lý môi trường ví dụ mô hình ủ phân, phân tích chất lượng phân, mô hình hấp phụ, mô hình nuôi bùn hoạt tính - Hiểu rõ trên thực tế các lĩnh vực mình đang tiếp cận và phát triển khả năng sáng tạo học tập và nghiên cứu của sinh viên	2 (0,3-0-0,7)	Vi sinh vật học môi trường	8
56	Đồ án công nghệ xử lý nước thải	EV128	Hướng dẫn các bước thực hiện một đồ án kỹ thuật về công nghệ xử lý nước thải, bao gồm: thu thập các thông tin, phân tích đánh giá các số liệu, lựa chọn địa điểm, đề xuất dây chuyền công nghệ xử lý, tính toán thiết kế một công trình và thể hiện trên bản vẽ kỹ thuật.	1 (0-0-1)	Công nghệ xử lý nước thải	8

57	Thực tập ngành kỹ thuật môi trường	EV316	<ul style="list-style-type: none"> - Cung cấp cơ hội cho sinh viên ngành kỹ thuật môi trường tiếp cận với thực tiễn các công nghệ xử lý môi trường tại Việt nam bao gồm xử lý chất thải rắn, khí thải và xử lý môi trường nước. - Liên kết các kiến thức lý thuyết của các môn học chuyên ngành với thực tiễn xử lý chất thải. sinh viên hiểu rõ hơn về các quy trình công nghệ xử lý môi trường tại cơ sở, - Nhận thức được những thuận lợi và khó khăn trong công tác thiết kế hệ thống xử lý chất thải để tiếp cận nghề nghiệp một cách thuận lợi hơn. 	2 (0-0-2)	Công nghệ XL Nước cấp, nước thải nâng cao, kiểm soát và xử lý ô nhiễm không khí, xử lý chất thải rắn	8
58	Học phần tốt nghiệp	ENV431	<ul style="list-style-type: none"> - Hệ thống lại các kiến thức đã được học. - Vận dụng các kiến thức, các lý thuyết và phương pháp nghiên cứu để tiến hành các thực nghiệm trong phòng thí nghiệm như: tổng quan các vấn đề và địa điểm/khu vực nghiên cứu; phân tích và đánh giá hiện trạng về công nghệ và kỹ thuật xử lý đối tượng nghiên cứu hoặc vấn đề ô nhiễm môi trường. - Đề xuất các giải pháp, mô hình, công nghệ và kỹ thuật để xử lý ô nhiễm môi trường. Ngoài ra, thông qua đồ án tốt nghiệp sẽ giúp sinh viên hiểu biết sâu và có cái nhìn thực tế, tổng hợp về ngành nghề, tạo tiền đề vững chắc cho công việc sau khi ra trường. 	7 (0-0-7)	Hoàn thành tất cả các môn học bắt buộc và tích lũy đủ số tín chỉ tự chọn	9
2.4 Kiến thức tự chọn						
1	ISO14000 và kiểm toán môi	EV418	- Cung cấp các kiến thức chuyên sâu về hệ thống quản lý môi trường, ISO 14000, và hệ thống kiểm toán môi trường;	3 (3-0-0)		6

	trường		<ul style="list-style-type: none"> - Phương pháp thực thi hệ thống và duy trì bền vững hệ thống quản lý môi trường cho tổ chức, doanh nghiệp; các hướng dẫn chi tiết thực thi các thành phần của tiêu chuẩn; hướng dẫn thiết lập hệ thống kiểm toán độc lập và kiểm toán hệ thống nội bộ. - Liên hệ và việc áp dụng lồng ghép một số hệ thống quản lý môi trường. 			
2	Quá trình truyền nhiệt trong công nghệ môi trường	EV438	<ul style="list-style-type: none"> - Trình bày các cơ sở lý thuyết của quá trình truyền nhiệt ứng dụng để thiết kế các thiết bị trao đổi nhiệt trong hệ thống xử lý chất thải cũng như áp dụng trong sản xuất nhằm tiết kiệm năng lượng và giải thích các hiện tượng xảy ra trong môi trường tự nhiên liên quan đến trao đổi nhiệt. 	3 (3-0-0)		6
3	Quá trình hóa sinh trong công nghệ môi trường	BPET316	<p>Cung cấp cho sinh viên những kiến thức trọng tâm về các quá trình hóa học và sinh học xảy ra trong các nhà máy xử lý nước cấp và nước thải để thiết kế, quản lý và vận hành các quá trình xử lý nước thải bằng phương pháp sinh học và hóa học mà sinh viên sẽ được học sau đó</p>	3 (3-0-0)	Hóa nước	6
4	Vận chuyển các chất ô nhiễm	POT316	<ul style="list-style-type: none"> - Cung cấp cho sinh viên các khái niệm, phương trình cân bằng và các hiện tượng ô nhiễm trong tự nhiên. - Nguyên lý vận chuyển các chất gây ô nhiễm trong môi trường nước mặt, nước ngầm, đất và không khí. - Công cụ toán học để xác định tác động của các chất gây ô nhiễm trong môi trường. 	3 (3-0-0)	Môi trường và đánh giá tác động môi trường	7
5	Độc học môi trường	EV448	<ul style="list-style-type: none"> - Cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về sự tồn tại, sự phát sinh, sự lan truyền của các chất độc hại. Những thành phần hóa học của chất độc trong bầu khí quyển, đất, nước, là những nội dung căn bản của môn học. - Cung cấp những kiến thức căn bản về sự biến đổi, sự phát tán của chất độc, nguồn 	3 (3-0-0)		7

			<p>gốc của chúng, và các biện pháp phòng tránh cũng như biện pháp xử lý, kiểm soát.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Trang bị kiến thức căn bản về độc học trong môi trường, đồng thời sẵn sàng sử dụng những kiến thức đó cho những môn học tiếp theo có liên quan và đồ án tốt nghiệp. 			
6	Kỹ thuật vệ sinh môi trường và sức khỏe cộng đồng	PHE417	<ul style="list-style-type: none"> - Cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về vệ sinh môi trường và sức khỏe, bệnh tật và các giải pháp bảo vệ và tăng cường sức khỏe cộng đồng; - Giúp sinh viên hiểu các vấn đề sức khỏe thể chất và tinh thần liên quan đến điều kiện vệ sinh môi trường mà cộng đồng các nước đang phát triển thường gặp phải. - Giúp sinh viên nhận dạng các vấn đề và ưu tiên sức khỏe trong cộng đồng và xây dựng các kế hoạch bảo vệ và tăng cường sức khỏe có sự tham gia của cộng đồng. - Định hướng cho sinh viên tìm hiểu những kỹ thuật mới, phương pháp tiếp cận mới trong việc bảo vệ sức khỏe cho mọi người. - Giúp cho sinh viên chuyển đổi hành vi trong việc chăm sóc sức khỏe bản thân và thực sự trở thành kỹ sư môi trường trong lĩnh vực sức khỏe cộng đồng. 	3 (3-0-0)		7
7	Kiến trúc cảnh quan và an toàn cho công trình môi trường	LAES417	<ul style="list-style-type: none"> - Thiết kế cảnh quan phải đáp ứng được tính thẩm mỹ, đảm bảo độ bền chắc, an toàn và kết hợp hài hoà giữa cảnh quan trong các công trình môi trường và cảnh quan chung của khu vực. Các quy định quản lý quy hoạch đối với các khu chức năng, vị trí, quy mô, tính chất chức năng các công trình xử lý và phụ trợ sẽ dẫn đến các quy định chủ yếu về kiến trúc cảnh quan và quy hoạch mặt bằng tổng thể của nhà máy xử lý. - Cung cấp các khía cạnh về an toàn trong vận hành các công trình xử lý môi trường. 	3 (2-1-0)		7

8	Môi trường, sức khỏe và an toàn	NSP417	- Trình bày các vấn đề môi trường sức khỏe và an toàn; Các mối nguy hại về sinh học, hóa học, tiếng ồn đối với sức khỏe và sự an toàn đối với người lao động và cộng đồng; - Cung cấp các cơ sở pháp lý, các yêu cầu và nguyên tắc cơ bản trong quản lý môi trường nhằm đảm bảo chất lượng môi trường sống và làm việc cho người lao động và cho cộng đồng ở mức an toàn ở mọi lúc mọi nơi.	3 (3-0-0)		7
9	Tự động hóa và thiết bị đo đạc trong thiết kế hệ thống xử lý môi trường	EV447	Cung cấp những kiến thức cơ bản về các phần tử cấu kiện và thiết bị tự động, các hệ thống điều khiển tự động, thiết bị đo ứng dụng hiện tại và xu hướng phát triển của tự động hoá trong lĩnh vực xử lý môi trường.	3 (3-0-0)		8
10	Quản lý môi trường khu công nghiệp	EVE438	Cung cấp các kiến thức và phương pháp luận, các văn bản chính sách/công cụ quản lý môi trường cho khu công nghiệp; Giúp sinh viên tự tin thiết kế xây dựng chương trình quản lý giám sát môi trường cho khu công nghiệp, trong đó chú trọng quản lý giám sát môi trường nước khu công nghiệp.	3 (3-0-0)		8
11	Máy bơm và trạm bơm	PSD448	Cung cấp kiến thức về: Cấu tạo, nguyên lý làm việc, đặc tính các loại máy bơm; cách chọn và sử dụng máy bơm; thiết kế hệ thống công trình trạm bơm và quản lý vận hành trạm bơm.	3 (2-1-0)		8
12	Tổ chức và quản lý xây dựng	CET438	Tổ chức và quản lý xây dựng bao gồm kiểm soát về thời gian, giá thành, chất lượng, an toàn và các hoạt động chính trị xã hội và các giải pháp bảo vệ môi trường. Môn học này là kiến thức cơ sở, giúp cho người học cũng như các nhà thiết kế và xây dựng có những giải pháp thiết kế tối ưu.	2 (2-0-0)	Kinh tế xây dựng I	8
13	Kỹ thuật quan trắc và phân	MTFA418	- Trang bị cho sinh viên kiến thức về quá trình đo đạc thường xuyên một hoặc nhiều chỉ tiêu về tính chất vật lý, hoá học và sinh	3 (0,7-0-0,3)	Hoá học môi	8

	tích hiện trường		<p>học của các thành phần môi trường, theo một kế hoạch lập sẵn về thời gian, không gian, phương pháp và quy trình đo lường, để cung cấp các thông tin cơ bản có độ tin cậy, độ chính xác cao và có thể đánh giá được diễn biến chất lượng môi trường.</p> <p>- Đánh giá, theo dõi và kịp thời điều chỉnh để đạt được độ chính xác và độ tập trung của các phép đo theo yêu cầu của các tiêu chuẩn chất lượng nhằm bảo đảm cho hoạt động quan trắc và phân tích môi trường đạt các tiêu chuẩn chất lượng này.</p>		trường, Phân tích môi trường, Vi sinh môi trường	
	Tổng cộng (I + II)			146		

12. Ma trận quan hệ giữa CDR của chương trình đào tạo và các học phần

TT	Môn học (Tiếng Việt)	Tín chỉ	CHUẨN ĐẦU RA																	
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
I	GIÁO DỤC ĐẠI CƯƠNG	44																		
I.1	Lý luận chính trị	13																		
1	Pháp luật đại cương	2	X																X	
2	Triết học Mác – Lê nin	3	X															X		
3	Kinh tế chính trị Mác – Lê Nin	2	X															X		
4	Chủ nghĩa xã hội khoa học	2	X		X													X		
5	Lịch sử ĐCSVN	2	X							X					X			X		
6	Tư tưởng HCM	2	X																X	
I.2	Kỹ năng	3																		
7	Kỹ năng giao tiếp và thuyết trình	3									X				X				X	
I.3	Khoa học tự nhiên và tin học	22																		
8	Tin học văn phòng	3		X									X						X	
9	Hóa đại cương	3		X					X											
10	Giải tích một biến	3		X																
11	Giải tích nhiều biến	3		X																
12	Nhập môn	2		X																

TT	Môn học (Tiếng Việt)	Tín chỉ	CHUẨN ĐẦU RA																	
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
	đại số tuyến tính																			
13	Vật lý I	3		X															X	
14	Thí nghiệm hóa đại cương	1		X																
15	Phương trình vi phân	2		X																
16	Nhập môn xác suất thống kê	2		X																
I.4	Tiếng Anh	6																		
17	Tiếng Anh I	3										X			X					
18	Tiếng Anh II	3										X			X					
I.5	Giáo dục quốc phòng	165t																		
I.6	Giáo dục thể chất	5																		
II	GIÁO DỤC CHUYÊN NGHIỆP	102																		
II.1	Kiến thức cơ sở khối ngành	16																		
19	Đồ họa kỹ thuật I	2		X																
20	Đồ họa kỹ thuật II	2		X																
21	Hóa nước	2		X						X										
22	Thí nghiệm hóa nước	1		X						X										
23	Cơ học chất lỏng	3		X		X														
24	Trắc địa	2		X																

TT	Môn học (Tiếng Việt)	Tín chỉ	CHUẨN ĐẦU RA																	
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
25	Thực tập trắc địa	1		X																
26	Thủy lực môi trường	3			X		X	X	X		X	X		X					X	
II.2	Kiến thức cơ sở ngành	47																		
27	Giới thiệu ngành kỹ thuật môi trường	2					X	X			X				X			X		
28	Kinh tế môi trường	3		X		X										X				
29	Cơ sở về ô nhiễm không khí	2		X					X		X				X				X	
30	Sinh thái học đại cương	2		X														X		
31	Hóa học môi trường	2		X	X						X									
32	Phân tích môi trường	2		X	X		X				X									
33	Thí nghiệm phân tích môi trường	1		X	X		X				X									
34	Vi sinh vật học môi trường	3		X				X	X		X				X	X	X		X	
35	Thí nghiệm vi sinh vật học môi trường	1			X					X	X				X				X	
36	Thủy văn môi trường	3		x									x							
37	Các quá trình sản xuất cơ bản trong	2		X					X		X				X				X	

TT	Môn học (Tiếng Việt)	Tín chỉ	CHUẨN ĐẦU RA																	
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
	công nghệ môi trường																			
38	Ô nhiễm đất và kiểm soát	3		X				X	X			X				X	X	X		X
39	Sinh thái môi trường ứng dụng	2		X	X						X									
40	Thực tập sinh thái môi trường ứng dụng	1		X	X		X				X	X			X	X				X
41	Quản lý tài nguyên môi trường	3		X	X		X	X				X						X	X	
42	Quản lý chất thải rắn và chất nguy hại	3		X	X	X		X	X						X					X
43	Mô hình hóa các hệ thống môi trường	3		X			X	X	X			X				X				X
44	Môi trường và đánh giá tác động môi trường	3		X	X	X				X						X			X	X
45	Quản lý chất lượng nước	3		X	X		X	X	X							X			X	X
46	Quy hoạch môi trường	3			X	X		X	X			X					X			X
II.3	Kiến thức ngành	23																		
47	Thiết kế kiểm soát ô nhiễm không khí	3			X			X				X				X	X	X		X
48	Đồ án thiết kế kiểm soát ô nhiễm không khí	1				X		X						X		X		X		X

TT	Môn học (Tiếng Việt)	Tín chỉ	CHUẨN ĐẦU RA																	
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
49	Cấp thoát nước	3		X		X							X				X			
50	Công nghệ xử lý nước cấp	2		X	X			X	X			X			X			X		
51	Đồ án công nghệ xử lý nước cấp	1				X	X	X	X				X		X		X		X	
52	Công nghệ xử lý nước thải	4		X	X			X	X			X			X		X		X	
53	Thiết kế kiểm soát chất thải rắn	3			X			X	X			X			X	X			X	
54	Đồ án thiết kế kiểm soát chất thải rắn	1				X	X	X	X				X		X		X		X	
55	Thực nghiệm công nghệ môi trường	2			X				X	X		X		X		X	X		X	
56	Đồ án công nghệ xử lý nước thải	1				X	X	X	X				X		X		X		X	
57	Thực tập ngành kỹ thuật môi trường	2						X	X	X			X			X			X	
II.4	Học phần tốt nghiệp	7			X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	
II.5	Kiến thức tự chọn	9																		
1	ISO14000 và kiểm toán môi trường	3			X		X	X	X			X			X			X	X	
2	Quá trình truyền nhiệt trong công nghệ môi trường	3		X					X			X			X				X	

TT	Môn học (Tiếng Việt)	Tín chỉ	CHUẨN ĐẦU RA																	
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
3	Quá trình hóa sinh trong công nghệ môi trường	3		X		X			X			X				X	X			X
4	Vận chuyển các chất ô nhiễm	3			X		X	X			X									
5	Độc học môi trường	3		X				X			X					X				X
6	Kỹ thuật vệ sinh môi trường và sức khỏe cộng đồng	3			X	X	X	X			X	X			X					X
7	Kiến trúc cảnh quan và an toàn cho công trình môi trường	3		X		X			X		X			X		X				X
8	Môi trường, sức khỏe và an toàn	3					X	X	X								X	X		X
9	Tự động hóa và thiết bị đo đặc trong thiết kế hệ thống xử lý môi trường	3		X				X			X					X				X
10	Quản lý môi trường đô thị và khu công nghiệp	3	X		X	X		X	X		X					X	X			
11	Máy bơm và trạm bơm	3			X	X					X									
12	Tổ chức và quản lý xây dựng	2			X	X					X	X								

TT	Môn học (Tiếng Việt)	Tín chỉ	CHUẨN ĐẦU RA																				
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18			
13	<i>Kỹ thuật quan trắc và phân tích hiện trường</i>	3			X					X	X		X				X	X				X	
	Tổng cộng (I + II)	146																					