

ĐẠI HỌC HUẾ
TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC

SỔ TAY CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO ĐẠI HỌC
NGÀNH KỸ THUẬT MÔI TRƯỜNG

Thừa Thiên Huế, 2021

A. THÔNG TIN TỔNG QUÁT

1. Tên chương trình đào tạo (tiếng Việt):	Kỹ thuật môi trường		
2. Tên chương trình đào tạo (tiếng Anh):	Environmental Engineering		
3. Trình độ đào tạo:	Kỹ sư		
4. Mã ngành đào tạo:	7520320		
5. Tên ngành đào tạo:	Kỹ thuật môi trường		
6. Khoa quản lý chương trình:	Khoa Môi trường		
7. Đối tượng tuyển sinh:	Những người đã tốt nghiệp THPT		
8. Thời gian đào tạo:	4,5 năm		
9. Loại hình đào tạo:	Chính quy và Vừa làm vừa học		
10. Số tín chỉ yêu cầu tích lũy:	153		
11. Thang điểm:	Điểm 10	Điểm chữ	Điểm 4
	8,5 - 10	A	4
	7,0 - 8,4	B	3
	5,5 - 6,9	C	2
	4,0 - 5,4	D	1
	dưới 4,0	F	0
12. Điều kiện tốt nghiệp:	<ul style="list-style-type: none"> - Tích lũy đủ: 153 tín chỉ; - Điểm TBCTL toàn khóa: từ 2,00 trở lên; - Thỏa mãn một số yêu cầu về kết quả học tập đối với nhóm học phần thuộc ngành đào tạo chính; - Tích lũy đủ số tín chỉ cần thiết cho mỗi khối kiến thức; - Có chứng chỉ GDQPAN; - Hoàn thành các học phần GDTC; - Có chứng chỉ ứng dụng CNTT cơ bản; - Đạt trình độ ngoại ngữ không chuyên bậc 3/6 (B1) hoặc 2/6 (A2) nếu sinh viên là người dân tộc ít người. 		
13. Văn bằng tốt nghiệp:	Kỹ sư Kỹ thuật môi trường		
14. Vị trí làm việc sau khi tốt nghiệp:	Sau khi tốt nghiệp, kỹ sư Kỹ thuật môi trường có nhiều cơ hội việc làm tại các cơ quan liên quan đến nghiên cứu, tư		

	<p>vấn, ứng dụng các kiến thức về công nghệ kỹ thuật môi trường (<i>như: cấp thoát nước; xử lý nước cấp, nước thải, chất thải rắn, chất thải nguy hại, khí thải...</i>) trong các khu công nghiệp, nhà máy sản xuất, công ty tư vấn, cơ quan Bộ ngành, Viện nghiên cứu;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Có thể làm việc tại các Trung tâm/Viện nghiên cứu, giảng dạy ngành Kỹ thuật môi trường tại các Trường Đại học, Cao đẳng và Trung cấp. - Cán bộ kỹ thuật hoặc quản lý vận hành trong các nhà máy, doanh nghiệp có bộ phận về vận hành thiết bị kỹ thuật và giám sát môi trường (xử lý nước thải, khí thải, an toàn vệ sinh lao động, phòng KCS, ISO, HSE,...), các trung tâm bảo tồn, các tổ chức phi chính phủ,... - Sĩ quan, chiến sĩ ở các phòng cảnh sát môi trường. - Có khả năng phối hợp xây dựng doanh nghiệp phục vụ trong công tác bảo vệ môi trường, xử lý ô nhiễm môi trường cho các tổ chức cơ quan và nhà máy sản xuất.
<p>15. Khả năng nâng cao trình độ:</p>	<p>Có nhiều cơ hội và điều kiện học tập nâng cao trình độ Thạc sĩ hoặc Tiến sĩ trong và ngoài nước.</p>
<p>16. Chương trình chuẩn tham khảo:</p>	<p>Ngành Kỹ thuật môi trường của nhiều trường điển hình như sau:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Chương trình Kỹ sư ngành Kỹ thuật môi trường, Trường ĐH Bách Khoa, ĐHQG Thành phố Hồ Chí Minh. - Chương trình Cử nhân Công nghệ Kỹ thuật môi trường, Trường ĐH Khoa học Tự nhiên, ĐHQG Thành phố Hồ Chí Minh. - Chương trình Cử nhân Công nghệ Kỹ thuật môi trường, Trường ĐH Tài nguyên và Môi trường, Thành phố Hồ Chí Minh. - Ngành Kỹ thuật môi trường, Trường Đại học Nam Cần Thơ.

B. MỤC TIÊU TỔNG QUÁT

Chương trình đào tạo Kỹ sư ngành Kỹ thuật Môi trường hướng đến việc đào tạo người học có phẩm chất, đạo đức, chính trị tốt, có kiến thức chuyên môn vững chắc về khoa học công nghệ, kỹ thuật môi trường, có kỹ năng thực hành thành, có khả năng sáng tạo và giải quyết được những vấn đề thuộc chuyên ngành Kỹ thuật Môi trường định hướng ứng dụng trong nhiều lĩnh vực đời sống; người học có thể tiếp tục theo các bậc đào tạo Thạc sĩ, Tiến sĩ.

C. MỤC TIÊU CỤ THỂ

Kỹ sư tốt nghiệp ngành Kỹ thuật môi trường có các kiến thức, kỹ năng, thái độ sau:

1. Kiến thức

Ký hiệu	Chủ đề mục tiêu cụ thể
PO-1.1	<p>Có được kiến thức về thế giới quan, nhân sinh quan và phương pháp luận của Chủ nghĩa Mác-Lênin, tư tưởng Hồ Chí Minh, các quan điểm, đường lối của Đảng Cộng sản Việt Nam.</p> <p>Vận dụng được các phương pháp rèn luyện thân thể, để duy trì và nâng cao sức khỏe (chứng nhận hoàn thành giáo dục thể chất).</p> <p>Có kiến thức về giáo dục quốc phòng và an ninh (chứng chỉ giáo dục quốc phòng và an ninh).</p>
PO-1.2	<p>Áp dụng được kiến thức cơ bản về khoa học tự nhiên, hệ thống chính sách, pháp luật bảo vệ môi trường, tin học, ngoại ngữ,... đáp ứng cho việc tiếp thu các kiến thức Kỹ thuật môi trường và khả năng học tập ở trình độ cao hơn.</p>
PO-1.3	<p>Nắm vững kiến thức cơ sở kỹ thuật và kiến thức chuyên ngành về kỹ thuật môi trường; các kiến thức, cơ sở phương pháp luận về kiểm soát ô nhiễm môi trường (<i>từ nguồn phát sinh, chuyển hóa chất ô nhiễm, tác động và giải pháp kiểm soát</i>); mạng lưới cấp thoát nước, nước cấp và nước thải, khí thải, chất thải rắn và chất thải nguy hại, vệ sinh môi trường đô thị và công nghiệp; các phương án bảo vệ môi trường, an toàn trong lao động...</p>
PO-1.4	<p>Có năng lực phát hiện, giải quyết các vấn đề liên quan đến lĩnh vực kiểm soát ô nhiễm và bảo vệ môi trường.</p> <p>Có năng lực phân tích, đánh giá, thiết kế kỹ thuật, nắm bắt vận hành mô hình các hệ thống xử lý chất thải, kiểm soát ô nhiễm, bảo trì và sửa chữa các hệ thống theo cách tiếp cận đúng chức năng, an toàn, hiệu quả kinh tế và thân thiện môi trường.</p>

2. Kỹ năng

Ký hiệu	Chủ đề mục tiêu cụ thể
PO-2.1	<p>Có kỹ năng giao tiếp, kỹ năng thuyết trình, kỹ năng làm việc nhóm. Có kỹ năng xã hội cần thiết để làm việc hiệu quả trong nhóm đa ngành và sẵn sàng thích ứng đề được đào tạo ở trình độ cao hơn.</p>
PO-2.2	<p>Có tính sáng tạo trong hoạt động nghề nghiệp, tính tự học - tự nghiên cứu.</p> <p>Có thể đề xuất nghiên cứu, tổ chức thực hiện các chương trình nghiên cứu.</p>

PO-2.3	Sử dụng hiệu quả ngoại ngữ, tin học trong giao tiếp và hoạt động chuyên môn và các phần mềm chuyên dụng thuộc chuyên ngành đào tạo. Có kỹ năng chuyên nghiệp trong tiếp cận và sử dụng thiết bị chuyên ngành hiện đại, phục vụ hiệu quả công tác nghiên cứu và kiểm soát ô nhiễm.
PO-2.4	Có khả năng đọc, hiểu các tài liệu chuyên ngành trong và ngoài nước; Có năng lực thực hành nghề nghiệp bằng cách vận dụng các kiến thức cơ sở và chuyên ngành Kỹ thuật môi trường đáp ứng yêu cầu công việc thực tế. Có kỹ năng phân tích các thông số chất lượng môi trường đất, nước, không khí; thiết kế hay vận hành các thiết bị và công trình bảo vệ môi trường thông qua các đồ án môn học, thực tập trong và ngoài Trường.

3. Thái độ

Ký hiệu	Chủ đề mục tiêu cụ thể
PO-3.1	Nắm vững chủ trương, đường lối chính sách của Đảng và pháp luật Nhà nước và các văn bản pháp quy liên quan đến lĩnh vực Kỹ thuật môi trường và bảo vệ môi trường.
PO-3.2	Có phẩm chất đạo đức tốt, có sức khỏe và lối sống lành mạnh; có tác phong lịch sự, tự tin, giao tiếp chuẩn mực, rõ ràng, mạch lạc; có tinh thần trách nhiệm trong công việc, có tinh thần làm việc tập thể.
PO-3.3	Có thái độ học tập nghiêm túc, tinh thần tự học cao; có ý thức tự cập nhật kiến thức mới về xã hội, khoa học công nghệ liên quan đến ngành đào tạo. Tham gia đầy đủ, trách nhiệm các khóa đào tạo, bồi dưỡng do Đại học Huế, Trường ĐH Khoa học và Khoa Môi trường tổ chức.

D. CHUẨN ĐẦU RA VÀ TRÌNH ĐỘ NĂNG LỰC

1. Chuẩn về kiến thức

Ký hiệu	Chủ đề chuẩn đầu ra	TĐNL
1.1.	Kiến thức chung trong toàn Đại học Huế	
PLO-1.1.1	Vận dụng được kiến thức về thế giới quan, nhân sinh quan và phương pháp luận của Chủ nghĩa Mác-Lênin, tư tưởng Hồ Chí Minh, các quan điểm, đường lối của Đảng Cộng sản Việt Nam vào cuộc sống.	3
PLO-1.1.2	Vận dụng được các phương pháp rèn luyện để duy trì và nâng cao sức khỏe (chứng nhận hoàn thành giáo dục thể chất).	3
PLO-1.1.3	Có kiến thức về giáo dục quốc phòng và an ninh (chứng chỉ giáo dục quốc phòng và an ninh).	3
PLO-1.1.4	Giao tiếp tốt bằng ngoại ngữ trong các tình huống thông thường; viết, trình bày báo cáo chuyên môn trong công việc bằng ngoại ngữ (đạt trình độ ngoại ngữ tối thiểu bậc 3/6 theo Khung năng lực ngoại ngữ Việt Nam hoặc trình độ tương đương theo quy định của Đại học Huế).	3
PLO-1.1.5	Vận dụng được các kiến thức về công nghệ thông tin cơ bản	2

	trong công việc chuyên môn (đạt chứng chỉ chuẩn kỹ năng sử dụng công nghệ thông tin cơ bản theo ban hành theo Thông tư 03/2014/TT-BTTTT ngày 13/04/2014 của Bộ trưởng Bộ Thông tin và Truyền thông về việc quy định Chuẩn kỹ năng sử dụng công nghệ thông tin).	
1.2.	Kiến thức chung trong Trường Đại học Khoa học – Đại học Huế	
PLO-1.2.1	Vận dụng được các kiến thức thuyết trình, giao tiếp, làm việc nhóm trong công tác chuyên môn.	3
PLO-1.2.2	Hiểu biết cơ bản về pháp luật Việt Nam, sự phân chia các ngành luật và tổ chức của Nhà nước Việt Nam hiện nay.	3
PLO-1.2.3	Hiểu biết và vận dụng được các kiến thức cơ bản về môi trường vào việc giữ gìn và bảo vệ môi trường.	3
1.3.	Kiến thức giáo dục đại cương	
PLO-1.3.1	Hiểu biết về các kiến thức khoa học cơ bản tự nhiên và xã hội, cần thiết cho thực tiễn ngành Kỹ thuật môi trường.	3
1.4.	Kiến thức chung theo lĩnh vực Khoa học tự nhiên	
PLO-1.4.1	Hiểu biết một số kiến thức khoa học tự nhiên làm nền tảng cho các phân tích, giải thích và thống kê môi trường.	3
PLO-1.4.2	Vận dụng được các kiến thức của khoa học tự nhiên để tiếp thu, phát triển các kiến thức lý thuyết chuyên sâu và các kỹ thuật thuộc lĩnh vực môi trường.	4
1.5.	Kiến thức chung của ngành Kỹ thuật môi trường	
PLO-1.5.1	Có thể hiểu và giải thích được các kiến thức cơ bản về các quá trình hóa học, vật lý, sinh học trong kỹ thuật môi trường; các kiến thức về khoa học môi trường và tài nguyên, các tác động của con người đến các hệ sinh thái và sức khỏe cộng đồng.	4
PLO-1.5.2	Nắm vững các kiến thức về kỹ thuật môi trường, độc học, môi trường lao động và sức khỏe nghề nghiệp, kỹ thuật kiểm soát ô nhiễm ở nhiều lĩnh vực (đô thị, nông nghiệp, công nghiệp), đối tượng nguồn thải (nước, khí, chất thải rắn, chất thải nguy hại...); kỹ thuật cấp thoát nước.	5
PLO-1.5.3	Hiểu biết và nắm vững các qui chuẩn, tiêu chuẩn, luật, chính sách, thông tư, các văn bản pháp qui về bảo vệ môi trường và tài liệu văn bản hướng dẫn thực hành kỹ thuật môi trường.	4
PLO-1.5.4	Nắm vững các phương pháp quan trắc và đánh giá tác động môi trường, thực hiện thành thạo các bản vẽ, đồ án và mô hình môi trường.	4
PLO-1.5.5	Lĩnh hội được thực tế các hoạt động quản lý, triển khai giám sát thực thi kiểm soát ô nhiễm môi trường ở nhiều lĩnh vực, đối tượng. Thích ứng nhanh trong áp dụng các kiến thức ngành kỹ thuật môi trường vào công tác xây dựng đô thị thông minh, bền	4

	vững.	
--	-------	--

2. Chuẩn về kỹ năng

Ký hiệu	Chủ đề chuẩn đầu ra	TĐNL
2.1.	Kỹ năng chuyên môn	
PLO-2.1.1	Có kỹ năng phân tích dữ liệu, khảo sát ở thực địa và phòng thí nghiệm để nhận diện các vấn đề môi trường liên quan (đất, nước, không khí, sinh vật,...); từ đó đề xuất các giải pháp luận cứ khoa học, công nghệ Kỹ thuật môi trường để giải quyết vấn đề.	4
PLO-2.1.2	Có khả năng làm việc nhóm, xây dựng đề tài chương trình nghiên cứu thuộc lĩnh vực Kỹ thuật môi trường và Khoa học môi trường.	4
PLO-2.1.3	Có kỹ năng cao trong tự học tự nghiên cứu để tiếp tục phát triển trong lĩnh vực Kỹ thuật môi trường, trên nền tảng tri thức, kỹ năng tin học và ngoại ngữ đã được đào tạo.	4
PLO-2.1.4	Nắm rõ vai trò của kỹ sư Kỹ thuật môi trường trong thực tế công việc, có thể tham gia tư vấn cho các đơn vị, cơ quan, doanh nghiệp về các vấn đề môi trường liên quan về công nghệ, kỹ thuật môi trường.	4
PLO-2.1.5	Có khả năng sáng tạo và chuyển giao công nghệ.	3
2.2.	Kỹ năng mềm	
PLO-2.2.1	Định vị bản thân, mục tiêu, lập kế hoạch và quản lý thời gian có hiệu quả. Chủ động, tự tin tham gia các nhóm về học tập, nghiên cứu, hoạt động đoàn thể, xã hội, chính trị; Có khả năng thành lập các nhóm nghiên cứu, hoạt động xã hội.	3
PLO-2.2.2	Biết chủ động kiến tạo các cuộc trao đổi về các vấn đề thuộc khoa học chuyên ngành; Có khả năng tự tin, mềm dẻo, thuyết phục người khác; tăng tương tác, hỗ trợ các thành viên trong nhóm.	3
PLO-2.2.3	Giao tiếp và giải quyết được các vấn đề chuyên môn bằng tiếng Anh.	4

3. Chuẩn về thái độ

Ký hiệu	Chủ đề chuẩn đầu ra	TĐNL
3.1.	Phẩm chất, đạo đức và thái độ của cá nhân	
PLO-3.1.1	Có tinh thần học hỏi, tiếp thu kiến thức chuyên môn, siêng năng, chăm chỉ, luôn cầu tiến trong học tập và nghiên cứu.	4
PLO-3.1.2	Thể hiện khả năng lập kế hoạch, tổ chức và điều phối công việc học tập và nghiên cứu cùng với nhóm/ tập thể. Biết cách quản lý thời gian và nguồn lực để đáp ứng nhu cầu công việc.	4
3.2.	Phẩm chất, đạo đức và thái độ đối với nghề nghiệp	

PLO-3.2.1	Có trách nhiệm trong công việc, tính trung thực, có đạo đức nghề nghiệp. Tự tin và thích ứng trong môi trường làm việc thực tế, có khả năng làm việc độc lập và làm việc nhóm.	4
PLO-3.2.2	Có thái độ ứng xử chuyên nghiệp, tự chủ trong công việc. Thường xuyên cập nhật thông tin trong lĩnh vực Kỹ thuật môi trường và các kiến thức bổ trợ.	4
3.3.	Phẩm chất, đạo đức và thái độ đối với xã hội	
PLO-3.3.1	Có lập trường chính trị đúng đắn, nắm vững pháp luật Việt Nam và các luật, quy định chính sách môi trường.	4
PLO-3.3.2	Có trách nhiệm và đạo đức với xã hội.	5

E. MA TRẬN CHUẨN ĐẦU RA ĐỐI VỚI MỤC TIÊU

Ký hiệu	Chuẩn đầu ra	Mục tiêu											
		Kiến thức				Kỹ năng				Thái độ			
		PO-1.1	PO-1.2	PO-1.3	PO-1.4	PO-2.1	PO-2.2	PO-2.3	PO-2.4	PO-3.1	PO-3.2	PO-3.3	PO-3.4
1.	Kiến thức												
1.1.	Kiến thức chung trong toàn Đại học Huế												
PLO-1.1.1	Vận dụng được kiến thức về thế giới quan, nhân sinh quan và phương pháp luận của Chủ nghĩa Mác-Lênin, tư tưởng Hồ Chí Minh, các quan điểm, đường lối của Đảng Cộng sản Việt Nam vào cuộc sống.	x											
PLO-1.1.2	Vận dụng được các phương pháp rèn luyện để duy trì và nâng cao sức khỏe (chứng nhận hoàn thành giáo dục thể chất).	x											
PLO-1.1.3	Có kiến thức về giáo dục quốc phòng và an ninh (chứng chỉ giáo dục quốc phòng và an ninh).	x											
PLO-1.1.4	Giao tiếp tốt bằng ngoại ngữ trong các tình huống thông thường; viết, trình bày báo cáo chuyên môn trong công việc bằng ngoại ngữ (đạt trình độ ngoại ngữ tối thiểu bậc 3/6 theo Khung năng lực ngoại ngữ Việt Nam hoặc trình độ tương đương theo quy định của Đại học Huế).		x										
PLO-1.1.5	Vận dụng được các kiến thức về công nghệ thông tin cơ bản trong công việc chuyên môn (đạt chứng chỉ chuẩn kỹ năng sử dụng công nghệ thông tin cơ bản theo ban hành theo Thông tư 03/2014/TT-BTTTT ngày 13/04/2014 của Bộ trưởng Bộ Thông tin và Truyền thông về việc quy định		x										

Ký hiệu	Chuẩn đầu ra	Mục tiêu											
		Kiến thức				Kỹ năng				Thái độ			
		PO-1.1	PO-1.2	PO-1.3	PO-1.4	PO-2.1	PO-2.2	PO-2.3	PO-2.4	PO-3.1	PO-3.2	PO-3.3	PO-3.4
	Chuẩn kỹ năng sử dụng công nghệ thông tin).												
1.2.	Kiến thức chung trong trường Đại học Khoa học												
PLO-1.2.1	Vận dụng được các kiến thức thuyết trình, giao tiếp, làm việc nhóm trong công tác chuyên môn.	x											
PLO-1.2.2	Hiểu biết cơ bản về pháp luật Việt Nam, sự phân chia các ngành luật và tổ chức của Nhà nước Việt Nam hiện nay.	x											
PLO-1.2.3	Hiểu biết và vận dụng được các kiến thức cơ bản về môi trường vào việc giữ gìn và bảo vệ môi trường.	x	x										
1.3.	Kiến thức giáo dục cơ bản												
PLO-1.3.1	Hiểu biết về các kiến thức cơ bản về khoa học tự nhiên và xã hội, cần thiết cho thực tiễn ngành Kỹ thuật môi trường.	x											
1.4.	Kiến thức chung theo lĩnh vực Khoa học tự nhiên												
PLO-1.4.1	Hiểu biết một số kiến thức khoa học tự nhiên làm nền tảng cho các phân tích, giải thích và thống kê môi trường.		x	x									
PLO-1.4.2	Vận dụng được các kiến thức của khoa học tự nhiên để tiếp thu, phát triển các kiến thức lý thuyết chuyên sâu và các kỹ thuật thuộc lĩnh vực môi trường.		x	x									
1.5.	Kiến thức của ngành Kỹ thuật môi trường												
PLO-1.5.1	Có thể hiểu và giải thích được các kiến thức cơ bản về các quá trình hóa học, vật lý, sinh học trong Kỹ thuật môi trường; các kiến thức về Khoa học môi trường và tài nguyên,		x										

Ký hiệu	Chuẩn đầu ra	Mục tiêu											
		Kiến thức				Kỹ năng				Thái độ			
		PO-1.1	PO-1.2	PO-1.3	PO-1.4	PO-2.1	PO-2.2	PO-2.3	PO-2.4	PO-3.1	PO-3.2	PO-3.3	PO-3.4
	các tác động của con người đến các hệ sinh thái và sức khỏe cộng đồng.												
PLO-1.5.2	Nắm vững kiến thức Kỹ thuật môi trường, độc học, môi trường lao động và sức khỏe nghề nghiệp, Kỹ thuật kiểm soát ô nhiễm ở nhiều lĩnh vực (đô thị, nông nghiệp, công nghiệp), đối tượng nguồn thải (nước, khí, chất thải rắn, chất thải nguy hại...); kỹ thuật cấp thoát nước.			x									
PLO-1.5.3	Hiểu biết và nắm vững các qui chuẩn, tiêu chuẩn, luật, chính sách, thông tư, các văn bản pháp qui về bảo vệ môi trường và tài liệu văn bản hướng dẫn thực hành kỹ thuật môi trường.		x										
PLO-1.5.4	Nắm vững các phương pháp quan trắc và đánh giá tác động môi trường, thực hiện thành thạo các bản vẽ, đồ án và mô hình môi trường.			x									
PLO-1.5.5	Lĩnh hội được thực tế các hoạt động quản lý, triển khai giám sát thực thi kiểm soát ô nhiễm môi trường ở nhiều lĩnh vực, đối tượng. Thích ứng nhanh trong áp dụng các kiến thức ngành kỹ thuật môi trường vào công tác xây dựng đô thị thông minh, bền vững.			x	x								
2.	Kỹ năng												
2.1.	Kỹ năng chuyên môn												
PLO-2.1.1	Có kỹ năng phân tích dữ liệu, khảo sát ở thực địa và phòng thí nghiệm để nhận diện các vấn đề môi trường liên quan (đất, nước, không khí, sinh vật,...); từ đó đề xuất các giải pháp luận cứ khoa học, công nghệ Kỹ thuật môi trường để giải quyết vấn đề.					x							

Ký hiệu	Chuẩn đầu ra	Mục tiêu											
		Kiến thức				Kỹ năng				Thái độ			
		PO-1.1	PO-1.2	PO-1.3	PO-1.4	PO-2.1	PO-2.2	PO-2.3	PO-2.4	PO-3.1	PO-3.2	PO-3.3	PO-3.4
PLO-2.1.2	Có khả năng làm việc nhóm, xây dựng đề tài chương trình nghiên cứu thuộc lĩnh vực Kỹ thuật môi trường và Khoa học môi trường.					x							
PLO-2.1.3	Có kỹ năng cao trong tự học tự nghiên cứu để tiếp tục phát triển trong lĩnh vực Kỹ thuật Môi trường, trên nền tảng tri thức, kỹ năng tin học và ngoại ngữ đã được đào tạo.						x	x					
PLO-2.1.4	Nắm rõ vai trò của kỹ sư Kỹ thuật môi trường trong thực tế công việc, có thể tham gia tư vấn cho các đơn vị, cơ quan, doanh nghiệp về các vấn đề môi trường liên quan về công nghệ, kỹ thuật môi trường.								x				
PLO-2.1.5	Có khả năng sáng tạo và chuyển giao công nghệ .						x						
2.2.	Kỹ năng mềm												
PLO-2.2.1	Định vị bản thân, mục tiêu, lập kế hoạch và quản lý thời gian có hiệu quả. Chủ động, tự tin tham gia các nhóm về học tập, nghiên cứu, hoạt động đoàn thể, xã hội, chính trị; Có khả năng thành lập các nhóm nghiên cứu, hoạt động xã hội.					x							
PLO-2.2.2	Biết chủ động kiến tạo các cuộc trao đổi về các vấn đề thuộc khoa học chuyên ngành; Có khả năng tự tin, mềm dẻo, thuyết phục người khác; tăng tương tác, hỗ trợ các thành viên trong nhóm.						x						
PLO-2.2.3	Giao tiếp và giải quyết được các vấn đề chuyên môn bằng tiếng Anh.							x					
3.	Thái độ												

Ký hiệu	Chuẩn đầu ra	Mục tiêu											
		Kiến thức				Kỹ năng				Thái độ			
		PO-1.1	PO-1.2	PO-1.3	PO-1.4	PO-2.1	PO-2.2	PO-2.3	PO-2.4	PO-3.1	PO-3.2	PO-3.3	PO-3.4
3.1.	Phẩm chất, đạo đức và thái độ của cá nhân												
PLO-3.1.1	Có tinh thần học hỏi, tiếp thu kiến thức chuyên môn, siêng năng, chăm chỉ, luôn cầu tiến trong học tập và nghiên cứu.										x		
PLO-3.1.2	Thể hiện khả năng lập kế hoạch, tổ chức và điều phối công việc học tập và nghiên cứu cùng với nhóm/ tập thể. Biết cách quản lý thời gian và nguồn lực để đáp ứng nhu cầu công việc.											x	x
3.2.	Phẩm chất, đạo đức và thái độ đối với nghề nghiệp												
PLO-3.2.1	Có trách nhiệm trong công việc, tính trung thực, có đạo đức nghề nghiệp. Tự tin và thích ứng trong môi trường làm việc thực tế, có khả năng làm việc độc lập và làm việc nhóm.										x		
PLO-3.2.2	Có thái độ ứng xử chuyên nghiệp, tự chủ trong công việc. Thường xuyên cập nhật thông tin trong lĩnh vực Kỹ thuật môi trường và các kiến thức bổ trợ.											x	
3.3.	Phẩm chất, đạo đức và thái độ đối với xã hội												
PLO-3.3.1	Có lập trường chính trị đúng đắn, nắm vững pháp luật Việt Nam và các luật, quy định chính sách môi trường												x
PLO-3.3.2	Có trách nhiệm và đạo đức với xã hội.											x	x

F. THANG TRÌNH ĐỘ NĂNG LỰC

Thang trình độ năng lực	Mô tả thang trình độ năng lực
1	Có trải nghiệm qua hoặc gặp qua
2	Có thể tham gia và đóng góp
3	Có thể hiểu và giải thích
4	Có kỹ năng trong thực hành hoặc triển khai
5	Có thể lãnh đạo hoặc sáng tạo

G. KHUNG CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

STT	Mã học phần	Tên học phần	Loại học phần		Số tín chỉ	Phân bố số giờ						Quan hệ với các học phần			Học kỳ dự kiến
			Bắt buộc	Tự chọn		Lý thuyết	Bài tập	Thảo luận	Thực hành	Thực tập	Kiểm tra	Tiền quyết	Học trước	Song hành	
I	KIẾN THỨC GIÁO DỤC ĐẠI CƯƠNG (28 tín chỉ: 28 tín chỉ bắt buộc, 0 tín chỉ tự chọn)														
1	LLCTTH3	Triết học Mác-Lênin	x		3	31	6	6	0	0	2				1
2	LLCTKT2	Kinh tế chính trị Mác-Lênin	x		2	21	2	6	0	0	1	LLCTTH3			2
3	LLCTXH2	Chủ nghĩa xã hội khoa học	x		2	22	2	4	0	0	2	LLCTTH3 LLCTKT2			4
4	LLCTLS2	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam	x		2	22	2	4	0	0	2	LLCTTH3	LLCTXH2	Khối KT CSN	6
5	LLCTTT2	Tư tưởng Hồ Chí Minh	x		2	20	3	5	0	0	2	LLCTTH3 LLCTKT2 LLCTXH2 LLCTLS2			8

6	LUA1012	Pháp luật Việt Nam đại cương	x		2	15	5	8	0	0	2				2
7	MTR1022	Giáo dục môi trường đại cương	x		2	19	1	9	1	0	0				1
8	KNM1013	Kỹ năng mềm	x		3	10	10	10	15	0	0				2
9	TOA1022	Đại số tuyến tính	x		2	20	8	0	0	0	2				3
10	HOA1013	Hóa học đại cương	x		3	30	9	4	0	0	2				1
11	VLV1013	Vật lý đại cương	x		3	40	4	0	0	0	1				1
12	TOA1032	Toán cao cấp 1	x		2	17	11	0	0	0	2				1
II	KIẾN THỨC GIÁO DỤC CHUYÊN NGHIỆP (125 tín chỉ: 110 tín chỉ bắt buộc, 15/30 tín chỉ tự chọn)														
a	Kiến thức cơ sở ngành (39 tín chỉ: 35 tín chỉ bắt buộc, 04/08 tín chỉ tự chọn)														
13	TOA2012	Thống kê ứng dụng	x		2	18	0	1	10	0	1				3
14	MTK3063	Vi sinh môi trường và thực hành	x		3	23	0	6	15	0	1		HOA1013 MTR3012	MTR3024 MTK2013	4
15	MTK2013	Cơ sở kỹ thuật môi trường	x		3	34	5	5	0	0	1		MTK3024	MTK3063	3
16	MTK2022	Xây dựng và quản lý dự án kỹ thuật môi trường	x		2	16	4	4	5	0	1	MTR3012			6

17	MTK3053	Công nghệ viễn thám và hệ thống thông tin môi trường	x		3	25	10	4	5	0	1				3
18	MTK2032	Vẽ kỹ thuật	x		2	20	8	1	0	0	1				5
19	MTK2042	Quản lý chất thải rắn và chất thải nguy hại	x		2	20	2	3	2	2	1	MTK2013			7
20	MTK3024	Sinh thái học môi trường và thực hành	x		4	33	6	7	12	0	2				3
21	MTR3012	Cơ sở khoa học môi trường	x		2	19	0	10	0	0	1				1
22	MTK3024	Hoá môi trường và thực hành	x		4	29	3	3	24	0	1		MTR3012		2
23	MTR3042	Phân tích môi trường	x		2	24	2	3	0	0	1		MTK3024		3
24	MTR3062	Quan trắc môi trường	x		2	21	3	5	0	0	1		MTR1022 MTK3024		4
25	MTR3172	Thực tập phân tích môi trường	x		2	5	0	0	25	0	0		MTK3024	MTR3062	4
26	MTR2012	Luật và chính sách môi trường	x		2	20	2	7	0	0	1				2

27	MTK2062	Năng lượng và môi trường		x	2	20	0	9	0	0	1	MTR3012			4
28	MTR3132	Sản xuất sạch hơn		x	2	20	5	5	0	0	0		MTR3012		4
29	MTR3182	Quy hoạch bảo vệ môi trường		x	2	20	0	9	0	0	1	MTR3012	MTR3024		6
30	QTM3242	Thủy văn và tài nguyên nước		x	2	22	2	5	0	0	1				6
b	Kiến thức ngành (41 tín chỉ: 35 tín chỉ bắt buộc, 06/12 tín chỉ tự chọn)														
31	MTK3012	Quá trình hóa học trong kỹ thuật môi trường	x		2	23	0	6	0	0	1	HOA1013	MTK3024 MTR3012		6
32	MTK3013	AutoCAD và 3D trong kỹ thuật môi trường	x		3	25	10	10	0	0	0				5
33	MTK3043	Xây dựng dự án đô thị thông minh và bền vững	x		3	14	6	7	18	0	0				5
34	MTK3022	Quá trình vật lý trong kỹ thuật môi trường	x		2	22	4	4	0	0	0				5
35	MTK3023	Độc học môi trường	x		3	30	6	7	0	0	2				5

36	MTK3032	Quá trình sinh học trong kỹ thuật môi trường	x		2	20	0	9	0	0	1		MTR3024		5
37	MTK3052	Máy bơm và trạm bơm	x		2	20	5	0	3	0	2	MTR1022	MTR3012 MTK3032	MTK3012	7
38	MTR3052	Môi trường lao động và sức khỏe nghề nghiệp	x		2	23	0	6	0	0	1		MTK3024 MTR3012 MTR3062		6
39	MTR4082	Đánh giá các nguồn thải	x		2	12	7	4	6	0	1				7
40	MTR4032	Kỹ thuật xử lý khí thải	x		2	20	5	4	0	0	1	MTK2013			8
41	MTR4062	Kỹ thuật xử lý chất thải rắn	x		2	20	5	4	0	0	1				7
42	MTK4012	Kỹ thuật xử lý nước cấp	x		2	21	2	6	0	0	1		MTR3012 MTK3024		7
43	MTK4033	Kỹ thuật xử lý nước thải	x		3	25	13	7	0	0	0		MTK3024 MTK2013		7
44	MTK4043	Mạng lưới cấp thoát nước	x		3	29	5	10	0	0	1			MTK4012 MTK4033	7
45	MTR4322	Đánh giá tác động môi trường	x		2	22	2	2	4	0	0		MTR1022	KT thuộc CSN kỳ 6	6

46	MTK3062	Hóa lý trong kỹ thuật môi trường		x	2	22	0	7	0	0	1	HOA1013	MTR3012 MTK3024		6
47	MTR4182	Kiểm soát ô nhiễm môi trường		x	2	20	2	7	0	0	1				6
48	MTR2062	Cơ sở kinh tế tài nguyên môi trường		x	2	20	5	4	0	0	1		MTR1022		6
49	MTR4342	Thích ứng và giảm thiểu biến đổi khí hậu		x	2	22	0	5	2	0	1	MTR3012			6
50	MTK4082	Hệ thống quản lý môi trường và kiểm toán môi trường		x	2	22	4	4	0	0	0		MTR1022		6
51	MTK4092	Xử lý nước thải chi phí thấp		x	2	17	2	10	0	0	1		MTK3024 MTK2013		6
b1	Kiến thức Chuyên ngành (16 tín chỉ: 11 tín chỉ bắt buộc, 05/10 tín chỉ tự chọn)														
52	MTR3113	Mô hình hóa môi trường	x		3	21	4	4	0	0	1		MTK3024		5
53	MTK4042	Đồ án xử lý nước thải	x		2	6	32	6	0	0	1		MTK2032 MTK4092	MTK4033 MTK4073	8
54	MTK4032	Đồ án xử lý khí	x		2	10	0	6	14	0	0		MTK2032		8

		thải											MTK3013 MTR4032		
55	MTK4052	Đồ án xử lý nước cấp	x		2	4	20	4	0	0	2		MTK4012 MTK2032		8
56	MTK4022	Đồ án xử lý chất thải rắn	x		2	10	0	6	14	0	0		MTK2013 MTR4062 MTK2032 MTK3013		8
57	MTK4063	Kỹ thuật xử lý ô nhiễm đất		x	3	34	0	10	0	0	1		MTK 3024 MTK2013		8
58	MTK4072	Kỹ thuật lò đốt chất thải		x	2	19	2	8	0	0	1		MTK2013	MTR4062	8
59	MTK4102	Kiểm soát và xử lý chất thải nguy hại		x	2	22	3	4	0	0	1				8
60	MTK4073	Xử lý nước thải công nghiệp		x	3	23	9	12	0	0	1		MTK3024 MTK3063 MTK2013	MTK4033 MTK4043	8
c	Kiến thức bổ trợ (08 tín chỉ: 08 tín chỉ bắt buộc, 0 tín chỉ tự chọn)														
61	MTK5012	Tiếng Anh chuyên ngành 1	x		2	17	3	2	7	0	1				1
62	MTK5022	Tiếng Anh chuyên ngành 2	x		2	17	5	0	7	0	1		MTK5012		2

63	MTK5032	Tiếng Anh chuyên ngành 3	x		2	15	10	0	3	0	2		MTK5012 MTK5022		4
64	MTR5032	Phương pháp nghiên cứu trong Khoa học môi trường	x		2	18	1	4	6	0	1				4
d	Kiến thức thực tập, thực tế (11 tín chỉ: 11 tín chỉ bắt buộc, 0 tín chỉ tự chọn)														
65	MTR4083	Thực tập thực tế	x		3	13	0	0	3	26	3				2
66	MTK3033	Thực tập nhà máy	x		3	2	0	4	0	39	0		Các HP từ kỳ 1 đến kỳ 3		4
67	MTK4015	Thực tập tốt nghiệp	x		5	0	0	5	0	70	0				9
e	ĐATN, KLTN hoặc học phần thay thế KLTN (10 tín chỉ: 10 tín chỉ bắt buộc, 0 tín chỉ tự chọn)														
68	MTK4019	Đồ án tốt nghiệp (Tất cả sinh viên làm đồ án tốt nghiệp)	x		10	0	0	0	75	75	0	Học đủ các HP quy định	Học đủ các HP quy định		9
TỔNG CỘNG					153										
III	CÁC CHỨNG CHỈ ĐIỀU KIỆN TỐT NGHIỆP														
1	Chứng chỉ Giáo dục Quốc phòng – An ninh (<i>thời gian học 4 tuần</i>)														
2	Chứng chỉ Ngoại ngữ không chuyên: Tiếng Anh/Pháp/Nga/Trung/Nhật/... bậc 3/6 (B1), dành cho sinh viên bình thường;														

	Tiếng Anh/Pháp/Nga/Trung/Nhật/... bậc 2/6 (A2), dành cho sinh viên thuộc đối tượng dân tộc ít người.
3	Chứng chỉ Ứng dụng công nghệ thông tin cơ bản
4	Hoàn thành chương trình giáo dục thể chất

I. NỘI DUNG TÓM TẮT CÁC HỌC PHẦN

1. LLCTTH3 - Triết học Mác-Lênin - 3 tín chỉ

Nội dung học phần Triết học Mác-Lênin (03 tín chỉ) được cấu trúc thành 3 chương: chương 1 trình bày khái lược về triết học và triết học Mác-Lênin, vai trò của triết học Mác-Lênin trong đời sống xã hội. Chương 2 trình bày những nội dung cơ bản của chủ nghĩa duy vật biện chứng. Chương 3 trình bày những nội dung cơ bản của chủ nghĩa duy vật lịch sử.

2. LLCTKT2 - Kinh tế chính trị Mác-Lênin – 2 tín chỉ

Nội dung học phần gồm 6 chương: Chương 1 bàn về đối tượng, phương pháp nghiên cứu và chức năng của kinh tế chính trị Mác-Lênin. Từ chương 2 đến chương 6 trình bày nội dung cốt lõi của kinh tế chính trị Mác-Lênin theo mục tiêu môn học. Cụ thể: Chương 2. Hàng hóa, thị trường và vai trò các chủ thể trong nền kinh tế thị trường; Chương 3. Giá trị thặng dư trong nền kinh tế thị trường; Chương 4. Cạnh tranh và độc quyền trong nền kinh tế thị trường; Chương 5. Kinh tế thị trường định hướng xã hội chủ nghĩa và các quan hệ lợi ích kinh tế ở Việt Nam; Chương 6. Công nghiệp hóa, hiện đại hóa và hội nhập kinh tế quốc tế của Việt Nam.

3. LLCTXH2 - Chủ nghĩa xã hội khoa học – 2 tín chỉ

Nội dung môn học gồm 7 chương. Chương 1: Nhập môn Chủ nghĩa xã hội khoa học; Chương 2: Sứ mệnh lịch sử của giai cấp công nhân; Chương 3: Chủ nghĩa xã hội và thời kỳ quá độ lên chủ nghĩa xã hội; Chương 4: Dân chủ xã hội chủ nghĩa và Nhà nước xã hội chủ nghĩa; Chương 5: Cơ cấu xã hội - giai cấp và liên minh giai cấp, tầng lớp trong thời kỳ quá độ lên chủ nghĩa xã hội; Chương 6: Vấn đề dân tộc và tôn giáo trong thời kỳ quá độ lên chủ nghĩa xã hội; Chương 7: Vấn đề gia đình trong thời kỳ quá độ lên chủ nghĩa xã hội.

4. LLCTLS2 - Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam - 2 tín chỉ

Nội dung cơ bản của học phần gồm: Chương mở đầu: Đối tượng, chức năng, nhiệm vụ, nội dung và phương pháp nghiên cứu, học tập Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam; Chương 1: Đảng Cộng sản Việt Nam ra đời và lãnh đạo đấu tranh giành chính quyền (1930-1945); Chương 2: Đảng lãnh đạo hai cuộc kháng chiến chống thực dân Pháp và đế quốc Mỹ xâm lược, hoàn thành giải phóng dân tộc, thống nhất đất nước (1945-1975); Chương 3: Đảng lãnh đạo cả nước quá độ lên chủ nghĩa xã hội và tiến hành công cuộc đổi mới (1975-2018); Kết luận: Những thắng lợi vĩ đại của cách mạng Việt Nam và những bài học lớn về sự lãnh đạo của Đảng.

5. LLCTTT2 - Tư tưởng Hồ Chí Minh - 2 tín chỉ

Nội dung học phần gồm 6 chương: chương 1, trình bày khái niệm, đối tượng, phương pháp nghiên cứu và ý nghĩa học tập môn học tư tưởng Hồ Chí Minh; chương 2 trình bày về cơ sở, quá trình hình thành và phát triển tư tưởng Hồ Chí Minh; chương 3 trình bày tư tưởng Hồ Chí Minh về độc lập dân tộc và chủ nghĩa xã hội; chương 4 trình

bày tư tưởng Hồ Chí Minh về Đảng Cộng sản Việt Nam và Nhà nước của nhân dân, do nhân dân, vì nhân dân; chương 5 trình bày tư tưởng Hồ Chí Minh về đại đoàn kết toàn dân tộc và đoàn kết quốc tế; chương 6 trình bày tư tưởng Hồ Chí Minh về văn hóa, đạo đức, con người.

6. LUA1012 - Pháp luật Việt Nam đại cương - 2 tín chỉ

Học phần giới thiệu những vấn đề lý luận cơ bản của học thuyết Mác-Lênin về nhà nước và pháp luật từ nguồn gốc, bản chất, hình thức, chức năng cũng như các kiểu nhà nước và pháp luật đã hình thành, tồn tại và phát triển qua các hình thái kinh tế xã hội khác nhau trong lịch sử nhân loại. Thêm vào đó, học phần cũng bao gồm việc nghiên cứu vị trí của nhà nước trong hệ thống chính trị, cấu thành bộ máy nhà nước, các hệ thống cơ quan nhà nước. Khối lượng lớn kiến thức cơ bản thuộc các ngành luật thông dụng của Việt Nam cũng được giới thiệu như quyền và nghĩa vụ cơ bản của công dân, tội phạm, vi phạm pháp luật hành chính, quy định của pháp luật về kết hôn, ly hôn, thừa kế...

7. MTR1022 - Giáo dục môi trường đại cương - 2 tín chỉ

Học phần bao gồm các nội dung liên quan đến các vấn đề cơ bản của môi trường (khái niệm, chức năng, thành phần môi trường); chính sách, pháp luật bảo vệ môi trường; tài nguyên thiên nhiên; các hoạt động của con người (du lịch, giao thông, nông nghiệp, công nghiệp) gây ra các tác động có hại đến môi trường; dân số và môi trường; các vấn đề về chất thải rắn liên quan đến môi trường; và biến đổi khí hậu.

8. KNM1013 - Kỹ năng mềm - 3 tín chỉ

Học phần Kỹ năng mềm tập trung rèn luyện và phát triển ba kỹ năng cơ bản cho người học: Kỹ năng giao tiếp, Kỹ năng thuyết trình và Kỹ năng làm việc nhóm. Các nội dung có tính chất thực hành chiếm thời lượng chủ yếu so với các nội dung có tính chất lý thuyết.

- Kỹ năng giao tiếp trình bày các khái niệm về giao tiếp, chức năng và các loại hình giao tiếp, nguyên tắc và chuẩn mực, các nghi thức trong giao tiếp; phân tích, thực hành thông qua hệ thống bài tập tình huống thực tế về các kỹ năng giao tiếp trong trường học, nơi làm việc, gia đình, kỹ năng tạo ấn tượng ban đầu và mở đầu quá trình giao tiếp, kỹ năng nói và lắng nghe, kỹ năng đặt câu hỏi và phản hồi, kỹ năng duy trì và kết thúc quá trình giao tiếp; rèn luyện, thực hành các kỹ năng sử dụng phương tiện giao tiếp trong những tình huống cụ thể.

- Kỹ năng thuyết trình trình bày các khái niệm, tầm quan trọng và các dạng thức của thuyết trình, các yếu tố ảnh hưởng đến quá trình thuyết trình; phân tích, thực hành các bước chuẩn bị thuyết trình; rèn luyện, thực hành kỹ năng tiến hành một bài thuyết trình dựa trên hệ thống các chủ đề và các tình huống có thể xảy ra trong quá trình thuyết trình.

- Kỹ năng làm việc nhóm trình bày khái niệm, ý nghĩa của làm việc nhóm, các hình thức nhóm, tiêu chí đánh giá nhóm làm việc hiệu quả; phân tích, thực hành các giai đoạn hình thành và phát triển nhóm làm việc hiệu quả; rèn luyện, thực hành thông qua hệ thống các bài tập tình huống thực tế về các kỹ năng cần thiết với cá nhân và tổ chức nhóm để giúp nhóm làm việc hiệu quả.

9. TOA1022 - Đại số tuyến tính - 2 tín chỉ

Học phần trình bày các kiến thức cơ bản về Đại số tuyến tính. Nội dung của học phần gồm 4 chương, trình bày về các chủ đề: Ma trận, định thức, hệ phương trình tuyến tính, Không gian vectơ, ánh xạ tuyến tính, và chéo hóa ma trận.

10. HOA1013 - Hóa học đại cương - 3 tín chỉ

Học phần Hóa học đại cương cung cấp các kiến thức cơ bản về các cơ sở lý thuyết hóa học, bảng hệ thống tuần hoàn các nguyên tố hoá học, mối quan hệ giữa cấu trúc lớp vỏ electron và sự biến thiên tuần hoàn các tính chất của các nguyên tố; Cấu tạo phân tử và liên kết hoá học; Giải thích cấu trúc các phân tử dựa vào các phương pháp lượng tử (VB, MO) và các trạng thái tập hợp của các chất (trạng thái khí, lỏng và rắn).

11. VLY1013 - Vật lý đại cương - 3 tín chỉ

Học phần Vật lý đại cương trang bị cho sinh viên kiến thức cơ bản của vật lý về các phân Cơ, Nhiệt, Điện, Quang. Hướng dẫn cho sinh viên nắm vững và hiểu rõ ý nghĩa của các đại lượng vật lý, nắm vững các định lý và các định luật vật lý có thể giải thích các hiện tượng và có khả năng giải quyết các bài toán thực tế cụ thể.

12. TOA1032 - Toán cao cấp 1 - 2 tín chỉ

Học phần cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản của phép tính vi tích phân hàm một biến và phép tính vi phân hàm nhiều biến, làm nền tảng cho việc học tập các ngành học như vật lý, hóa học, cơ học, toán kinh tế. Học phần được chia làm 4 chương, đó là các chương Hàm số, giới hạn hàm số, Đạo hàm và vi phân hàm một biến, Tích phân hàm một biến, Phép tính vi phân hàm nhiều biến

13. TOA2012 - Thống kê ứng dụng - 2 tín chỉ

Học phần này nhằm cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản nhất về khoa học thống kê và kỹ năng sử dụng phần mềm Excel hoặc SPSS để có thể áp dụng vào một số bài toán trong thực tế cuộc sống. Sinh viên sẽ được học những khái niệm cơ bản về chọn mẫu, xử lý số liệu thống kê, các khái niệm cơ bản về các đặc trưng mẫu thực nghiệm, thống kê mô tả, các nguyên tắc cơ bản của khoa học thống kê, các bài toán thống kê như ước lượng, kiểm định, tương quan, hồi quy và cách sử dụng phần mềm để xử lý những bài toán đó.

14. MTK3063 - Vi sinh môi trường và thực hành - 3 tín chỉ

Phần lý thuyết: Trang bị kiến thức cơ sở chung về vi sinh môi trường bao gồm sự phong phú và đa dạng của thế giới vi sinh vật, và mối quan hệ với con người và môi trường; Ý nghĩa lý luận và thực tiễn của vi sinh vật học môi trường, chủ yếu tập trung đến các đặc điểm hình thái cấu tạo của các nhóm vi sinh vật, hoạt động trao đổi chất, đặc điểm sinh trưởng và phát triển, phân bố của các nhóm vi sinh vật trong môi trường và các ứng dụng trong sản xuất đời sống. Đặc biệt chú trọng vai trò của vi sinh vật trong vấn đề bảo vệ môi trường, các ứng dụng vi sinh vật để sản xuất thuốc trừ sâu và phân sinh học,

xử lí chất thải, sản xuất thuốc kháng sinh, vaccine.... qua đó nâng cao sự hiểu biết để có những ứng dụng vào thực tiễn sản xuất và đời sống trên đối tượng vi sinh vật.

Phần thực hành: Thực hành Vi sinh Môi trường hướng đến trang bị kỹ năng làm việc trong phòng thí nghiệm (PTN), an toàn trong PTN, hướng dẫn người học sử dụng các dụng cụ, thiết bị thông dụng trong PTN; giúp người học dần làm quen với việc tính toán, pha chế các loại hóa chất thông dụng; thực hành rèn luyện kỹ năng và các thao tác thực hành vi sinh vật gồm giới thiệu các phương pháp làm tiêu bản, nhuộm màu và quan sát hình thái các nhóm vi sinh vật, các phương pháp chuẩn bị môi trường, phân lập, nuôi cấy, đếm số lượng và các phản ứng định tính để nhận biết một số quá trình vi sinh vật trong tự nhiên.

15. MTK2013 - Cơ sở kỹ thuật môi trường - 3 tín chỉ

Học phần trang bị kiến thức nền tảng về kỹ thuật xử lý chất ô nhiễm gồm: nước, nước thải, chất thải rắn, bụi, hơi và khí thải. Cơ sở lý thuyết, nguyên lý công nghệ của các quá trình xử lý liên quan được giới thiệu và cập nhật. Với nước cấp và nước thải, đó là các quá trình xử lý cơ học, hóa-lý, hóa học và sinh học. Với chất thải rắn, đó là các quá trình tách loại, xử lý bằng các phương pháp chôn lấp, đốt, nhiệt phân hay ủ sinh học. Với khí thải, đó là các quá trình xử lý bụi, hơi và khí độc hại. Trong học phần, sinh viên sẽ có cơ hội rèn luyện một số kỹ năng như làm việc theo nhóm, đọc-hiểu tài liệu chuyên ngành tiếng Anh, và tính toán sơ lược một số quá trình xử lý cơ bản.

16. MTK2022 - Xây dựng và quản lý dự án kỹ thuật môi trường - 2 tín chỉ

Học phần cung cấp một số kiến thức liên quan đến việc lập kế hoạch và tiến độ của dự án, các hình thức quản lý trong quá trình thực hiện dự án bao gồm cả quá trình trao đổi thông tin, hệ thống lưu trữ và cơ sở dữ liệu quản lý. Học phần còn giúp phân biệt giữa giám sát và đánh giá dự án, phân tích các phương pháp giám sát và đánh giá, đồng thời nêu rõ những công việc cần được tiến hành khi một dự án kết thúc. Ngoài ra, học phần còn cung cấp thêm một số nghiên cứu điển hình nhằm giúp sinh viên làm quen với các dự án NGO hiện đang rất phổ biến ở Việt Nam hiện nay.

17. MTK3053 - Công nghệ viễn thám và hệ thống thông tin môi trường - 3 tín chỉ

Môn học giới thiệu những nội dung cơ bản xây dựng các bản đồ chuyên đề về môi trường thông qua việc ứng dụng công nghệ GIS và viễn thám. Các nội dung cụ thể bao gồm: giới thiệu về hệ thống tin địa lý (GIS), mô hình số địa hình và các ứng dụng của phương pháp GIS trong nghiên cứu môi trường. Môn học cũng giới thiệu các loại tư liệu viễn thám, phương pháp thu nhận thông tin từ tư liệu viễn thám, các nguyên tắc lựa chọn tư liệu viễn thám cho mục tiêu quản lý môi trường, một số ứng dụng phương pháp viễn thám trong kỹ thuật môi trường.

18. MTK2032 - Vẽ kỹ thuật - 2 tín chỉ

Vẽ kỹ thuật là môn học nghiên cứu cách biểu diễn các vật thể bất kỳ trong không gian lên các mặt phẳng thông qua các phép chiếu vuông góc, cũng như cấu tạo bên trong và chất liệu của vật thể thông qua hình cắt và mặt cắt. Bên cạnh đó môn học còn nghiên cứu cách thể hiện vật thể trong không gian từ hình dáng bên ngoài và cấu tạo bên trong của chúng thông qua phối cảnh trực đo và hình cắt trực đo. Cung cấp cho sinh viên các tiêu chuẩn cụ

thể trong việc thiết lập bản vẽ kỹ thuật. Cách phối hợp biểu diễn các bản vẽ trong việc thể hiện hình dáng, cấu tạo của vật thể làm cơ sở giúp cho sinh viên bước đầu có những kiến thức cơ bản trong việc hiểu và thể hiện một bản vẽ kỹ thuật đầy đủ.

19. MTK2042 - Quản lý chất thải rắn và chất thải nguy hại - 2 tín chỉ

Học phần quản lý chất thải rắn và chất thải nguy hại sẽ cung cấp cho sinh viên kiến thức về đặc trưng, thành phần, tính chất của chất thải rắn; các hệ thống thu gom và tính toán với các hệ thống thu gom, tái chế chất thải rắn. Về khối kiến thức xử lý chất thải rắn cơ bản như: ủ phân hữu cơ, đốt, chôn lấp hợp vệ sinh cũng được đề cập trong nội dung của học phần. Đối với chất thải nguy hại sẽ cung cấp các kiến thức về phân định, phân loại lưu giữ vận chuyển an toàn chất thải nguy hại, các quy định về mã phân loại chất thải nguy hại.

20. MTR3024 - Sinh thái học môi trường và thực hành - 4 tín chỉ

Giới thiệu về các khái niệm cơ bản của sinh thái học, lịch sử hình thành, ý nghĩa và vai trò của sinh thái học. Trình bày các khái niệm về môi trường, các nhân tố sinh thái và một số quy luật cơ bản của sinh thái học. Các mức độ tổ chức của sinh vật trong tự nhiên, trình bày cấu trúc, đặc trưng của các mức độ quần thể, quần xã và hệ sinh thái. Cung cấp những kiến thức về quá trình hoạt động của các chu trình vật chất và dòng năng lượng. Giới thiệu qui luật phân chia sinh đới và các hệ sinh thái điển hình trên thế giới và khu vực. Trình bày những mối liên quan của các vấn đề môi trường hiện nay liên quan đến hệ sinh thái. Phần mở đầu nêu các khái niệm cơ bản của sinh thái học, lịch sử hình thành, ý nghĩa và vai trò của sinh thái học. Thực hành liên quan đến sinh thái môi trường, củng cố và mở rộng các kiến thức lý thuyết đã học trong phần Sinh thái Môi trường trước đó. Sinh viên sẽ được làm quen và rèn luyện nhiều kỹ năng cơ bản trong định loại sinh vật, khảo sát thực địa, phân tích các thông số dinh dưỡng.

21. MTR3012 - Cơ sở khoa học môi trường - 2 tín chỉ

Học phần mang ý nghĩa nhập môn của ngành, trình bày các khái niệm về môi trường, khoa học môi trường cũng như những kiến thức cơ sở của ngành khoa học môi trường như:

Các khái niệm cơ bản về môi trường và khoa học môi trường: khái niệm môi trường và thành phần môi trường, khoa học môi trường, các chức năng chủ yếu của môi trường, các vấn đề môi trường toàn cầu,...

Các thành phần cơ bản môi trường: Thạch quyển, Khí quyển, Thủy quyển, Sinh quyển và mối quan hệ giữa các quyển trên trong việc duy trì môi trường Trái đất.

Các dạng tài nguyên thiên nhiên: nước, đất, rừng, đa dạng sinh học, khoáng sản, năng lượng, tài nguyên biển, khí hậu cảnh quan.

Các vấn đề nền tảng về môi trường và phát triển: dân số, năng lượng, lương thực - thực phẩm, phát triển bền vững.

22. MTK3024 - Hoá môi trường và thực hành - 4 tín chỉ

Phần 1. Học phần trang bị các kiến thức nền tảng về thành phần hóa học của môi trường; sự hình thành, chuyển hóa và tác động của các chất hóa học trong môi trường. Với môi trường không khí, đó là cấu trúc và thành phần của khí quyển, hoá học về oxy, ozon và sự ô nhiễm không khí. Với môi trường nước, đó là các thông tin về chu trình nước, thành phần của thủy quyển và sự ô nhiễm nước. Với môi trường đất, đó là thành phần hoá học của đất, các đặc trưng hóa học của đất và sự ô nhiễm đất. Ngoài ra, học phần còn cung cấp kiến thức sơ bộ về độc học, đặc điểm và tác động của một số chất độc hoá học trong môi trường đến cơ thể sinh vật.

Phần 2. Thực hành Hóa môi trường hướng đến trang bị kỹ năng làm việc trong phòng thí nghiệm (PTN), an toàn trong PTN, hướng dẫn người học sử dụng các dụng cụ, thiết bị thông dụng trong PTN; giúp người học dần làm quen với việc tính toán, pha chế các loại hóa chất thông dụng và thực hành phân tích một số thông số chất lượng môi trường cơ bản. Sinh viên sẽ được củng cố và mở rộng các kiến thức lý thuyết đã học trong học phần Hóa Môi trường, được kiểm chứng các hiện tượng, quá trình hóa học môi trường trong thực tế và một số giải pháp kiểm soát ô nhiễm cơ bản.

23. MTR3042 - Phân tích môi trường - 2 tín chỉ

Phần Mở đầu giới thiệu về một số kiến thức chung: Vai trò của phân tích môi trường trong chương trình kiểm soát ô nhiễm môi trường; Đường đi (hay sự vận chuyển) các chất ô nhiễm trong môi trường; Các giai đoạn của phân tích môi trường; Kiểm soát chất lượng phương pháp phân tích môi trường.

Chương 1 giới thiệu về phân tích nước và nước thải: Phân loại các thông số chất lượng nước; Quy cách lấy mẫu và bảo quản mẫu; Các phương pháp phân tích các thông số chất lượng nước (các thông số cơ bản, các ion thường gặp, các cấu tử lượng vết và siêu vết).

Chương 2 giới thiệu về phân tích các mẫu rắn môi trường (đất, trầm tích và sinh vật): Quy cách lấy mẫu, bảo quản và xử lý mẫu; Các phương pháp phân tích các chất ô nhiễm hữu cơ, các kim loại độc và một số thông số khác trong các mẫu rắn môi trường.

Chương 3 giới thiệu phân tích không khí: Một số khái niệm cơ bản; Các chất ô nhiễm không khí (các khí ô nhiễm và bụi lơ lửng); Quy cách lấy mẫu; Các phương pháp phân tích nồng độ trung bình theo thời gian và nồng độ tức thời các khí ô nhiễm; Các phương pháp phân tích bụi lơ lửng trong không khí.

24. MTR3062 - Quan trắc môi trường - 2 tín chỉ

Quan trắc môi trường bao gồm thu thập, phân tích và đánh giá các dữ liệu môi trường. Trang bị tri thức cơ sở chung về quan trắc môi trường bao gồm thiết lập các trạm quan trắc, thu mẫu, phân tích mẫu, đánh giá và kiểm soát chất lượng của các số liệu phân tích, chú trọng đến tầm quan trọng của việc thiết lập trạm quan trắc và thiết kế chương trình thu mẫu.

25. MTR3172 - Thực tập phân tích môi trường - 2 tín chỉ

Thực hiện một chương trình lấy mẫu thực tế, kết hợp đo đạc các thông số hiện trường.

Phân tích một số thông số chất lượng nước cơ bản tại phòng thí nghiệm và đánh giá mức độ ô nhiễm của mẫu nước.

26. MTR2012 - Luật và chính sách môi trường - 2 tín chỉ

Học phần cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về luật pháp và chính sách bảo vệ môi trường trên thế giới và ở Việt Nam, vấn đề quản lý nhà nước về bảo vệ môi trường và các công cụ thực hiện chính sách bảo vệ môi trường.

27. MTK2062 - Năng lượng và môi trường - 2 tín chỉ

Mở đầu, học phần giới thiệu vấn đề các khái niệm liên quan đến năng lượng, sử dụng năng lượng, quan hệ giữa năng lượng, môi trường và phát triển. Đối với các dạng năng lượng phổ biến như năng lượng hóa thạch, năng lượng từ sinh khối, năng lượng hạt nhân, bên cạnh các kiến thức cơ bản về bản chất và phương thức sinh năng lượng, học phần trình bày sâu các khía cạnh môi trường (tích cực, tiêu cực). Các dạng năng lượng sạch được giới thiệu như năng lượng Mặt Trời, năng lượng nước, năng lượng gió, năng lượng hydro. Học phần cũng giới thiệu các giải pháp kiểm soát ô nhiễm môi trường trong khai thác, sản xuất và sử dụng năng lượng; các hướng sử dụng năng lượng bền vững và thân thiện với môi trường.

28. MTR3132 - Sản xuất sạch hơn - 2 tín chỉ

Học phần trang bị cho sinh viên những hiểu biết tổng quan về sản xuất sạch hơn (SXSH) bao gồm tiến trình lịch sử hình thành, bản chất, các lợi ích của SXSH, các nhóm giải pháp kỹ thuật của SXSH. Phương pháp luận đánh giá SXSH qua tiếp cận theo quy trình DESIRE được giới thiệu chi tiết với các ví dụ và bài tập. Cơ hội áp dụng SXSH vào các ngành công nghiệp, dịch vụ và sản phẩm được trình bày thông qua một số trường hợp nghiên cứu điển hình. Học phần còn giới thiệu khái niệm đánh giá vòng đời (LCA), hệ thống quản lý môi trường (EMS), bộ tiêu chuẩn ISO 14001 và quy trình triển khai EMS theo ISO 14001 trong mối liên quan với SXSH.

29. MTR3182 - Quy hoạch bảo vệ môi trường - 2 tín chỉ

Học phần bao gồm các nội dung chính sau: Tổng quan về quy hoạch bảo vệ môi trường - các khái niệm, nguyên tắc cơ bản và đặc điểm; Nội dung quy hoạch bảo vệ môi trường; Các phương pháp và công cụ dùng trong quy hoạch bảo vệ môi trường; Quy hoạch bảo vệ môi trường vùng; Quy hoạch bảo vệ môi trường ngành.

30. QTM3242 - Thủy văn và tài nguyên nước - 2 tín chỉ

Nội dung của học phần bao gồm 8 chương được kết cấu thành 2 phần:

- Phần 1: Khái quát chung về thủy văn và tài nguyên nước, một số đặc điểm về thủy văn như lưu trữ nước và tính toán một số đặc trưng phục vụ cho thiết kế cũng như các vùng ven biển.

- Phần 2: Trang bị cho sinh viên một số đặc điểm của tài nguyên nước mặt cũng như nước dưới đất.

31. MTK3012 - Quá trình hóa học trong kỹ thuật môi trường - 2 tín chỉ

Học phần đề cập đến các nguyên tắc cơ bản về cân bằng hóa học và quá trình hóa học tạo nên các công cụ cơ bản, cần thiết để thiết kế một hệ thống hiệu quả hơn trong giải quyết các vấn đề môi trường như xử lý nước, nước thải, khí thải và rác thải. Các quá trình hóa học tiêu biểu ứng dụng trong làm mềm nước, trao đổi ion, cấp khí, keo tụ, khử trùng, đốt, thiêu kết, ăn mòn, xúc tác, điện hóa, oxy hóa khử.

32. MTK3013 - AutoCAD và 3D trong kỹ thuật môi trường - 3 tín chỉ

Học phần sẽ cung cấp kiến thức về phần mềm Autocad và 3DStudio Max. Đây là hai trong những phần mềm nổi tiếng, phổ biến và được nhiều người sử dụng nhất trong các phần mềm trợ giúp thiết kế bản vẽ hai chiều và ba chiều.

Phần mềm Autocad là phần mềm thiết kế thông dụng cho các chuyên ngành như cơ khí chính xác, xây dựng, kiến trúc, kỹ thuật môi trường... qua đó có thể thể hiện được tất cả những ý tưởng thiết kế những công trình kỹ thuật. Autocad cung cấp các chế độ vẽ thuận tiện, công cụ quản lý bản vẽ mạnh, làm cho bản vẽ được tổ chức có khoa học, máy tính xử lý nhanh, ít mắc lỗi, và nhiều người có thể tham gia trong quá trình thiết kế.

3DStudio Max là một trong những phần mềm đồ họa 3D chuyên nghiệp, có khả năng dựng mô hình mạnh mẽ với một tập hợp các plugin kiến trúc mềm dẻo và phong phú, được sử dụng cho việc phát triển game và các mô hình kiến trúc, cơ khí...

Trong tương lai, với tốc độ phát triển nhanh chóng của khoa học, công nghệ, các phần mềm này trên sẽ ngày càng được hoàn thiện để đáp ứng được yêu cầu ngày càng cao của người sử dụng.

33. MTK3043 - Xây dựng dự án đô thị thông minh và bền vững - 3 tín chỉ

Trang bị cho sinh viên một số kiến thức chung về các yếu tố cần có của một thành phố thông minh bền vững và các kỹ năng đề xuất, thiết kế và tiến hành thực hiện một dự án để góp phần xây dựng thành phố thông minh và bền vững.

34. MTK3022 - Quá trình vật lý trong kỹ thuật môi trường - 2 tín chỉ

Môn học trang bị cho người học các kiến thức nền tảng liên quan đến các quá trình vật lý được ứng dụng trong lĩnh vực kỹ thuật môi trường, bao gồm: các quá trình truyền khối và kỹ thuật phân riêng, truyền nhiệt trong môi trường, các quá trình lắng, lọc, động học, quá trình hấp phụ.

35. MTK3023 - Độc học môi trường - 3 tín chỉ

Học phần trang bị kiến thức cơ bản về độc chất đối với môi trường và con người. Cung cấp cho sinh viên kiến thức về các chất độc điển hình trong môi trường bao gồm tính chất, đặc điểm của chất độc trong môi trường, nguồn phát sinh trong môi trường và tác động của chúng lên hệ sinh thái và cơ thể sống. Các phương thức và cơ chế lan truyền độc chất trong các thành phần môi trường, sự biến đổi các chất độc trong môi trường; sự thâm nhập độc chất vào cơ thể sinh vật và con người được đề cập. Học phần cũng giới thiệu một số quá trình gây độc trong môi trường có tác động xấu đến hệ sinh thái và con

người, sơ lược về tiêu chuẩn môi trường về chất độc quản lý các chất độc và đánh giá rủi ro.

36. MTK3032 - Quá trình sinh học trong kỹ thuật môi trường - 2 tín chỉ

Học phần này tập trung giới thiệu về các quá trình sinh học trong kỹ thuật môi trường, hoạt động và ức chế enzyme, sự cân bằng các phản ứng sinh hóa; cân bằng vi sinh vật và phân tích phản ứng; động học vi sinh vật trong các phản ứng; tổng quan về xử lý nước thải và quá trình sinh học; các quá trình xử lý bùn, quá trình kỵ khí;...

37. MTK3052 - Máy bơm và trạm bơm - 2 tín chỉ

Môn học cung cấp kiến thức cho sinh viên về cấu tạo, nguyên lý làm việc và đặc tính các loại máy bơm (bơm cánh, bơm thể tích, bơm tia, bơm khí nén, bơm chân không,...); Cách chọn và sử dụng các loại máy bơm trong các lĩnh vực cấp thoát nước phục vụ nhiều mục đích sinh hoạt, sản xuất của đời sống; Thiết kế hệ thống công trình trạm bơm và quản lý vận hành trạm bơm cấp nước và thoát nước.

38. MTR3052 - Môi trường lao động và sức khỏe nghề nghiệp - 2 tín chỉ

Học phần cung cấp kiến thức cơ sở về các yếu tố môi trường nơi làm việc và các mối nguy từ các yếu tố này, về các bệnh nghề nghiệp liên quan đến môi trường lao động, các phương pháp quan trắc và đánh giá môi trường lao động, về quản lý môi trường lao động và bệnh nghề nghiệp. Đặc biệt, học phần sẽ giúp sinh viên tiếp cận với bộ tiêu chuẩn quốc tế ISO 45001 về hệ thống quản lý an toàn và sức khỏe nghề nghiệp, cập nhật các luật và chính sách về môi trường lao động và sức khỏe nghề nghiệp ở Việt Nam. Quản lý môi trường lao động và sức khỏe nghề nghiệp trong một số ngành, lĩnh vực cụ thể sẽ được giới thiệu minh họa.

39. MTR4082 - Đánh giá các nguồn thải - 2 tín chỉ

Học phần trang bị kiến thức về thứ tự quy trình thực hiện trong phương pháp đánh giá nhanh nguồn thải. Cách thức để đánh giá các nguồn thải khác nhau. Bao gồm nguồn khí thải, nguồn nước thải và nguồn chất thải rắn. Ngoài ra học phần còn tạo điều kiện để sinh viên tham gia áp dụng để tính toán và đánh giá một số nguồn thải tại địa bàn Thừa Thiên Huế.

Chương 1 ôn lại và hệ thống hóa các kiến thức cơ bản trong kiểm soát ô nhiễm môi trường

Chương 2 trang bị kiến thức tổng quan về công tác Đánh giá nguồn thải, bao gồm các phương pháp đánh giá, quy trình đánh giá và cách trình bày 1 báo cáo đánh giá nguồn thải

Chương 3 cung cấp kiến thức về quy trình đánh giá nhanh các nguồn khí thải, áp dụng vào thực tế.

Chương 4 trang bị kiến thức về quy trình đánh giá nhanh các nguồn nước thải, áp dụng vào thực tế.

Chương 5 cung cấp kiến thức về quy trình đánh giá nhanh các nguồn chất thải rắn, áp dụng vào thực tế.

40. MTR4032 - Kỹ thuật xử lý khí thải - 2 tín chỉ

Học phần trang bị cho sinh viên chuyên ngành Kỹ thuật Môi trường kiến thức chuyên về xử lý khí thải, bao gồm xử lý bụi và các chất ô nhiễm khí và hơi. Đặc điểm của nguồn và các tác nhân ô nhiễm, cơ sở lý-hóa của các quá trình ứng dụng trong xử lý khí thải được tổng quan. Nguyên tắc xử lý, cấu tạo thiết bị và tính hiệu quả xử lý của các thiết bị xử lý (buồng lắng, cyclone, túi lọc, lọc tĩnh điện, rửa ướt) được giới thiệu. Nguyên tắc, sơ đồ hệ thống xử lý một số chất ô nhiễm dạng khí và hơi (SO₂, NO_x, VOC, Cl₂,...) bằng các phương pháp hấp thụ, hấp phụ, oxy hóa-khử được trình bày. Học phần cũng giới thiệu công nghệ xử lý một số loại khí thải từ động công nghiệp, giao thông, sinh hoạt.

41. MTR4062 - Kỹ thuật xử lý chất thải rắn - 2 tín chỉ

Học phần trang bị kiến thức về các kỹ thuật xử lý chất thải rắn sinh hoạt. Cơ sở lý thuyết, nguyên lý công nghệ của hầu hết quá trình xử lý liên quan được giới thiệu. Bao gồm phương pháp cơ học, phương pháp nhiệt, phương pháp chôn lấp và phương pháp sinh học. Ngoài ra, sinh viên sẽ được tiếp cận một số công nghệ xử lý chất thải rắn hiện đại đang được áp dụng tại các nước tiên tiến thông qua các đoạn phim tư liệu.

42. MTK4012 - Kỹ thuật xử lý nước cấp - 2 tín chỉ

Trang bị cho người học kiến thức về nguồn nước, các chỉ tiêu chất lượng nước, các nguyên tắc lựa chọn nguồn nước cấp và yêu cầu của một hệ thống xử lý nước cấp. Giúp người học nắm bắt được các sơ đồ công nghệ xử lý nước cấp, cấu tạo và nguyên tắc hoạt động của các công trình, phương pháp chính trong xử lý nước (nước mặt, nước mặn, nước ngầm, nước hồ bơi...); Nguyên tắc bố trí các công trình xử lý và bổ trợ một cách phù hợp về kinh tế và kỹ thuật. Trình bày các nội dung về quản lý và vận hành một nhà máy xử lý nước cấp hiệu quả.

43. MTK4033 - Kỹ thuật xử lý nước thải - 3 tín chỉ

Học phần trang bị cho sinh viên chuyên ngành Kỹ thuật Môi trường kiến thức nâng cao về kỹ thuật các quá trình xử lý nước thải, bao gồm xử lý cơ học, sinh học, hóa lý và hóa học, các quá trình xử lý ở điều kiện tự nhiên. Ở một số quá trình phổ biến nhất, ngoài các kiến thức về cơ sở lý thuyết sẽ tập trung vào tính toán, kỹ thuật vận hành và thiết bị xử lý. Đặc biệt, một số trường hợp công nghệ xử lý nước thải cụ thể và cập nhật sẽ được giới thiệu, phân tích và thảo luận giúp sinh viên có thể tiếp cận gần với thực tế xử lý nước thải.

44. MTK4043 - Mạng lưới cấp thoát nước - 3 tín chỉ

Học phần trang bị cho sinh viên các kiến thức cơ bản về hệ thống cấp thoát nước, bao gồm hai phần:

Phần 1. Mạng lưới cấp nước. Trang bị kiến thức về hệ thống cấp nước, bao gồm: cơ sở lựa chọn các nguồn cấp nước, các loại công trình thu nước, một số công trình trong trạm xử lý nước cấp, phương pháp tính toán thiết kế mạng lưới cấp nước.

Phần 2. Mạng lưới thoát nước. Trang bị cho sinh viên các kiến thức cơ bản về hệ thống thoát nước đô thị, bao gồm: tổ chức thoát nước và đặc điểm hệ thống thoát nước đô thị; mạng lưới và các công trình trên mạng lưới thoát nước; tính toán thủy lực và thiết kế mạng lưới thoát nước; nguyên tắc kiểm soát nước thải đô thị, các điều kiện vệ sinh khi xả nước thải vào sông hồ, và các cơ sở để tính toán thiết kế hệ thống thoát nước.

45. MTR4322 - Đánh giá tác động môi trường - 2 tín chỉ

Học phần này cung cấp các nguyên tắc, quy định, trình tự, phương pháp đánh giá tác động môi trường. Nội dung chủ yếu của học phần bao gồm: các vấn đề chung về đánh giá tác động môi trường; các quan điểm và nguyên tắc tiến hành đánh giá tác động môi trường, khuôn khổ thể chế chính sách, quy trình trong đánh giá tác động môi trường; các kỹ thuật phân tích, dự báo tác động môi trường; một số hướng dẫn về đánh giá tác động môi trường cho các dự án phát triển. Học phần còn trang bị cho sinh viên kỹ năng lập báo cáo ĐTM thông qua các bài thực hành, thực tập trên lớp.

46. MTK3062 - Hóa lý trong kỹ thuật môi trường - 2 tín chỉ

Môn học cung cấp tri thức cơ sở cho sinh viên về bảo toàn và cân bằng năng lượng; bảo toàn và cân bằng vật chất trong môi trường, dung dịch và động học các phản ứng, điện hóa học. Đây là cơ sở để nghiên cứu các quá trình tích lũy, lan truyền, phân hủy vật chất diễn ra trong các thành phần môi trường (đất, nước, nước thải, không khí, khí thải); từ đó đưa ra các phương pháp xử lý thích hợp các tác nhân ô nhiễm.

47. MTR4182 - Kiểm soát ô nhiễm môi trường - 2 tín chỉ

Học phần trình bày các kiến thức về nguồn gốc ô nhiễm, tác nhân và tác hại của ô nhiễm đối với môi trường; các biện pháp kỹ thuật, công nghệ giảm thiểu ô nhiễm; phương thức vận dụng các công cụ pháp lý, kinh tế trong kiểm soát ô nhiễm môi trường nước, không khí, ô nhiễm chất thải rắn; những kinh nghiệm về kiểm soát ô nhiễm trên thế giới và ở Việt Nam;

48. MTR2062 - Cơ sở kinh tế tài nguyên môi trường - 2 tín chỉ

Học phần này cung cấp những kiến thức cơ bản về mối quan hệ giữa kinh tế và môi trường; cơ sở lý luận về kinh tế vi mô để nghiên cứu kinh tế ô nhiễm môi trường; phương pháp tính toán những tác động môi trường của các dự án dưới góc độ kinh tế thông qua phân tích chi phí - lợi ích để đưa ra các quyết định đối với các dự án và một số phương pháp định giá tài nguyên môi trường.

49. MTK4342 –Thích ứng và giảm thiểu biến đổi khí hậu - 2 tín chỉ

Học phần Thích ứng và giảm thiểu biến đổi khí hậu cung cấp cho sinh viên kiến thức cơ bản về khí hậu và biến đổi khí hậu, các nguyên nhân cũng như giải pháp nhằm

giảm thiểu biến đổi khí hậu và giảm thiểu tác động của biến đổi khí hậu đến con người và tự nhiên.

50. MTK4082 - Hệ thống quản lý môi trường và kiểm toán môi trường - 2 tín chỉ

Học phần trang bị những kiến thức gồm các khái niệm, thành phần của hệ quản lý môi trường và hệ thống quản lý môi trường ISO 14001; quy trình đánh giá và thi hành hệ thống quản lý; các nguyên tắc, thủ tục, quy trình, phương pháp, kỹ thuật trong kiểm toán môi trường và kiểm toán chất thải; một số hướng dẫn kiểm toán môi trường đối với một số lĩnh vực cụ thể và quy trình thực thi theo tiêu chuẩn ISO.

51. MTK4092 - Xử lý nước thải chi phí thấp – 2 tín chỉ

Học phần xử lý nước thải chi phí thấp trang bị cho sinh viên khái niệm về hệ thống xử lý nước thải chi phí thấp; các vấn đề cơ bản về xử lý sơ bộ nước thải, xử lý tập trung nước thải, ổn định nước thải, các quá trình công nghệ xử lý nước tại chỗ, kỹ thuật xử lý bùn cặn trong điều kiện tự nhiên, tái sử dụng bùn và nước thải. Đồng thời, học phần trang bị về tính toán kinh tế và tài chính của giải pháp được đề xuất.

52. MTR3113 - Mô hình hóa môi trường - 3 tín chỉ

Học phần bao gồm các nội dung cơ bản về mô hình hoá môi trường, vai trò của phương pháp mô hình hoá cũng như các nguyên lý cơ bản mô hình hóa môi trường, các bước vận hành một mô hình. Đối với môi trường không khí, tập trung vào các yếu tố ảnh hưởng đến sự khuếch tán các chất ô nhiễm, phương trình cơ bản tính nồng độ chất ô nhiễm và ứng dụng mô hình Gauss và Berliand trong kiểm soát ô nhiễm không khí. Đối với môi trường nước, quá trình lan truyền chất và phương trình vi phân cơ bản để xây dựng mô hình chất lượng nước được giới thiệu, trong đó chủ yếu tập trung vào mô hình chất lượng nước sông và hồ. Ngoài ra một số phần mềm về mô hình hoá chất lượng nước và không khí phổ biến cũng được học phần đề cập.

53. MTK4042 - Đồ án xử lý nước thải - 2 tín chỉ

Học phần trang bị cho sinh viên những kiến thức và kỹ năng lựa chọn quy trình công nghệ trong xử lý một số loại nước thải (nước thải sinh hoạt, nước thải đô thị, nước thải công nghiệp, nước thải bệnh viện,...). Sinh viên tính toán thiết kế các công trình trong hệ thống xử lý nước thải và vẽ các bản vẽ kỹ thuật hệ thống xử lý nước thải.

54. MTK4032 - Đồ án xử lý khí thải - 2 tín chỉ

Đối với học phần này, phần lớn thời gian là quá trình làm việc trao đổi, thảo luận và hướng dẫn giữa sinh viên (hoặc nhóm 3- 5 sinh viên) với giảng viên hướng dẫn thực hiện đồ án.

Học phần trang bị cho sinh viên những kiến thức và kỹ năng lựa chọn công nghệ và thiết kế thiết bị xử lý khí thải bằng các phương pháp đã được học. Trong học phần này, sinh viên sẽ có cơ hội rèn luyện các kỹ năng tổng hợp tài liệu, đọc – hiểu tài liệu chuyên ngành tiếng Anh, tính toán chuyên sâu các quá trình xử lý khí thải, có tư duy đánh giá,

sáng tạo và năng lực giải quyết vấn đề kỹ thuật từ thiết kế, chế tạo và thuyết minh bản vẽ kỹ thuật.

55. MTK4052 - Đồ án xử lý nước cấp - 2 tín chỉ

Học phần trang bị cho sinh viên những kiến thức và kỹ năng lựa chọn quy trình công nghệ trong xử lý nước mặt, nước ngầm, nước mặn, nước ăn uống, nước cấp nồi hơi, nước cấp hồ bơi, nước cấp cho trồng trọt, chăn nuôi, nuôi trồng thủy sản... Sinh viên Tính toán thiết kế các công trình trong trạm xử lý nước cấp và vẽ các bản vẽ kỹ thuật trạm xử lý nước cấp.

56. MTK4022 - Đồ án xử lý chất thải rắn - 2 tín chỉ

Đối với học phần này, phần lớn thời gian là quá trình làm việc trao đổi, thảo luận và hướng dẫn giữa sinh viên (hoặc nhóm 3- 5 sinh viên) với giảng viên hướng dẫn thực hiện đồ án.

Học phần trang bị cho sinh viên những kiến thức và kỹ năng lựa chọn công nghệ và thiết kế nhà máy xử lý chất thải rắn bằng các phương pháp bãi chôn lấp hợp vệ sinh, ủ phân compost, lò đốt. Trong học phần này, sinh viên sẽ có cơ hội rèn luyện các kỹ năng tổng hợp tài liệu, đọc – hiểu tài liệu chuyên ngành tiếng Anh, tính toán chuyên sâu các quá trình xử lý chất thải rắn, thiết kế và thuyết minh bản vẽ kỹ thuật.

57. MTK4063 - Kỹ thuật xử lý ô nhiễm đất - 3 tín chỉ

Học phần trang bị kiến thức cơ bản về môi trường đất, các vấn đề ô nhiễm đất và một số phương pháp xử lý. Đối với môi trường đất, tập trung vào quá trình hình thành hệ sinh thái đất và vai trò của nó cũng như các dạng tồn tại của các thành phần trong môi trường đất. Đối với các vấn đề ô nhiễm đất, lưu ý đến các hoạt động gây ra ô nhiễm môi trường đất và các tác nhân, sự di chuyển của các tác nhân ô nhiễm này trong môi trường đất. Đối với các phương pháp xử lý, chú trọng giới thiệu nguyên lý, hệ thống xử lý và khả năng ứng dụng thực tiễn của các phương pháp xử lý ô nhiễm đất.

58. MTK4072 - Kỹ thuật lò đốt chất thải - 2 tín chỉ

Học phần trang bị kiến thức cơ bản về kỹ thuật xử lý bằng lò đốt chất thải nói chung và chất thải rắn nói riêng. Đối với các kiến thức tổng quan về xử lý chất thải, tập trung vào chất thải rắn, đặc biệt là chất thải nguy hại. Đối với công nghệ lò đốt được áp dụng, chú trọng giới thiệu một số công nghệ, phân biệt sự khác biệt và đối tượng áp dụng. Việc tính toán, vận hành lò đốt, tập trung các yêu cầu thiết kế cơ bản của lò đốt chất thải công nghiệp, cách thức vận hành và ứng phó với một số sự cố trong quá trình đốt. Trong quá trình vận hành, tập trung quan trắc một số yếu tố nhiệt độ, pH, áp suất và lưu lượng dòng khí.

59. MTK4102 - Kiểm soát và xử lý chất thải nguy hại - 2 tín chỉ

Trang bị cho sinh viên các kiến thức cơ bản về chất thải nguy hại, bao gồm: trình bày đặc điểm của chất thải nguy hại, giới thiệu về loại hình chất thải nguy hiểm điển hình

(ví dụ các chất hữu cơ bền vững POPs); khái quát về nguồn phát sinh và biện pháp giảm thiểu; trình bày các vấn đề về thu gom, vận chuyển và lựa chọn vị trí xử lý chất thải nguy hại; ảnh hưởng của chất thải nguy hại đến môi trường. Giới thiệu các vấn đề về kiểm soát chất thải nguy hại như kiểm toán chất thải, ngăn ngừa ô nhiễm chất thải nguy hại. Giới thiệu một số phương pháp xử lý chất thải nguy hại như phương pháp hóa học và hóa lý; phương pháp sinh học; phương pháp nhiệt; phương pháp ổn định hóa rắn; phương pháp chôn lấp; phương pháp tái chế chất thải nguy hại.

60. MTK4073 - Xử lý nước thải công nghiệp – 3 tín chỉ

Học phần trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản về nguồn gốc nước thải của một số ngành công nghiệp, đặc tính và sự khác biệt với nước thải sinh hoạt và mối liên hệ với các công nghệ xử lý, khả năng xử lý và đặc tính của một số đối tượng/loại nước thải công nghiệp điển hình cụ thể với các phương pháp xử lý cơ, lý, hóa và sinh học kết hợp. Một số nghiên cứu điển hình sẽ giúp sinh viên hiểu rõ về các nguyên lý, cơ sở lý thuyết của quá trình xử lý.

61. MTK5012 - Tiếng Anh chuyên ngành 1 - 2 tín chỉ

Học phần củng cố lại một số kiến thức cơ bản đã học ở các cấp dưới và trang bị cho sinh viên một số kiến thức chung về ngữ pháp tiếng Anh khoa học - kỹ thuật, và cung cấp một số phương pháp giúp sinh viên tự học tiếng Anh hiệu quả, nhất là tiếng Anh giao tiếp và tiếng Anh chuyên ngành.

Học phần cũng trang bị, giới thiệu các chủ điểm liên quan đến cấu trúc câu từ và thuật ngữ, cấu trúc câu và cách đọc thuật ngữ, cách đọc các công thức và ký hiệu tiếng Anh liên quan đến Khoa học và Kỹ thuật Môi trường. Ngoài ra, học phần còn tập trung bồi dưỡng một số kỹ năng hỗ trợ nghề nghiệp bao gồm kỹ năng viết sơ yếu lý lịch (CV), đơn xin việc và email giao dịch, kỹ năng nghe và trình bày thông tin tiếng Anh chuyên ngành,... nhằm giúp người học có thể biên soạn và thuyết trình 1 báo cáo, chủ đề bằng tiếng Anh, hỗ trợ cho kỹ năng nghề nghiệp sau này.

62. MTK5022 - Tiếng Anh chuyên ngành 2 - 2 tín chỉ

Học phần cung cấp một số kỹ năng tiếng Anh hỗ trợ nghề nghiệp của sinh viên trong tương lai bao gồm kỹ năng viết lý lịch khoa học, đơn xin việc, thư từ giao dịch bằng tiếng Anh, kỹ năng trình bày bằng tiếng Anh trong các hội nghị, hội thảo,... Người học được yêu cầu tăng cường thời gian tự học về các vấn đề liên quan thông qua các hand-outs do giáo viên cung cấp. Ngoài ra, các từ khóa và thuật ngữ về lĩnh vực Khoa học môi trường cũng sẽ được cung cấp nhằm giúp người học cải thiện kỹ năng đọc hiểu tài liệu về ngành Khoa học môi trường

63. MTK5032 - Tiếng Anh chuyên ngành 3 - 2 tín chỉ

Thông qua các bài đọc chuyên ngành về quan trắc, kỹ thuật và công nghệ môi trường, học phần giúp tăng cường tăng cường vốn từ vựng, qua đó tăng cường kỹ năng đọc hiểu tiếng Anh chuyên ngành và bổ sung thêm kiến thức chuyên ngành cho sinh viên. Các kỹ năng sử dụng internet để tra cứu từ vựng trực tuyến, sử dụng từ điển chuyên

ngành trực tuyến và sử dụng Google Search trong dịch thuật cũng được cung cấp nhằm hỗ trợ kỹ năng đọc hiểu.

64. MTR5032 – Phương pháp nghiên cứu trong Khoa học môi trường - 2 tín chỉ

Học phần giới thiệu phương pháp nghiên cứu khoa học nói chung, nghiên cứu trong Khoa học Môi trường nói riêng. Các nội dung giới thiệu bao gồm kiến thức tổng quan về nghiên cứu khoa học (các loại hình nghiên cứu, các phương pháp nghiên cứu, trình tự tiến hành nghiên cứu, các hình thức nghiên cứu khoa học của sinh viên); phương pháp xây dựng một đề cương nghiên cứu mà cụ thể là đề cương khóa luận tốt nghiệp và thuyết minh đề tài nghiên cứu khoa học sinh viên; phương pháp thu nhận dữ liệu thứ cấp và sơ cấp và xử lý số liệu thu được; phương pháp viết báo cáo khoa học và trình bày kết quả nghiên cứu. Các ví dụ minh họa được chọn lọc từ các nghiên cứu trong lĩnh vực môi trường. Trong phần thực hành, sinh viên sẽ vận dụng kiến thức và kỹ năng đã học vào một bài tập lớn học phần dưới dạng chuẩn bị một đề cương nghiên cứu trong lĩnh vực môi trường.

65. MTR4083 - Thực tập thực tế - 3 tín chỉ

Học phần cung cấp các cơ hội cho sinh viên ngành Khoa học và Kỹ thuật môi trường tiếp xúc và tìm hiểu các hoạt động trong thực tiễn liên quan đến chuyên ngành như bảo tồn thiên nhiên, quan trắc môi trường, quản lý môi trường, kiểm soát ô nhiễm môi trường,... Thông qua hoạt động tham quan hiện trường và trao đổi trực tiếp với các cán bộ, chuyên viên tại các cơ sở thực tập, sinh viên sẽ được trải nghiệm hình thành nhận thức về nội dung của công tác bảo vệ môi trường trong thực tế. Từ đó, sinh viên có thể định hướng nhiệm vụ học tập, nghiên cứu và công tác của mình trong tương lai.

66. MTK3033 - Thực tập nhà máy - 3 tín chỉ

Học phần này tổ chức cho sinh viên ngành Kỹ thuật môi trường, sau khi đã tích lũy các kiến thức cơ bản và cơ sở ngành, được tìm hiểu và tham gia vào các hoạt động thực tiễn liên quan đến ngành kỹ thuật môi trường. Sinh viên sẽ lựa chọn nội dung thực tập, xây dựng đề cương sau đó đến cơ sở thực tập thực hiện các nội dung của đề cương. Tại cơ sở thực tập sinh viên sẽ được các cán bộ của cơ sở hướng dẫn thực hiện các nội dung theo đề cương hoặc thực hiện các nội dung khác tùy theo tình hình thực tế của đơn vị. Sinh viên còn được tham gia các hoạt động thực tế của đơn vị, tiếp xúc với các cán bộ chuyên trách để nâng cao các kỹ năng của nghề nghiệp.

67. MTK4015 - Thực tập tốt nghiệp - 5 tín chỉ

Học phần này tổ chức cho sinh viên ngành Kỹ thuật môi trường, sau khi đã tích lũy các kiến thức cơ bản và cơ sở ngành, được tìm hiểu và tham gia vào các hoạt động thực tiễn liên quan đến kỹ thuật môi trường. Sinh viên sẽ lựa chọn nội dung thực tập, xây dựng đề cương sau đó đến cơ sở thực tập thực hiện các nội dung của đề cương. Tại cơ sở thực tập sinh viên sẽ được các cán bộ của cơ sở hướng dẫn thực hiện các nội dung theo đề cương hoặc thực hiện các nội dung khác tùy theo tình hình thực tế của đơn vị. Sinh viên

còn được tham gia các hoạt động thực tế của đơn vị, tiếp xúc với các cán bộ chuyên trách để nâng cao các kỹ năng của nghề nghiệp.

68. MTK4019 - Đồ án tốt nghiệp - 10 tín chỉ

Sinh viên tiến hành nghiên cứu dưới sự hướng dẫn của giảng viên, với một đề tài nghiên cứu có nội dung phù hợp với ngành Kỹ thuật môi trường.