

Chương trình Đào tạo Phối hợp NGHỀ: KỸ THUẬT THOÁT NƯỚC VÀ XỬ LÝ NƯỚC THẢI



Trình độ: LIÊN THÔNG TRUNG CẤP LÊN CAO ĐẲNG

Thí điểm tại:



Việt Nam, 2022

GIỚI THIỆU

Chương trình đào tạo phối hợp, thiết kế ở dạng mô-đun, theo tiêu chuẩn quốc tế

1. Giới thiệu:

Chương trình Hợp tác Việt – Đức “Đổi mới Đào tạo nghề tại Việt Nam” hiện đang hỗ trợ 11 trường cao đẳng Dạy nghề trở thành Cơ sở Dạy nghề Chất lượng cao (HQTI) cung cấp đào tạo theo định hướng nhu cầu. Chương trình “Cải cách Đào tạo nghề tại Việt Nam” được tài trợ bởi Bộ Hợp tác và Phát triển Kinh tế Đức (BMZ) và được thực hiện bởi Deutsche Gesellschaft fuer Internationale Zusammenarbeit (GIZ) cùng với Tổng cục Giáo dục và Đào tạo nghề Việt Nam (DVET).

Chương trình TVET đã hỗ trợ các trường Cao đẳng đối tác TVET xây dựng chương trình đào tạo các nghề kỹ thuật phù hợp với quy định, yêu cầu của Việt Nam và tiêu chuẩn quốc tế/Đức. Các chương trình đào tạo theo mô-đun này được sử dụng linh hoạt để triển khai đào tạo liên kết ở các cơ sở TVET trình độ trung cấp, cao đẳng và đào tạo “tại chỗ” ngắn hạn tại các doanh nghiệp.

Chương trình đào tạo thí điểm nghề “Kỹ thuật thoát nước” đã được xây dựng và triển khai thí điểm bởi chương trình “Đổi mới chương trình Đào tạo nghề Việt Nam” giai đoạn 2015-2020. Trên cơ sở thí điểm đầu tiên từ năm 2016 đến năm 2020, chương trình đào tạo này đã được sửa đổi thêm để tích hợp các mô-đun, cũng như nội dung mới (Xanh hóa, Công nghiệp 4.0, đào tạo cho người khuyết tật...)

2. Đặc điểm chương trình đào tạo:

Chương trình đào tạo được biên soạn theo định hướng nhu cầu và có tính liên thông cao giữa các cấp trình độ đào tạo khác nhau. Chương trình đào tạo cũng đáp ứng các yêu cầu được quy định tại Thông tư số 03/2017/TT-BLĐTBXH. Nội dung chương trình bao gồm các mô-đun đào tạo định hướng thực hành, từ cơ bản đến chuyên sâu, có tích hợp các yếu tố về:

- Số hóa và I4.0
- Giáo dục nghề nghiệp xanh, bảo vệ môi trường
- Đảm bảo sức khỏe và an toàn lao động
- Giới và hòa nhập cộng đồng

3. Cấu trúc



Chương trình đào tạo được thiết kế theo module ở các cấp trình độ khác nhau như sau:

- Chương trình đào tạo trình độ trung cấp (khoảng 1.5 năm)
Ngoài các môn học chung bắt buộc theo quy định của Bộ LĐTBXH, người học cần hoàn thành các mô đun chuyên môn từ 1 đến 6 để có được năng lực, kiến thức và kỹ năng của nghề nghiệp ở trình độ trung cấp.
- Chương trình đào tạo trình độ Cao đẳng (khoảng 2.5 năm)
Ngoài các môn học chung bắt buộc theo quy định của Bộ LĐTBXH, người học cần hoàn thành các mô đun chuyên môn từ 1 đến 10 để đạt năng lực, kiến thức, kỹ năng nghề trình độ trung cấp, cao đẳng.
- Chương trình đào tạo nâng cao cho trình độ Cao đẳng (khoảng 3 năm)
Bên cạnh các môn học bắt buộc chung do Bộ LĐTBXH quy định, người học cần hoàn thành 12 học phần kỹ thuật để có năng lực, kiến thức và kỹ năng nghề nghiệp ở trình độ trung cấp, cao đẳng và cao đẳng tương đương chuẩn quốc tế/CHLB Đức

Để tạo điều kiện cho các lộ trình và cơ hội học tập suốt đời, các chương trình đào tạo riêng biệt dành cho sinh viên tốt nghiệp trình độ thấp hơn cũng đã được phát triển:

- ✓ Chương trình đào tạo liên thông trung cấp lên cao đẳng. Sau khi tốt nghiệp trình độ trung cấp, người học được liên thông lên trình độ cao đẳng và cần học bổ sung 4 mô đun (từ mô đun 7 đến mô đun 10)
- ✓ Các chương trình đào tạo liên thông từ cao đẳng lên cao đẳng nâng cao. Sau khi tốt nghiệp trình độ cao đẳng, người học được học liên thông lên trình độ cao đẳng cao đẳng và cần học thêm 2 học phần (học phần 11 và học phần 12).

Với cấu trúc Chương trình đào tạo này, cơ sở GDNN có thể triển khai đào tạo phối hợp linh hoạt với các cấp trình độ khác nhau tại cơ sở GDNN của họ và tại doanh nghiệp đối tác theo nhu cầu và khả năng thực tế. Bên cạnh đào tạo dài hạn trình độ trung cấp và cao đẳng, cơ sở GDNN cũng có thể áp dụng/ hiệu chỉnh các mô đun đào tạo hiện có để triển khai đào tạo ngắn hạn hoặc nâng cao cho người lao động theo yêu cầu cụ thể của họ.

Biên bản kết quả cho chương trình đào tạo sửa đổi đã được ký vào tháng 9 năm 2022 bởi:

- Tổng cục Giáo dục nghề nghiệp
- Trung tâm Đào tạo Ngành nước Việt Nam / Hội Cấp thoát nước Việt Nam
- Cao Đẳng Công Nghiệp Huế
- Cao Đẳng Kỹ nghệ II Thành phố Hồ Chí Minh
- Trường Cao Đẳng Xây Dựng số 1 Hà Nội
- GOPA Worldwide Consultants (Đức)
- Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ)

PHỤ LỤC 01

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

Tên ngành, nghề	: Kỹ thuật thoát nước và xử lý nước thải
Mã ngành, nghề	: 6520311
Trình độ đào tạo	: Cao đẳng
Hình thức đào tạo	: Chính quy
Đối tượng tuyển sinh	: Tốt nghiệp Trung cấp nghề Kỹ thuật thoát nước và xử lý nước thải
Thời gian đào tạo	: 01 năm (02 học kỳ)

1. Mục tiêu đào tạo

1.1. Mục tiêu chung

Chương trình đào tạo liên thông từ trình độ trung cấp lên cao đẳng đối với nghề kỹ thuật thoát nước và xử lý nước đảm bảo quy định được về khối lượng kiến thức tối thiểu, yêu cầu về năng lực mà người học đã tốt nghiệp trình độ trung cấp cần phải được bổ sung để đạt được trình độ cao đẳng sau khi tốt nghiệp. Thông qua việc xác định danh mục, thời lượng và phân bổ thời gian trình tự thực hiện các môn học, mô đun, thời gian học lý thuyết và thời gian học thực hành, thực tập. Quy định phương pháp đánh giá kết quả học tập, xác định được mức độ đạt yêu cầu về năng lực của người học sau khi học xong các môn học, mô đun.

1.2. Mục tiêu cụ thể

1.2.1. Kiến thức

- Mô tả được vòng tuần hoàn sinh thái, nguyên nhân và tác động của ô nhiễm môi trường và các biện pháp giảm thiểu ô nhiễm môi trường.
- Trình bày được các loại, cấu tạo và điều kiện sống của vi sinh vật cũng như vai trò của chúng trong xử lý nước thải.
- Trình bày được các khái niệm hóa học và thành phần cấu tạo của các chất.
- Trình bày được các phương pháp phân tích hóa học và các biện pháp đảm bảo an toàn trong phòng thí nghiệm.
- Trình bày được các bước chuẩn bị thực hiện công việc vận hành, bảo trì, bảo dưỡng mạng lưới thoát nước và nhà máy xử lý nước thải.
- Trình bày được các biện pháp đảm bảo an toàn trong quá trình vận hành, bảo trì, bảo dưỡng mạng lưới thoát nước và nhà máy xử lý nước thải.
- Trình bày được bản vẽ hiện trạng mạng lưới thoát nước, sơ đồ mạch điện và các tài liệu kỹ thuật khác.
- Trình bày các biện pháp tiết kiệm năng lượng, vật tư trong vận hành, bảo trì, bảo dưỡng mạng lưới thoát nước và nhà máy xử lý nước thải.
- Đánh giá được thành phần, tính chất vật lý, hóa học, sinh học của các loại nước thải.
- Trình bày được cấu tạo, đặc tính, ưu và nhược điểm của các loại hệ thống thoát nước.
- Mô tả được đặc tính và phạm vi sử dụng của các loại vật liệu ống, cống thoát nước.

- Trình bày được chức năng, nhiệm vụ và các hư hỏng thông thường của các công trình trên mạng lưới thoát nước và trong nhà máy xử lý nước thải.
- Trình bày được nguyên nhân, hậu quả và các biện pháp khắc phục của các hư hại thường xuyên xảy ra trên mạng lưới thoát nước và nhà máy xử lý nước thải.
- Mô tả được các nguy cơ gây bệnh và mối nguy hiểm có thể xảy ra khi vận hành, bảo trì, bảo dưỡng mạng lưới thoát nước, nhà máy xử lý nước thải.
- Mô tả được các phương pháp đo, điều khiển, điều chỉnh và cấu tạo, chức năng của các thiết bị tương ứng.
- Trình bày được cách tính toán độ dốc của cống thoát nước và cách tính khoảng cách, độ sâu của hố ga.
- Trình bày được các biện pháp vệ sinh, bảo trì, bảo dưỡng đường cống, nắp cống chịu lực, hố ga, điểm đấu nối, trạm bơm...
- Trình bày được sơ đồ tổng quan của một nhà máy xử lý nước thải, các bậc xử lý trong nhà máy xử lý nước thải sinh hoạt và nhà máy xử lý nước thải công nghiệp đặc thù.
- Trình bày được các quá trình phân huỷ của các chất ô nhiễm trong từng công trình và phương pháp loại bỏ chúng.
- Trình bày được cấu tạo, chức năng và nguyên lý hoạt động các công trình và thiết bị xử lý nước thải bằng phương pháp cơ học, hoá học, hoá lý và sinh học, công trình khử trùng, khử mùi.
- Trình bày được quy trình vận hành, bảo trì, bảo dưỡng các công trình xử lý nước thải, bùn thải, rác thải và khí thải trong nhà máy.
- Liệt kê được các nguồn phát sinh, tính chất và ảnh hưởng của bùn thải, khí thải và rác thải trong hệ thống xử lý nước thải.
- Trình bày được quyền lợi, nghĩa vụ cơ bản của người lao động và người sử dụng lao động, các tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật quốc gia áp dụng cho chuyên ngành thoát và xử lý nước thải, bảo vệ môi trường cũng như quy chuẩn, tiêu chuẩn về an toàn.
- Trình bày được tên, đặc tính, quy trình vận hành, điều kiện sử dụng, bảo quản của thiết bị, dụng cụ, hóa chất trong phòng thí nghiệm.
- Trình bày được các phương pháp lấy, vận chuyển, lưu trữ và bảo quản mẫu nước thải và bùn.
- Trình bày được phương pháp phân tích chỉ tiêu tại hiện trường, trong nhà máy và phòng thí nghiệm ứng với từng thông số cần xác định.
- Trình bày được cơ cấu chung, chức năng, nhiệm vụ bảo vệ môi trường của các doanh nghiệp hoạt động trong lĩnh vực thoát nước và xử lý nước thải.
- Trình bày được những kiến thức cơ bản về chính trị, văn hóa, xã hội, pháp luật, quốc phòng an ninh, giáo dục thể chất theo quy định.

1.2.2. Kỹ năng

- Áp dụng được các biện pháp đảm bảo an toàn khi tiếp xúc với vi sinh, hóa chất và kỹ thuật phân tích trong phòng thí nghiệm.

- Áp dụng được các biện pháp đảm bảo an toàn trong quá trình vận hành, bảo trì, bảo dưỡng mạng lưới thoát nước và nhà máy xử lý nước thải.
- Đọc được bản vẽ hiện trạng hệ thống thoát nước, sơ đồ kỹ thuật, tài liệu kỹ thuật.
- Cắt, nối và làm biến dạng được vật liệu kim loại, nhựa sử dụng trong hệ thống thoát nước và xử lý nước thải.
- Thực hiện được các phương pháp đo lượng bùn, các biện pháp làm sạch, nạo vét bùn trong cống, hố ga, máng thu.
- Thực hiện các bước kiểm tra và đánh giá độ kín mỗi nối, tình trạng cống, hố ga, khả năng chịu áp lực của nắp cống và các điểm đầu nối xả thải.
- Áp dụng các biện pháp tiết kiệm năng lượng, vật tư trong vận hành, bảo trì, bảo dưỡng mạng lưới thoát nước và nhà máy xử lý nước thải.
- Xác định và xử lý được các mối nguy hiểm có thể xảy ra khi vận hành, bảo trì, bảo dưỡng mạng lưới thoát nước, trạm bơm, nhà máy xử lý nước thải.
- Vận hành, điều khiển và điều chỉnh được các thiết bị, công trình trên hệ thống thoát nước, tại trạm bơm và nhà máy xử lý nước thải.
- Đánh giá được mức độ hư hại thường xuyên, nguyên nhân và hậu quả và đưa ra biện pháp khắc phục các hư hại xảy ra trong cống và các công trình trên mạng lưới thoát nước.
- Thực hiện được quy trình bảo trì, bảo dưỡng hệ thống thoát nước, trạm bơm, nhà máy xử lý nước thải.
- Phát hiện sự cố tại các công trình, thiết bị trong nhà máy và trạm bơm, xử lý sự cố trong phạm vi được phân công.
- Vận hành thiết bị điện, hệ thống điều khiển tự động, máy phát điện dự phòng trong nhà máy xử lý nước thải.
- Ghi chép nhật ký vận hành, ghi chép quy trình, kết quả làm việc và lập báo cáo liên quan, thực hiện bảo vệ dữ liệu.
- Thu gom, quản lý và xử lý các loại chất thải rắn phát sinh đúng quy định.
- Áp dụng được các tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật quốc gia áp dụng cho chuyên ngành thoát và xử lý nước thải, bảo vệ môi trường và các tiêu chuẩn, quy chuẩn an toàn.
- Đánh giá được chất lượng nước thải và bùn, xác định được các chỉ tiêu vật lý, hóa học và vi sinh của nước thải và bùn theo quy chuẩn kỹ thuật.
- Lựa chọn, sử dụng đúng cách thiết bị, dụng cụ, vật tư và hóa chất hiện trường, trong nhà máy và phòng thí nghiệm.
- Lấy, vận chuyển, lưu trữ và bảo quản mẫu nước thải và bùn đúng kỹ thuật.
- Thực hiện giám sát hoạt động của nhà máy và các điểm xả gián tiếp đảm bảo tuân thủ quy tắc xả thải.
- Sử dụng được công nghệ thông tin cơ bản theo quy định; khai thác, xử lý, ứng dụng công nghệ thông tin trong công việc chuyên môn của ngành, nghề.
- Sử dụng được ngoại ngữ cơ bản, đạt bậc 2/6 trong Khung năng lực ngoại ngữ của Việt Nam; ứng dụng được ngoại ngữ vào công việc chuyên môn của ngành, nghề.

1.2.3. Năng lực tự chủ, chịu trách nhiệm

- Tự giác trong bảo vệ môi trường; tôn trọng các quy định về bảo vệ môi trường và xây dựng môi trường làm việc xanh, sạch; chủ động tìm hiểu các thông tin liên quan.
- Tự giác và tích cực sử dụng tiết kiệm năng lượng và tài nguyên.
- Có ý thức cải tiến, sử dụng các biện pháp, công cụ, phương thức làm việc thân thiện với môi trường.
- Tính kỷ luật, tự giác chấp hành các nguyên tắc an toàn khi làm việc, có ứng phó phù hợp khi có sự cố.
- Tuân thủ các nội quy, quy định về an toàn vệ sinh lao động, các nguyên tắc an toàn khi làm việc tại nơi có nguồn điện.
- Có ý thức tuân thủ, thực hiện đầy đủ các quy định dưới sự hướng dẫn của người phụ trách thực hành và cán bộ hướng dẫn tại đơn vị đào tạo.
- Cần cù, tích cực, chịu khó, cẩn thận và tự chịu trách nhiệm với kết quả công việc được giao.
- Nghiêm túc, có thái độ cầu tiến trong học tập.
- Tuân thủ các chính sách bảo mật thông tin công ty và nội quy an toàn lao động tại doanh nghiệp.
- Làm việc độc lập hoặc làm việc theo nhóm, giải quyết công việc, vấn đề phức tạp trong điều kiện làm việc thay đổi.
- Hướng dẫn, giám sát người khác thực hiện nhiệm vụ xác định; chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm đối với nhóm.
- Đánh giá chất lượng công việc sau khi hoàn thành và kết quả thực hiện của các thành viên trong nhóm.

1.3. Vị trí việc làm sau tốt nghiệp

Tốt nghiệp ngành (ngành) Kỹ thuật thoát nước và xử lý nước thải trình độ cao đẳng, người học có thể làm việc tại các vị trí:

- Vận hành mạng lưới thoát nước.
- Bảo trì, bảo dưỡng mạng lưới thoát nước.
- Vận hành, bảo trì, bảo dưỡng trạm bơm thoát nước.
- Vận hành nhà máy xử lý nước thải.
- Bảo trì, bảo dưỡng nhà máy xử lý nước thải.
- Theo dõi chất lượng quy trình xử lý nước thải.

2. Khối lượng kiến thức và thời gian của khóa học

- Số lượng môn học, mô đun: 04 Mô đun (chưa bao gồm các môn học chung bắt buộc).
- Tổng khối lượng kiến thức: 49 (Tín chỉ).
- Khối lượng các môn học, Mô đun chuyên môn: 1305 giờ. Trong đó:
 - + Khối lượng lý thuyết: 305 giờ.
 - + Thực hành, thực tập, thí nghiệm, bài tập, thảo luận: 948 giờ.
 - + Thi, kiểm tra: 52 giờ.

3. Nội dung Chương trình:

Mã MH/MD	Tên mô đun	Số Tín chỉ	Tổng số	Thời gian học tập (giờ)		
				Lý thuyết	Thực hành/ Thực tập/ Thí nghiệm/ Bài tập/ Thảo luận	Thi, Kiểm tra
II.2	Mô đun chuyên môn	49	1305	305	948	52
MD 07	Lắp đặt điện trong xử lý nước thải	14	330	86	223	21
MD 08	Bảo trì, bảo dưỡng nhà máy xử lý nước thải	10	300	56	238	6
MD 09	Theo dõi chất lượng quy trình xử lý nước thải	13	345	90	245	10
MD 10	Phân tích lỗi và xử lý sự cố	12	330	73	242	15

4. Hướng dẫn sử dụng

Theo quy định tại Thông tư số 04/2022/TT-BLĐTBXH ngày 30/03/2022 của Bộ Lao động – Thương binh và Xã hội về việc Quy định tổ chức đào tạo trình độ trung cấp, trình độ cao đẳng theo niên chế hoặc theo phương thức tích lũy mô đun hoặc tín chỉ.

5. Tài liệu tham khảo

PHỤ LỤC 03
CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN

Tên mô đun: LẮP ĐẶT ĐIỆN TRONG XỬ LÝ NƯỚC THẢI

Mã mô đun: MD 07

Thời gian thực hiện: 330 giờ; (Lý thuyết: 86 giờ; Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập: 223 giờ; Kiểm tra: 21 giờ).

I. Vị trí và tính chất

- Vị trí: Mô đun “Lắp đặt điện trong xử lý nước thải” được thực hiện cùng với các Mô đun chuyên môn khác và được thực hiện sau các Mô đun cơ sở.
- Tính chất: Là Mô đun chuyên môn nhằm cung cấp cho người học các kiến thức cơ bản và kỹ năng thực hành về kỹ thuật an toàn điện và kỹ thuật đo, kỹ thuật lắp đặt cách mạch điện chiếu sáng dân dụng; các kiến thức và kỹ năng thực hành về các loại máy điện, cách bảo trì, bảo dưỡng máy điện nói chung và trong nhà máy xử lý nước thải nói riêng; ngoài ra còn cung cấp cho học viên những kiến thức và kỹ năng thực hành về lắp đặt mạch động lực, mạch điều khiển trong tủ điện và cách xử lý sự cố trong hệ thống điện.
- Mô đun có thể được phân chia thành các phần học có thời lượng và mục tiêu đào tạo khác nhau theo đúng quy định về thời gian đào tạo cho mỗi mô đun, nhưng vẫn phải đảm bảo được các mục tiêu chính của Mô đun như sau:

II. Mục tiêu

II.1. Kiến thức

- Trình bày được các khái niệm và định nghĩa cơ bản trong kỹ thuật an toàn điện.
- Trình bày được các loại, vai trò, chức năng và nhiệm vụ của các thiết bị an toàn trong mạch điện.
- Trình bày được các khái niệm và định nghĩa cơ bản trong kỹ thuật đo và kiểm tra các thiết bị điện.
- Trình bày được phương pháp kiểm tra và đại lượng cần kiểm tra trên mạch điện, nhận biết và mô tả được cấu tạo, công dụng của các thiết bị đo.
- Trình bày được nguyên tắc đo và các giá trị đo của các thiết bị trong mạch điện kỹ thuật.
- Phân loại được các mạch điện gia dụng và thành phần cấu tạo, chức năng, nhiệm vụ của chúng.
- Trình bày được nguyên tắc đấu nối các thiết bị vào trong các mạch điện gia dụng.
- Trình bày được nguyên tắc đấu nối các thiết bị an toàn vào trong các mạch điện gia dụng.
- Trình bày được thành phần, cấu tạo của các loại máy và trạm phát điện.

- Trình bày được cấu trúc điện của các máy điện như: động cơ điện, bơm, máy nén khí, máy phát điện, máy ép bùn và phương pháp vận hành, bảo trì chúng.
- Phân tích được những hiện tượng, nguyên nhân hư hỏng của các máy điện dùng trong phạm vi nghề xử lý môi trường.
- Trình bày và nhận biết được các ký hiệu, tên gọi và trật tự của các chi tiết điện trên bản vẽ kỹ thuật về sơ đồ mạch điện đặc trưng cho một nhà máy.
- Phân loại được các thiết bị chuyển mạch, máy biến áp, mô tả được vai trò, chức năng và nhiệm vụ của chúng trong mạch điện.
- Phân loại được các thiết bị chuyển mạch, máy biến áp, mô tả được vai trò, chức năng và nhiệm vụ của chúng trong sơ đồ mạch điện kỹ thuật.
- Trình bày được nguyên tắc đấu nối, kiểm tra, thay thế các thiết bị chuyển mạch và máy biến áp trong mạch điện.

II.2. Kỹ năng

- Áp dụng được luật an toàn lao động trong lĩnh vực điện trong các trường hợp cụ thể.
- Nắm vững các quy tắc về an toàn điện.
- Chuyển đổi và tính toán được các đại lượng đo.
- Đo và kiểm tra các thiết bị điện trên mạch điện cơ bản.
- Áp dụng các phép đo vào trong thực tế vận hành thiết bị tại nhà máy.
- Thực hiện được các kết nối trong mạch điện.
- Đấu nối được các thiết bị điện vào mạch điện gia dụng theo yêu cầu.
- Đấu nối được các thiết bị an toàn vào mạch điện gia dụng theo yêu cầu.
- Giải thích được nguyên lý hoạt động và ứng dụng của khác nhau của máy biến áp, động cơ và máy phát.
- Tính toán lựa chọn được dây dẫn và các khí cụ đóng cắt, bảo vệ máy điện trong tủ điện. Vận hành an toàn các loại máy điện.
- Đề xuất biện pháp phòng tránh hư hỏng của các máy điện dùng trong phạm vi nghề xử lý môi trường.
- Đọc được các ký hiệu, bản vẽ điện trong tủ điện và ngoài công trình.
- Áp dụng được các quy trình kiểm tra, vệ sinh hệ thống tủ điện điều khiển.
- Đấu nối được các thiết bị điện chuyển mạch, máy biến áp vào mạch điện kỹ thuật và kiểm tra được hoạt động.

II.3. Năng lực tự chủ và trách nhiệm

- Tuân thủ các nguyên tắc về đảm bảo an toàn khi làm việc với nguồn điện.
- Tuân thủ nội quy và quy định về an toàn điện.
- Thực hiện các biện pháp an toàn trong khi làm việc với thiết bị điện.

- Sử dụng được các khí cụ điện và thiết bị đo thành thạo.
- Sử dụng được các loại đồng hồ đo vạn năng.
- Sử dụng được các khí cụ điện và thiết bị đo thành thạo.
- Thực hiện được các kết nối dây dẫn và cáp đảm bảo đúng yêu cầu kỹ thuật.
- Thực hiện các biện pháp an toàn trong khi đấu nối các thiết bị điện.
- Thực hiện các biện pháp an toàn trong khi đấu nối các thiết bị an toàn trong mạch điện.
- Sử dụng được các loại đồng hồ đo vạn năng để đo đạc các thông số của máy điện.
- Lắp đặt được các mạch điện điều khiển, kết nối động cơ theo sơ đồ.
- Phân tích, kiểm tra và xử lý sự cố các loại máy điện.
- Thực hiện các biện pháp an toàn trong khi lắp đặt các thiết bị điện trong tủ điện.
- Thực hiện đấu nối các thiết bị điện trong tủ điện đúng kỹ thuật.
- Thực hiện các quy trình an toàn và kiểm tra, đấu nối thiết bị điện trong hệ thống điện.
- Phân tích, kiểm tra và xử lý sự cố trong hệ thống điện.
- Làm việc độc lập hoặc làm việc theo nhóm, giải quyết công việc, vấn đề phức tạp trong điều kiện làm việc thay đổi.
- Hướng dẫn, giám sát người khác thực hiện nhiệm vụ xác định; chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm đối với nhóm.
- Đánh giá chất lượng công việc sau khi hoàn thành và kết quả thực hiện của các thành viên trong nhóm.

III. Nội dung

1. Nội dung tổng quát và phân bổ thời gian:

STT	Tên các bài học trong mô đun	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
1	Phần 1: Kỹ thuật lắp đặt điện cơ bản	135	45	83	7
	Bài 1: Luật an toàn lao động trong lĩnh vực điện 1. An toàn lao động và luật lao động 2. Các nguyên tắc trong an toàn lao động	2	2		

STT	Tên các bài học trong mô đun	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
	Bài 2: Kỹ thuật đấu nối các thiết bị an toàn 1. Các cầu chì trong tủ phân phối điện 2. Chuyển mạch an toàn động cơ trong tủ phân phối điện 3. Thiết bị chuyển mạch an toàn dẫn điện 4. Cầu chì NH	40	10	30	
	Bài 3: Kỹ thuật lắp đặt các mạch điện gia dụng 1. Ghép cầu chì 2. Các sơ đồ mạch 3. Quy trình đấu nối trong các sơ đồ mạch 4. Quy trình đấu nối các loại ổ cắm vào trong các sơ đồ mạch	80	30	50	
	Bài 4: Các kỹ thuật đo và kiểm tra 1. Giới thiệu về kỹ thuật và các thiết bị hiển thị giá trị đo 2. Cách đo hiệu điện thế và cường độ dòng điện	13	3	10	
	Kiểm tra	7			7
2	Phần 2: Kỹ thuật lắp đặt động cơ trong mạch điện	105	13	85	7
	Bài 1: Kỹ thuật đấu nối động cơ vào mạch điện 1. Cơ sở cho sơ đồ mạch 2. Kỹ thuật ghép động cơ vào trong mạch điện	62	7	55	
	Bài 2: Kỹ thuật đo và kiểm tra động cơ trong mạch 1. Kiểm tra một cáp nối dài vừa mới sửa 2. Đo điện áp ở bảng đấu dây một động cơ ba pha 3. Đo độ cách điện của thiết bị, hệ thống điện... 4. Phép đo thế và dòng trên ví dụ về sự điều chỉnh lượng oxy	36	6	30	
	Kiểm tra	7			7
3	Phần 3: Trang bị điện và hệ thống điện trong nhà máy	90	28	55	7

STT	Tên các bài học trong mô đun	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
	Bài 1: Sơ đồ mạch điện đặc trưng cho nhà máy 1. Các ký hiệu trên mạch điện 2. Tên gọi 3. Vị trí trong một bản vẽ	2	2		
	Bài 2: Các loại máy điện cơ bản 1. Các máy biến áp 2. Trạm USV và UPS 3. Trạm phát điện dự phòng	1	1		
	Bài 3: Kỹ thuật đấu nối các thiết bị chuyển mạch và máy biến áp 1. Cầu dao bảo vệ động cơ đơn giản kèm theo bảng hiển thị tín hiệu 2. Mạch điện bảo vệ đảo chiều cho khởi động bàn gạt 3. Thay thế máy biến áp điều khiển bị hỏng	80	25	55	
	Kiểm tra	7			7

2. Nội dung chi tiết

PHẦN I: KỸ THUẬT LẮP ĐẶT ĐIỆN CƠ BẢN

Bài 1: Luật an toàn về kỹ thuật điện

Thời gian: 2 giờ

1. Mục tiêu của bài

- Trình bày được các khái niệm và định nghĩa cơ bản trong kỹ thuật an toàn điện.
- Áp dụng được luật an toàn lao động trong lĩnh vực điện trong các trường hợp cụ thể.
- Tuân thủ các nguyên tắc về đảm bảo an toàn khi làm việc với nguồn điện

2. Nội dung bài

2.1. An toàn lao động và luật lao động

2.1.1. Luật về an toàn lao động

2.1.2. An toàn lao động khi làm việc với nguồn điện

2.2. Các nguyên tắc trong an toàn lao động

2.2.1. Năm nguyên tắc an toàn điện

2.2.2. Nguyên tắc an toàn gấp ba

Bài 2: Kỹ thuật đấu nối các thiết bị an toàn

Thời gian: 40 giờ

1. Mục tiêu của bài

- Trình bày được các loại, vai trò, chức năng và nhiệm vụ của thiết bị an toàn trong mạch điện.
- Nắm vững các quy tắc về an toàn điện.
- Tuân thủ nội quy và quy định về an toàn điện. Thực hiện các biện pháp an toàn trong khi làm việc với thiết bị điện.
- Nghiêm túc trong học tập và nghiên cứu.

2. Nội dung bài

2.1. Các cầu chì trong tủ điện phân phối

2.2. Chuyển mạch an toàn động cơ trong tủ điện phân phối

2.3. Thiết bị chuyển mạch an toàn dẫn điện

2.4. Cầu chì NH

Bài 3: Kỹ thuật lắp đặt các mạch điện gia dụng

Thời gian: 73 giờ

1. Mục tiêu của bài

- Phân loại được các mạch điện gia dụng và thành phần cấu tạo, chức năng, nhiệm vụ của chúng.
- Thực hiện được các kết nối trong mạch điện.
- Thực hiện được các kết nối dây dẫn và cáp đảm bảo đúng yêu cầu kỹ thuật.
- Trình bày được nguyên tắc đấu nối các thiết bị vào trong các mạch điện gia dụng.
- Đấu nối được các thiết bị điện vào mạch điện gia dụng theo yêu cầu.
- Thực hiện các biện pháp an toàn trong khi đấu nối các thiết bị điện.

- Trình bày được nguyên tắc đấu nối các thiết bị an toàn vào trong các mạch điện gia dụng.
- Đấu nối được các thiết bị an toàn vào mạch điện gia dụng theo yêu cầu.
- hực hiện các biện pháp an toàn trong khi đấu nối các thiết bị an toàn trong mạch điện.
- Nghiêm túc trong học tập và nghiên cứu.

2. Nội dung bài

2.1. Ghép cầu chì

2.2. Các sơ đồ mạch

2.2.1. Sơ đồ mạch đóng mở

2.2.2. Sơ đồ mạch nối tiếp

2.2.3. Sơ đồ mạch chữ thập

2.3. Quy trình đấu nối trong các sơ đồ mạch

2.4. Quy trình đấu nối các loại ổ cắm vào trong các sơ đồ mạch

Bài 4: Các kỹ thuật đo và kiểm tra

Thời gian: 13 giờ

1. Mục tiêu của bài

- Trình bày được các khái niệm và định nghĩa cơ bản trong kỹ thuật đo và kiểm tra các thiết bị điện.
- Chuyển đổi và tính toán được các đại lượng đo.
- Sử dụng được các khí cụ điện và thiết bị đo thành thạo.
- Trình bày được phương pháp kiểm tra và đại lượng cần kiểm tra trên mạch điện, nhận biết và mô tả được cấu tạo, công dụng của các thiết bị đo.
- Đo và kiểm tra các thiết bị điện trên mạch điện cơ bản.
- Sử dụng được các loại đồng hồ đo vạn năng.
- Trình bày được nguyên tắc đo và các giá trị đo của các thiết bị trong mạch điện kỹ thuật.
- Áp dụng các phép đo vào trong thực tế vận hành thiết bị tại nhà máy.
- Sử dụng được các khí cụ điện và thiết bị đo thành thạo.
- Nghiêm túc trong học tập và nghiên cứu.

2. Nội dung bài

2.1. Giới thiệu về kỹ thuật và các thiết bị hiển thị giá trị đo

2.1.1. Các kỹ thuật đo

2.1.1.1. Thiết bị đo, chuỗi đo

2.1.1.2. Quy trình đo

2.1.1.3. Kỹ thuật truyền tương tự giá trị đo

2.1.1.4. Kỹ thuật truyền số giá trị đo

2.1.1.5. Các nguồn gốc của sai số

2.1.2. Các thiết bị hiển thị giá trị đo

2.2. Cách đo hiệu điện thế và cường độ dòng điện

2.2.1. Hướng dẫn đo các đại lượng điện

2.2.1.1. Đo các đại lượng điện

2.2.1.2. Đo hiệu điện thế

2.2.1.3. Đo cường độ dòng điện

2.2.1.4. Đo điện trở

2.2.2. Đo độ cách điện

2.2.2.1. Tổng quát về điện trở cách điện

2.2.2.2. Hạn kiểm tra

2.2.2.3. Yêu cầu đối với thiết bị đo độ cách điện

2.2.2.4. Giá trị điện trở và đo trên công trình

2.2.3. Thiết bị giám sát độ cách điện và hướng dẫn thực hành đo

Kiểm tra: 7 giờ

PHẦN II: KỸ THUẬT LẮP ĐẶT ĐỘNG CƠ TRONG MẠCH ĐIỆN

Bài 1: Kỹ thuật đấu nối động cơ vào mạch điện

Thời gian: 62 giờ

1. Mục tiêu của bài

- Trình bày được cấu trúc điện của các máy điện như: động cơ điện, bơm, máy nén khí, máy phát điện, máy ép bùn và phương pháp vận hành, bảo trì chúng.
- Tính toán lựa chọn được dây dẫn và các khí cụ đóng cắt, bảo vệ máy điện trong tủ điện.
- Vận hành an toàn các loại máy điện.
- Lắp đặt được các mạch điện điều khiển, kết nối động cơ theo sơ đồ.
- Nghiêm túc trong học tập và nghiên cứu.

2. Nội dung bài

2.1. Cơ sở cho sơ đồ mạch

2.1.1. Sơ đồ mạch bảo vệ đóng mở

2.1.2. Tự đóng bằng công tắc tơ

2.1.3. Role thời gian

2.2. Kỹ thuật ghép động cơ vào trong mạch điện

2.2.1. Mạch sao - tam giác

2.2.2. Mạch sao - tam giác với khởi động nhẹ

2.2.3. Mạch Dahlander

Bài 2: Kỹ thuật đo và kiểm tra động cơ trong mạch

Thời gian: 36 giờ

1. Mục tiêu của bài

- Trình bày được cách kiểm tra một mạch điện.
- Trình bày được nguyên tắc đo và các giá trị đo của các thiết bị trong mạch kỹ thuật điện đảm bảo an toàn.
- Áp dụng các phép đo vào trong thực tế vận hành thiết bị tại nhà máy.
- Phân tích được những hiện tượng, nguyên nhân hư hỏng của các máy điện dùng trong phạm vi nghề xử lý môi trường.
- Đề xuất biện pháp phòng tránh hư hỏng của các máy điện dùng trong phạm vi nghề xử lý môi trường.
- Phân tích, kiểm tra và xử lý sự cố các loại máy điện.
- Nghiêm túc trong học tập và nghiên cứu.

2. Nội dung bài

2.1. Kiểm tra một cáp nối dài vừa mới sửa

2.2. Đo điện áp ở bảng đấu dây một động cơ ba pha

2.3. Đo độ cách điện của thiết bị, hệ thống điện...

2.4. Phép đo thể và dòng trên ví dụ về sự điều chỉnh lượng oxy

Kiểm tra: 7 giờ

PHẦN III: TRANG BỊ ĐIỆN VÀ HỆ THỐNG ĐIỆN TRONG NHÀ MÁY

Bài 1: Sơ đồ mạch điện đặc trưng cho nhà máy

Thời gian: 2 giờ

1. Mục tiêu của bài

- Trình bày và nhận biết được các ký hiệu, tên gọi và trật tự của các chi tiết điện trên bản vẽ kỹ thuật về sơ đồ mạch điện đặc trưng cho một nhà máy.
- Đọc được các ký hiệu, bản vẽ điện trong tủ điện và ngoài công trình.
- Cần cù, tích cực, chịu khó, cẩn thận và tự chịu trách nhiệm với kết quả công việc được giao.
- Nghiêm túc, có thái độ cầu tiến trong học tập.

2. Nội dung bài

2.1. Các ký hiệu trên mạch điện

2.2. Tên gọi

2.3. Vị trí trong một bản vẽ

Bài 2: Các loại máy và trạm phát điện

Thời gian: 1 giờ

1. Mục tiêu của bài

- Trình bày được thành phần, cấu tạo của các loại máy và trạm phát điện.
- Giải thích được nguyên lý hoạt động và ứng dụng của khác nhau của máy biến áp, động cơ và máy phát.
- Sử dụng được các loại đồng hồ đo vạn năng để đo đạc các thông số của máy điện.
- Cần cù, tích cực, chịu khó, cẩn thận và tự chịu trách nhiệm với kết quả công việc được giao.
- Nghiêm túc, có thái độ cầu tiến trong học tập.

2. Nội dung bài

2.1. Máy biến áp

2.1.1. Các máy biến áp loại nhỏ

2.1.2. Đặc trưng đo lường mạch

2.1.3. Các máy biến áp loại nhỏ đặc biệt

2.1.4. Các máy biến áp trường tán xạ

2.1.5. Biểu đồ công suất của một máy biến áp

2.2. Trạm USV và UPS

2.3. Trạm phát điện dự phòng

Bài 3: Kỹ thuật đấu nối các thiết bị chuyển mạch và máy biến áp

Thời gian: 80 giờ

1. Mục tiêu của bài

- Phân loại được các thiết bị chuyển mạch, máy biến áp, mô tả được vai trò, chức năng và nhiệm vụ của chúng trong mạch điện.
- Đấu nối được các thiết bị điện chuyển mạch, máy biến áp vào mạch điện và kiểm tra được hoạt động.
- Thực hiện đấu nối các thiết bị điện trong tủ điện đúng kỹ thuật.
- Áp dụng được các quy trình kiểm tra, vệ sinh hệ thống tủ điện điều khiển.
- Thực hiện các biện pháp an toàn trong khi lắp đặt các thiết bị điện trong tủ điện.
- Thực hiện các quy trình an toàn và kiểm tra, đấu nối thiết bị điện trong hệ thống điện.
- Trình bày được nguyên tắc đấu nối, kiểm tra, thay thế các thiết bị chuyển mạch và máy biến áp trong mạch điện.
- Đấu nối được các thiết bị điện chuyển mạch, máy biến áp vào mạch điện kỹ thuật và kiểm tra được hoạt động.
- Phân tích, kiểm tra và xử lý sự cố trong hệ thống điện.
- Nghiêm túc trong học tập và nghiên cứu.

2. Nội dung bài

2.1. Cầu dao bảo vệ động cơ đơn giản kèm theo bảng hiển thị tín hiệu

2.2. Mạch điện bảo vệ đảo chiều cho khởi động bàn gạt

2.3. Thay thế máy biến áp điều khiển bị hỏng

Kiểm tra: 7 giờ

IV. Điều kiện thực hiện mô đun

1. Phòng học chuyên môn hóa, nhà xưởng

- Phòng thực hành hành động cơ; phòng thực hành trang bị điện.

2. Trang thiết bị máy móc

- Bộ đồ nghề thợ điện, mô hình thực tập.
- Cabin lắp đặt điện.
- Mô tơ, động cơ.

3. Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu

- Tài liệu phát tay cho học viên.
- Mô hình thực tập trang bị điện.
- Các sơ đồ, bản vẽ
- Dây điện mềm, băng keo, ống ghen....
- Bộ dụng cụ thiết bị an toàn điện, bộ đồ nghề thợ điện...
- Bộ đồ bảo hộ lao động.

4. Các điều kiện khác

V. Nội dung và phương pháp đánh giá

1. Nội dung

1.1. Kiến thức

1.1.1. Phần 1: Kỹ thuật lắp đặt điện cơ bản

- Trình bày được các khái niệm và định nghĩa cơ bản trong kỹ thuật an toàn điện.
- Trình bày được các loại, vai trò, chức năng và nhiệm vụ của các thiết bị an toàn trong mạch điện.
- Trình bày được các khái niệm và định nghĩa cơ bản trong kỹ thuật đo và kiểm tra các thiết bị điện.
- Trình bày được phương pháp kiểm tra và đại lượng cần kiểm tra trên mạch điện, nhận biết và mô tả được cấu tạo, công dụng của các thiết bị đo.
- Trình bày được nguyên tắc đo và các giá trị đo của các thiết bị trong mạch điện kỹ thuật.
- Phân loại được các mạch điện gia dụng và thành phần cấu tạo, chức năng, nhiệm vụ của chúng.
- Trình bày được nguyên tắc đấu nối các thiết bị vào trong các mạch điện gia dụng.
- Trình bày được nguyên tắc đấu nối các thiết bị an toàn vào trong các mạch điện gia dụng.

1.1.2. Phần 2: Kỹ thuật lắp đặt động cơ trong mạch điện

- Trình bày được cấu trúc điện của các máy điện như: động cơ điện, bơm, máy nén khí, máy phát điện, máy ép bùn và phương pháp vận hành, bảo trì chúng.
- Phân tích được những hiện tượng, nguyên nhân hư hỏng của các máy điện dùng trong phạm vi nghề xử lý môi trường.

1.1.3. Phần 3: Trang bị điện và hệ thống điện trong nhà máy

- Trình bày và nhận biết được các ký hiệu, tên gọi và trật tự của các chi tiết điện trên bản vẽ kỹ thuật về sơ đồ mạch điện đặc trưng cho một nhà máy.
- Trình bày được thành phần, cấu tạo của các loại máy và trạm phát điện.
- Phân loại được các thiết bị chuyển mạch, máy biến áp, mô tả được vai trò, chức năng và nhiệm vụ của chúng trong mạch điện.
- Phân loại được các thiết bị chuyển mạch, máy biến áp, mô tả được vai trò, chức năng và nhiệm vụ của chúng trong sơ đồ mạch điện kỹ thuật.
- Trình bày được nguyên tắc đấu nối, kiểm tra, thay thế các thiết bị chuyển mạch và máy biến áp trong mạch điện.

1.2. Kỹ năng

1.2.1. Phần 1: Kỹ thuật lắp đặt điện cơ bản

- Áp dụng được luật an toàn lao động trong lĩnh vực điện trong các trường hợp cụ thể.
- Nắm vững các quy tắc về an toàn điện.
- Chuyển đổi và tính toán được các đại lượng đo.
- Đo và kiểm tra các thiết bị điện trên mạch điện cơ bản.
- Áp dụng các phép đo vào trong thực tế vận hành thiết bị tại nhà máy.
- Thực hiện được các kết nối trong mạch điện.
- Đấu nối được các thiết bị điện vào mạch điện gia dụng theo yêu cầu.
- Đấu nối được các thiết bị an toàn vào mạch điện gia dụng theo yêu cầu.

1.1.2. Phần 2: Kỹ thuật lắp đặt động cơ trong mạch điện

- Giải thích được nguyên lý hoạt động và ứng dụng của khác nhau của máy biến áp, động cơ và máy phát.
- Tính toán lựa chọn được dây dẫn và các khí cụ đóng cắt, bảo vệ máy điện trong tủ điện.
- Vận hành an toàn các loại máy điện.
- Đề xuất biện pháp phòng tránh hư hỏng của các máy điện dùng trong phạm vi nghề xử lý môi trường.

1.1.3. Phần 3: Trang bị điện và hệ thống điện trong nhà máy

- Đọc được các ký hiệu, bản vẽ điện trong tủ điện và ngoài công trình.
- Đấu nối được các thiết bị điện chuyển mạch, máy biến áp vào mạch điện và kiểm tra được hoạt động.
- Áp dụng được các quy trình kiểm tra, vệ sinh hệ thống tủ điện điều khiển.
- Đấu nối được các thiết bị điện chuyển mạch, máy biến áp vào mạch điện kỹ thuật và kiểm tra được hoạt động.

1.3. Năng lực tự chủ và trách nhiệm

- Tuân thủ các nguyên tắc về đảm bảo an toàn khi làm việc với nguồn điện.
- Tuân thủ nội quy và quy định về an toàn điện. Thực hiện các biện pháp an toàn trong khi làm việc với thiết bị điện.
- Sử dụng được các khí cụ điện và thiết bị đo thành thạo.
- Sử dụng được các loại đồng hồ đo vạn năng.
- Sử dụng được các khí cụ điện và thiết bị đo thành thạo.
- Thực hiện được các kết nối dây dẫn và cáp đảm bảo đúng yêu cầu kỹ thuật.
- Thực hiện các biện pháp an toàn trong khi đấu nối các thiết bị điện.
- Thực hiện các biện pháp an toàn trong khi đấu nối các thiết bị an toàn trong mạch điện.

- Sử dụng được các loại đồng hồ đo vạn năng để đo đạc các thông số của máy điện.
- Lắp đặt được các mạch điện điều khiển, kết nối động cơ theo sơ đồ.
- Phân tích, kiểm tra và xử lý sự cố các loại máy điện.
- Thực hiện các biện pháp an toàn trong khi lắp đặt các thiết bị điện trong tủ điện.
- Thực hiện đấu nối các thiết bị điện trong tủ điện đúng kỹ thuật.
- Thực hiện các quy trình an toàn và kiểm tra, đấu nối thiết bị điện trong hệ thống điện.
- Phân tích, kiểm tra và xử lý sự cố trong hệ thống điện.

2. Phương pháp

- Đánh giá thông qua bài kiểm tra: hỏi đáp, trắc nghiệm, tự luận, quan sát thao tác thực hành.

VI. Hướng dẫn thực hiện mô đun

1. Phạm vi áp dụng

Mô đun về “Lắp đặt điện trong xử lý nước thải” được sử dụng để giảng dạy cho sinh viên ở hệ trình độ cao đẳng và cao đẳng nâng cao tương đương tiêu chuẩn Đức cho ngành (nghề) Kỹ thuật thoát nước và xử lý nước thải.

2. Hướng dẫn về phương pháp giảng dạy, học tập mô đun

2.1. Đối với giáo viên, giảng viên

- Phương pháp giảng dạy mang tính thuyết trình, tích hợp, đàm thoại, thảo luận.
- Sử dụng các trang thiết bị và hình ảnh để minh họa trong giờ học lý thuyết.
- Rèn luyện kỹ năng sử dụng bộ đồ nghề thợ điện, kỹ năng lắp ráp mạch điện.
- Khi giảng dạy giáo viên có thể sử dụng máy vi tính và máy chiếu, áp dụng các loại giáo án điện tử.

2.2. Đối với người học

- Lên lớp đúng và đủ giờ học quy định.
- Hoàn thành bài tập trong giờ tự học.
- Tuân thủ nghiêm ngặt nội quy xưởng thực hành.
- Thực hiện thí nghiệm theo hướng dẫn của giáo viên hoặc quản lý xưởng thực hành.
- Tham khảo thêm các tài liệu liên quan.
- Tích cực tham gia phát biểu xây dựng bài học, chủ động tìm hiểu thông tin thực tế.

3. Những trọng tâm cần chú ý

- Tất cả nội dung cần phải được lưu ý.

4. Tài liệu tham khảo

- [1]. Tổng Cục Dạy Nghề. *Giáo trình môn học Điện Kỹ Thuật*.
- [2]. Đặng Văn Đào và Lê Văn Doanh (2001). *Điện Kỹ Thuật*. NXB Giáo Dục.
- [3]. Vũ Quang Hồi. *Giáo trình Kỹ Thuật Điều Khiển Động Cơ*. NXB Giáo Dục.

5. Ghi chú và giải thích (nếu có)

PHỤ LỤC 03

CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN

Tên mô đun: BẢO TRÌ, BẢO DƯỠNG NHÀ MÁY XỬ LÝ NƯỚC THẢI

Mã mô đun: MD 08

Thời gian thực hiện: 300 giờ; (Lý thuyết: 56 giờ; Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập: 238 giờ; Kiểm tra: 6 giờ).

I. Vị trí và tính chất

- Vị trí: Mô đun “Bảo trì, bảo dưỡng nhà máy xử lý nước thải” được thực hiện cùng với các Mô đun chuyên môn khác và được thực hiện sau các Mô đun cơ sở.
- Tính chất: Là Mô đun chuyên môn nhằm cung cấp cho người học các kiến thức chuyên môn về các nguyên tắc vận hành, quy trình thực hiện công việc bảo trì thiết bị trong nhà máy xử lý nước thải; các nguyên tắc đảm bảo an toàn lao động, an toàn điện khi làm việc, và các cách ứng phó với sự cố cũng như thực hiện các sửa chữa nhỏ trong phạm vi công việc. Người học sau khi tốt nghiệp có thể tham gia vào các nhiệm vụ có liên quan đến công việc có liên quan đến bảo trì, bảo dưỡng các trạm xử lý nước thải của nhà máy hoặc tại các công ty chuyên về thu gom và xử lý nước thải tập trung và đô thị, bao gồm: Thực hiện bảo trì, bảo dưỡng của công ty; Lập danh sách thiết bị dự phòng trong phạm vi được phân công; Sửa chữa máy móc, thiết bị trong phạm vi được phân công; Bảo trì, bảo dưỡng máy móc thiết bị trong nhà máy xử lý nước thải; Thực hiện các nguyên tắc an toàn lao động và vệ sinh môi trường; Ghi chép nhật ký làm việc và lập báo cáo trong phạm vi công việc...
- Mô đun có thể được phân chia thành các phần học có thời lượng và mục tiêu đào tạo khác nhau theo đúng quy định về thời gian đào tạo cho mỗi Mô đun, nhưng vẫn phải đảm bảo được các mục tiêu chính của Mô đun như sau:

II. Mục tiêu

II.1. Kiến thức

- Xác định được mục tiêu của việc thực hiện bảo trì, bảo dưỡng tại nhà máy xử lý nước thải.
- Trình bày và phân loại được các chiến lược bảo trì, bảo dưỡng.
- Trình bày được cách lập các vật tư, thiết bị trong phạm vi công việc được phân công.
- Liệt kê được các sự cố có thể xảy ra trong quá trình bảo trì, bảo dưỡng.
- Trình bày được các quy trình bảo trì, bảo dưỡng máy móc, thiết bị và công trình tại nhà máy xử lý nước thải.
- Trình bày và mô tả được các dụng cụ, thiết bị và máy móc cầm tay phục vụ cho công tác bảo trì, bảo dưỡng.

II.2. Kỹ năng

- Lập được kế hoạch bảo trì, bảo dưỡng công trình, máy móc thiết bị trong phạm vi công việc được phân công.
- Lập được danh mục các vật tư, thiết bị trong phạm vi công việc được phân công.
- Thực hiện được các quy trình kiểm tra, bảo trì, bảo dưỡng máy móc, thiết bị đúng kỹ thuật.
- Sử dụng được các dụng cụ, thiết bị và máy móc cầm tay phục vụ cho công tác bảo trì, bảo dưỡng.
- Viết được nhật ký bảo trì, bảo dưỡng.
- Cập nhật được các hoạt động bảo trì, bảo dưỡng vào sổ theo dõi máy móc, thiết bị và công trình.

II.3. Năng lực tự chủ và trách nhiệm

- Tham gia đầy đủ giờ học trên lớp.
- Có ý thức kỷ luật trong học tập, có tinh thần hợp tác, giúp đỡ lẫn nhau.
- Tuân thủ các biện pháp đảm bảo an toàn lao động khi thực hiện công tác kiểm tra, bảo trì, bảo dưỡng tại nhà máy xử lý nước thải.
- Làm việc độc lập hoặc làm việc theo nhóm, giải quyết công việc, vấn đề phức tạp trong điều kiện làm việc thay đổi.
- Hướng dẫn, giám sát người khác thực hiện nhiệm vụ xác định; chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm đối với nhóm.
- Đánh giá chất lượng công việc sau khi hoàn thành và kết quả thực hiện của các thành viên trong nhóm.

III. Nội dung

1. Nội dung tổng quát và phân bổ thời gian

STT	Tên các bài trong Mô đun	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
1	<i>Phần 1: Bảo trì, bảo dưỡng nhà máy xử lý nước thải</i>	120	56	60	4

STT	Tên các bài trong Mô đun	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
	Bài 1: Tổng quan 1. Khái niệm bảo trì, bảo dưỡng, kiểm tra 2. Mục tiêu của bảo trì, bảo dưỡng nhà máy xử lý nước thải 3. Các chiến lược bảo trì, bảo dưỡng 4. Lập danh mục và phân loại mức độ quan trọng của máy móc, thiết bị 5. Lập kế hoạch kiểm tra, bảo trì, bảo dưỡng 6. Lập danh mục vật tư, thiết bị dự phòng 7. An toàn lao động khi thực hiện công tác kiểm tra, bảo trì, bảo dưỡng tại nhà máy xử lý nước thải	20	18	2	
	Bài 2: Bảo trì, bảo dưỡng máy móc thiết bị 1. Công trình xử lý cơ học 2. Công trình xử lý nước thải bằng phương pháp sinh học hoặc hóa học 3. Công trình xử lý bùn 4. Vệ sinh hầm bơm, các bể xử lý 5. Hệ thống điện điều khiển và đèn chiếu sáng 6. Báo cáo kết quả bảo trì, bảo dưỡng, kiểm tra 7. Cập nhật sổ theo dõi thiết bị, máy móc	96	38	58	
	Kiểm tra	4			4
2	Phần 2: Thực tập bảo trì, bảo dưỡng tại nhà máy xử lý nước thải 1. Công trình xử lý cơ học 2. Công trình xử lý nước thải bằng phương pháp sinh học hoặc hóa học 3. Công trình xử lý bùn 4. Hệ thống điện điều khiển và đèn chiếu sáng 5. Báo cáo kết quả bảo trì, bảo dưỡng, kiểm tra 6. Cập nhật sổ theo dõi thiết bị, máy móc	180		178	2
	Kiểm tra	2			2

2. Nội dung chi tiết:

PHẦN I: BẢO TRÌ, BẢO DƯỠNG NHÀ MÁY XỬ LÝ NƯỚC THẢI

Bài 1: Tổng quan

Thời gian: 20 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Xác định được mục tiêu của việc thực hiện bảo trì, bảo dưỡng tại nhà máy xử lý nước thải.
- Trình bày và phân loại được các chiến lược bảo trì, bảo dưỡng.
- Lập được kế hoạch bảo trì, bảo dưỡng công trình, máy móc thiết bị trong phạm vi công việc được phân công.
- Trình bày được cách lập các vật tư, thiết bị trong phạm vi công việc được phân công.
- Lập được danh mục các vật tư, thiết bị trong phạm vi công việc được phân công.
- Cần cù, tích cực, chịu khó, cẩn thận và tự chịu trách nhiệm với kết quả công việc được giao.
- Nghiêm túc, có thái độ cầu tiến trong học tập.

2. Nội dung bài:

- 2.1. Khái niệm bảo trì, bảo dưỡng, kiểm tra
- 2.2. Mục tiêu của bảo trì, bảo dưỡng nhà máy xử lý nước thải
- 2.3. Các chiến lược bảo trì, bảo dưỡng
- 2.4. Lập danh mục và phân loại mức độ quan trọng của máy móc, thiết bị
- 2.5. Lập kế hoạch kiểm tra, bảo trì, bảo dưỡng
- 2.6. Lập danh mục vật tư, thiết bị dự phòng
- 2.7. An toàn lao động khi thực hiện công tác kiểm tra, bảo trì, bảo dưỡng tại nhà máy xử lý nước thải.

Bài 2: Bảo trì, bảo dưỡng máy móc, thiết bị

Thời gian: 96 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Trình bày được các quy trình bảo trì, bảo dưỡng máy móc, thiết bị và công trình tại nhà máy xử lý nước thải.
- Thực hiện được các quy trình kiểm tra, bảo trì, bảo dưỡng máy móc, thiết bị đúng kỹ thuật.
- Liệt kê được các sự cố có thể xảy ra trong quá trình bảo trì, bảo dưỡng.
- Cần cù, tích cực, chịu khó, cẩn thận và tự chịu trách nhiệm với kết quả công việc được giao.
- Nghiêm túc, có thái độ cầu tiến trong học tập.

2. Nội dung bài:

- 2.1. Công trình xử lý cơ học

- 2.1.1. Máy bơm chìm
- 2.1.2. Máy bơm trục vít
- 2.1.3. Máy bơm bùn
- 2.1.4. Song chắn rác
- 2.1.5. Các van tay, van cửa, cửa phay
- 2.1.6. Đồng hồ đo lưu lượng
- 2.2. Công trình xử lý nước thải bằng phương pháp sinh học hoặc hóa học
 - 2.2.1. Máy thổi khí
 - 2.2.2. Máy nén khí
 - 2.2.3. Máy bơm định lượng hóa chất
 - 2.2.4. Máy khuấy
 - 2.2.5. Các van tay, van cửa, cửa phay
 - 2.2.6. Đồng hồ đo lưu lượng
- 2.3. Công trình xử lý bùn
 - 2.3.1. Máy cô đặc ly tâm
 - 2.3.2. Máy tách nước ly tâm
 - 2.3.3. Máy ép bùn băng tải
- 2.4. Vệ sinh hầm bơm, các bể xử lý
 - 2.4.1. Hầm bơm
 - 2.4.2. Bể điều hòa
 - 2.4.3. Bể lắng cát
 - 2.4.4. Bể lắng sơ cấp
 - 2.4.5. Bể sinh học
 - 2.4.6. Bể lắng thứ cấp
 - 2.4.7. Bể khử trùng
 - 2.4.8. Bể cô đặc bùn
- 2.5. Hệ thống điện điều khiển và đèn chiếu sáng
 - 2.5.1. Hệ thống điện điều khiển
 - 2.5.2. Hệ thống đèn chiếu sáng
- 2.6. Báo cáo kết quả bảo trì, bảo dưỡng, kiểm tra
- 2.7. Cập nhật sổ theo dõi thiết bị, máy móc

Kiểm tra: 4 giờ

PHẦN II: THỰC TẬP BẢO TRÌ, BẢO DƯỠNG TẠI NHÀ MÁY XỬ LÝ NƯỚC THẢI

Thời gian: 180 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Trình bày được các quy trình bảo trì, bảo dưỡng máy móc, thiết bị và công trình tại nhà máy xử lý nước thải.
- Thực hiện được các quy trình kiểm tra, bảo trì, bảo dưỡng máy móc, thiết bị đúng kỹ thuật.
- Trình bày và mô tả được các dụng cụ, thiết bị và máy móc cầm tay phục vụ cho công tác bảo trì, bảo dưỡng.
- Sử dụng được các dụng cụ, thiết bị và máy móc cầm tay phục vụ cho công tác bảo trì, bảo dưỡng.
- Viết được nhật ký bảo trì, bảo dưỡng.
- Cập nhật được các hoạt động bảo trì, bảo dưỡng vào sổ theo dõi máy móc, thiết bị và công trình.
- Có ý thức tuân thủ, thực hiện đầy đủ các quy định dưới sự hướng dẫn của người phụ trách hoặc hướng dẫn.
- Có ý thức đảm bảo an toàn vệ sinh lao động, giữ gìn tài sản và tuân thủ nguyên tắc làm việc.
- Cần cù, tích cực, chịu khó, cẩn thận và tự chịu trách nhiệm với kết quả công việc được giao.
- Nghiêm túc, có thái độ cầu tiến trong học tập.

2. Nội dung bài:

2.1. Công trình cơ học

2.2. Công trình xử lý nước thải bằng phương pháp sinh học hoặc hóa học

2.3. Công trình xử lý bùn

2.4. Hệ thống điện điều khiển và đèn chiếu sáng

2.5. Báo cáo kết quả thực hiện

2.6. Cập nhật sổ theo dõi thiết bị, máy móc

IV. Điều kiện thực hiện mô đun

1. Phòng học chuyên môn hóa, nhà xưởng

- Phòng học lý thuyết
- Xưởng thực hành có mô hình
- Thực tập: Học tại nhà máy hoặc văn phòng công ty.

2. Trang thiết bị máy móc

- Máy vi tính, máy chiếu projector.
- Mô hình thực tập xử lý nước thải bằng phương pháp cơ học, sinh học và hóa học.
- Máy vi tính, máy chiếu projector.

- Đồ bảo hộ cá nhân.

3. Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu

- Tài liệu phát tay cho sinh viên
- Giáo trình, tài liệu tham khảo...

4. Các điều kiện khác

V. Nội dung và phương pháp đánh giá

1. Nội dung

1.1. Kiến thức

1.1.1. Phần 1: Bảo trì, bảo dưỡng nhà máy xử lý nước thải

- Xác định được mục tiêu của việc thực hiện bảo trì, bảo dưỡng tại nhà máy xử lý nước thải.
- Trình bày và phân loại được các chiến lược bảo trì, bảo dưỡng.
- Trình bày được cách lập các vật tư, thiết bị trong phạm vi công việc được phân công.
- Liệt kê được các sự cố có thể xảy ra trong quá trình bảo trì, bảo dưỡng.

1.1.2. Phần 2: Thực tập bảo trì, bảo dưỡng tại nhà máy xử lý nước thải

- Trình bày được các quy trình bảo trì, bảo dưỡng máy móc, thiết bị và công trình tại nhà máy xử lý nước thải.
- Trình bày và mô tả được các dụng cụ, thiết bị và máy móc cầm tay phục vụ cho công tác bảo trì, bảo dưỡng.

1.2. Kỹ năng

1.2.1. Phần 1: Bảo trì, bảo dưỡng nhà máy xử lý nước thải

- Lập được kế hoạch bảo trì, bảo dưỡng công trình, máy móc thiết bị trong phạm vi công việc được phân công.
- Lập được danh mục các vật tư, thiết bị trong phạm vi công việc được phân công.

1.2.2. Phần 2: Thực tập

- Thực hiện được các quy trình kiểm tra, bảo trì, bảo dưỡng máy móc, thiết bị đúng kỹ thuật.
- Sử dụng được các dụng cụ, thiết bị và máy móc cầm tay phục vụ cho công tác bảo trì, bảo dưỡng.
- Viết được nhật ký bảo trì, bảo dưỡng.
- Cập nhật được các hoạt động bảo trì, bảo dưỡng vào sổ theo dõi máy móc, thiết bị và công trình.

1.3. Năng lực tự chủ và trách nhiệm

- Tham gia đầy đủ giờ học trên lớp.

- Có ý thức kỷ luật trong học tập, có tinh thần hợp tác, giúp đỡ lẫn nhau.
- Làm việc độc lập trong điều kiện làm việc thay đổi, chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm một phần đối với nhóm.
- Hướng dẫn, giám sát những người khác thực hiện công việc đã định sẵn.
- Tuân thủ các biện pháp an toàn và vệ sinh khi làm việc với nước thải và trong khu vực có không gian hạn hẹp.
- Đánh giá chất lượng công việc sau khi hoàn thành và kết quả thực hiện của các thành viên trong nhóm.
- Có khả năng giải quyết những vấn đề trong nghề nghiệp.

2. Phương pháp

- Vấn đáp, trắc nghiệm, viết: Đặt câu hỏi những vấn đề chính, trọng tâm.
- Thực hiện thảo luận, thuyết trình nhóm theo chủ đề.
- Đánh giá thông qua hiệu quả làm việc tại công ty, nhà máy hoặc có thể đánh giá bằng các bài kiểm tra tại công ty hoặc nhà máy.

VI. Hướng dẫn thực hiện mô đun

1. Phạm vi áp dụng

Mô đun về “Bảo trì, bảo dưỡng nhà máy xử lý nước thải” được sử dụng để giảng dạy cho sinh viên ở hệ trình độ cao đẳng và cao đẳng nâng cao tương đương tiêu chuẩn Đức cho ngành (nghề) Kỹ thuật thoát nước và xử lý nước thải.

2. Hướng dẫn về phương pháp giảng dạy, học tập mô đun

2.1. Đối với giáo viên, giảng viên, giảng viên tại doanh nghiệp

Đối với giáo viên, giảng viên nhà trường

- Phương pháp giảng dạy mang tính thuyết trình, tích hợp, đàm thoại, thảo luận, thực hành nhóm.
- Sau mỗi bài cần giao các câu hỏi, bài tập để người học tự làm ngoài giờ.
- Khi giảng dạy giáo viên có thể sử dụng kết hợp máy vi tính, máy đèn chiếu, áp dụng các loại giáo án điện tử.
- Soạn thảo tài liệu học tập đầy đủ các bước hướng dẫn thực hiện công việc kiểm tra, bảo trì, bảo dưỡng.

Đối với giáo viên, giảng viên tại doanh nghiệp

- Doanh nghiệp liên kết đào tạo cần cử giáo viên, giảng viên có chuyên môn để đào tạo trong thời gian sinh viên thực tập tại công ty.
- Giáo viên, giảng viên doanh nghiệp cần được đào tạo về khả năng sư phạm, khả năng đánh giá năng lực của học viên và tổ chức phân chia nhiệm vụ cho sinh viên phù hợp.
- Phương pháp giảng dạy mang tính thuyết trình, đàm thoại, thảo luận nhóm và thực hành thực tế và ứng dụng trên mô hình thực tiễn.

- Có thể kết hợp các phương tiện dạy học như máy chiếu, Projector,... để mô tả, đưa vào những dụng cụ mới để bài giảng thêm phong phú.

2.2. Đối với người học

- Lên lớp đúng và đủ giờ học quy định.
- Hoàn thành bài tập trong giờ tự học.
- Tham khảo thêm các tài liệu liên quan.
- Tích cực và chủ động trong giờ học.
- Thực hiện công tác kiểm tra, bảo trì, bảo dưỡng đúng kỹ thuật.

3. Những trọng tâm cần chú ý

3.1. Phần 1: Bảo trì, bảo dưỡng nhà máy xử lý nước thải

- Đánh giá được mức độ quan trọng của từng loại máy móc, thiết bị;
- Lập được danh mục vật tư, thiết bị cần dự phòng cho công tác bảo trì, bảo dưỡng;
- Lập được kế hoạch kiểm tra, bảo trì, bảo dưỡng máy móc, thiết bị trong phạm vi công việc được phân công.

3.2. Phần 2: Thực tập bảo trì, bảo dưỡng công tại nhà máy xử lý nước thải

- Thực hiện được các công tác kiểm tra, bảo trì, bảo dưỡng máy móc, thiết bị đúng kỹ thuật.
- Áp dụng được các biện pháp an toàn lao động khi thực hiện công tác bảo trì, bảo dưỡng nhà máy xử lý nước thải.

4. Tài liệu tham khảo

- [1]. Nguyễn Việt Anh (Chủ biên) và ctv (2017). *Xử lý bùn của trạm xử lý nước thải*. NXB Xây Dựng.
- [2]. Nguyễn Việt Anh (Chủ biên) và Trần Hiếu Nhuệ (2017). *Vận hành và bảo dưỡng các nhà máy xử lý nước thải tập trung*. NXB Khoa Học và Kỹ Thuật.
- [3]. Hoàng Văn Huệ (chủ biên). *Thoát nước. Tập 1 – Mạng lưới thoát nước*. NXB Khoa Học và Kỹ Thuật.
- [4]. Hoàng Tín. *Bảo trì bảo dưỡng máy công nghiệp*. NXB Đại học Quốc gia TP.HCM.

5. Ghi chú và giải thích (nếu có)

PHỤ LỤC 03

CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN

Tên mô đun: THEO DÕI CHẤT LƯỢNG QUY TRÌNH XỬ LÝ NƯỚC THẢI

Mã mô đun: MD 09

Thời gian thực hiện: 345 giờ. (Lý thuyết: 90 giờ; Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập: 245 giờ; Kiểm tra: 10 giờ).

I. Vị trí và tính chất

- Vị trí: Mô đun “Theo dõi chất lượng quy trình xử lý nước thải” được thực hiện cùng với các Mô đun chuyên môn khác và được thực hiện sau các Mô đun cơ sở.
- Tính chất: Là Mô đun chuyên môn nhằm cung cấp cho người học các kiến thức chuyên ngành về các thức lấy mẫu và phân tích mẫu để đánh giá chất lượng nước, hiệu quả xử lý của nhà máy xử lý nước thải. Người học sau khi tốt nghiệp có thể tham gia vào thực hiện các công tác giám sát chất lượng nước thải đầu vào, đầu ra của nhà máy hoặc các trạm, hệ thống xử lý nước thải của các công ty xử lý nước thải tập trung. Trong đó có bao gồm các nhiệm vụ như: Giám sát các quy trình vận hành nhà máy, đề xuất cải tiến chất lượng vận hành và lưu trữ hồ sơ; Xác định các thông số nước thải đầu vào, đầu ra và kế hoạch lấy mẫu; Lấy mẫu nước thải và bùn; Chuẩn bị thực hiện phân tích; Thực hiện phân tích một số chỉ tiêu cơ bản (pH, BOD₅, COD, amoni, nitrat, vi khuẩn...) và ghi chép kết quả; Đánh giá kết quả thí nghiệm và đề xuất biện pháp cải thiện chất lượng; Ghi chép nhật ký làm việc và lập báo cáo trong phạm vi công việc...
- Mô đun có thể được phân chia thành các phần học có thời lượng và mục tiêu đào tạo khác nhau theo đúng quy định về thời gian đào tạo cho mỗi Mô đun, nhưng vẫn phải đảm bảo được các mục tiêu chính của Mô đun như sau:

II. Mục tiêu

II.1. Kiến thức

- Trình bày được ý nghĩa và mục tiêu của công tác lấy mẫu, các điều kiện lấy mẫu, phương thức lấy mẫu và ghi biên bản lấy mẫu.
- Trình bày được các phương pháp đồng nhất mẫu, lọc mẫu và bảo quản mẫu.
- Trình bày được phương pháp đo các thông số hiện trường.
- Trình bày được phương pháp phân tích các chỉ tiêu ô nhiễm và các thông số vận hành trong nhà máy xử lý nước thải.

II.2. Kỹ năng

- Lấy mẫu được và ghi được biên bản lấy mẫu.
- Lấy mẫu nước thải và bùn cũng như bảo quản mẫu đúng kỹ thuật.
- Kiểm tra và đo đạc được các thông số hiện trường.

- Xác định được chất lắng được bằng phễu Imhoff trong mẫu nước thải đầu vào và đầu ra.
- Xác định được chất rắn có thể lọc, lượng chất khô, cặn nung, lượng mất khi nung.
- Đo được hàm lượng oxy hoà tan trong nước bằng điện cực và phương pháp Winkler cải tiến trong phòng thí nghiệm.
- Phân tích được độ axit, độ kiềm thông qua tính toán lượng CO₂ bằng phương pháp chuẩn độ axit – bazơ.
- Xác định được hàm lượng hydrosunfua bằng xanh metylen và giấy chỉ.
- Phân tích được các thông số tổng và riêng lẻ trong nước thải bằng ống cuvet có sẵn và phương pháp xây dựng đường chuẩn.
- Loại bỏ được các sai số trong phép phân tích.
- Tính toán và đánh giá được kết quả phân tích.
- Đánh giá được bằng cảm quan các thông số của nước thải và bùn tại hiện trường.
- Đo được các thông số của nước thải tại hiện trường.
- Ghi được biên bản lấy mẫu.
- Phân tích được các thông số vận hành như: COD, BOD₅, nitơ, photpho, chất rắn.
- Phân tích được các thông số vi sinh như coliform.
- Quan sát vi sinh dưới kính hiển vi và đánh giá được tình trạng của mẫu bùn hoạt tính.
- Tổng hợp được các số liệu từ quá trình phân tích chất lượng nước thải và bùn.
- Tính toán được hiệu quả xử lý của nhà máy xử lý nước thải và báo cáo kết quả.

II.3. Năng lực tự chủ và trách nhiệm

- Có ý thức kỷ luật trong học tập, có tinh thần hợp tác, giúp đỡ lẫn nhau.
- Tuân thủ nội quy phòng thí nghiệm và nhà máy.
- Đảm bảo tính trung thực trong kết quả phân tích.
- Làm việc độc lập hoặc làm việc theo nhóm, giải quyết công việc, vấn đề phức tạp trong điều kiện làm việc thay đổi.
- Hướng dẫn, giám sát người khác thực hiện nhiệm vụ xác định; chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm đối với nhóm.
- Đánh giá chất lượng công việc sau khi hoàn thành và kết quả thực hiện của các thành viên trong nhóm.

III. Nội dung

1. Nội dung tổng quát và phân bổ thời gian

STT	Tên các bài trong mô đun	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
1	Phần 1: Phân tích nước thải và bùn	210	90	115	5
	Bài 1: Lấy mẫu và phân tích các thông số hiện trường 1. Lấy mẫu nước thải và bùn 2. Các thông số đo hiện trường	15	15		
	Bài 2: Phương pháp phân tích các thông số nước thải và bùn 1. Thông số tổng 2. Thông số riêng lẻ 3. Chất rắn trong nước thải và bùn 4. Các thông số khác	75	75		
	Bài 3: Thực hành lấy mẫu và phân tích hiện trường 1. Lấy mẫu nước thải và bùn 2. Kiểm tra trực quan 3. Đo các thông số hiện trường: nhiệt độ, pH, độ dẫn điện, độ đục, thể tích bùn 4. Điền biên bản lấy mẫu			9	
	Bài 4: Thực hành xác định chất rắn 1. Xác định chất lắng được bằng phễu Imhoff trong mẫu đầu vào đầu ra 2. Chất rắn có thể lọc trong nước sau xử lý 3. Bùn hoạt tính và hàm lượng chất khô			16	
	Bài 5: Thực hành xác định các thông số vận hành 1. Đo hàm lượng oxy 2. Xác định độ axit và độ kiềm 3. Xác định định tính hydro sunfua			20	
	Bài 6: Thực hành phân tích các thông số ô nhiễm trong nước thải 1. Xác định một số thông số tổng 2. Xác định thông số riêng lẻ 3. Phân tích vi sinh 4. Đánh giá chất lượng nước sau xử lý			70	
	Kiểm tra				5
2	Phần 2: Thực tập phân tích nước thải và bùn	135		130	5

STT	Tên các bài trong mô đun	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
	Bài 1: Lấy mẫu và phân tích các thông số hiện trường 1. Công tác chuẩn bị 2. Xác định vị trí lấy mẫu 3. Tiến hành lấy mẫu 4. Điền biên bản lấy mẫu 5. Vận chuyển và bảo quản mẫu tại phòng thí nghiệm	15		15	
	Bài 2: Phân tích các thông số nước thải và bùn 1. Thông số tổng 2. Thông số riêng lẻ 3. Chất rắn trong nước thải 4. Các thông số khác 5. Phân tích vi sinh	85		85	
	Bài 3: Đánh giá chất lượng nước sau xử lý 1. Tổng hợp số liệu phân tích 2. Tính toán hiệu quả xử lý của các công trình xử lý 3. So sánh với các QCVN 4. Báo cáo kết quả	30		30	
	Kiểm tra	5			5

2. Nội dung chi tiết:

PHẦN I: PHÂN TÍCH NƯỚC THẢI VÀ BÙN

Bài 1: Lấy mẫu và phân tích các thông số hiện trường

Thời gian: 15 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Trình bày được ý nghĩa và mục tiêu của công tác lấy mẫu, các điều kiện lấy mẫu, phương thức lấy mẫu và ghi biên bản lấy mẫu.
- Lấy mẫu được và ghi được biên bản lấy mẫu.
- Trình bày được các phương pháp đồng nhất mẫu, lọc mẫu và bảo quản mẫu.
- Lấy mẫu nước thải và bùn cũng như bảo quản mẫu đúng kỹ thuật.
- Trình bày được phương pháp đo các thông số hiện trường.
- Kiểm tra và đo đạc được các thông số hiện trường.
- Cần cù, tích cực, chịu khó, cẩn thận và tự chịu trách nhiệm với kết quả công việc được giao.
- Nghiêm túc, có thái độ cầu tiến trong học tập.

2. Nội dung bài:

2.1. Lấy mẫu nước thải và bùn

2.1.1. Phương pháp lấy mẫu

2.1.2. Bảo quản mẫu

2.1.3. Biên bản lấy mẫu

2.2. Các thông số đo hiện trường

2.2.1. Xác định cảm quan: mùi, màu sắc, độ đục

2.2.2. Thông số lý hoá cơ bản

2.2.3. Thể tích lắng của bùn

Bài 2: Phương pháp phân tích các thông số nước thải và bùn

Thời gian: 75 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Trình bày được phương pháp phân tích các chỉ tiêu ô nhiễm và các thông số vận hành trong nhà máy xử lý nước thải.
- Loại bỏ được các sai số trong phép phân tích.
- Tính toán và đánh giá được kết quả phân tích.
- Cần cù, tích cực, chịu khó, cẩn thận và tự chịu trách nhiệm với kết quả công việc được giao.
- Nghiêm túc, có thái độ cầu tiến trong học tập.

2. Nội dung bài:

2.1. Thông số tổng

- 2.1.1. Độ cứng tổng cộng
- 2.1.2. COD, BOD₅
- 2.2. Thông số riêng lẻ
 - 2.2.1. Thông số nitơ
 - 2.2.2. Thông số photpho
- 2.3. Chất rắn trong nước thải và bùn
 - 2.3.1. Các chất lắng được
 - 2.3.2. Các chất có thể lọc được
 - 2.3.3. Chất khô, cặn, lượng mất khi nung và hàm lượng chất khô
- 2.4. Các thông số khác
 - 2.4.1. Độ kiềm
 - 2.4.2. Độ axit

Bài 3: Thực hành lấy mẫu và phân tích hiện trường

Thời gian: 5 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Thực hiện được công tác lấy mẫu nước thải và bùn đúng kỹ thuật cũng như bảo quản mẫu.
- Thực hiện được công tác kiểm tra và đo đạc các thông số hiện trường.
- Điền được biên bản lấy mẫu.
- Có ý thức tuân thủ, thực hiện đầy đủ các quy định dưới sự hướng dẫn của người phụ trách hoặc hướng dẫn.
- Có ý thức đảm bảo an toàn vệ sinh lao động, giữ gìn tài sản và tuân thủ nguyên tắc làm việc.
- Cần cù, tích cực, chịu khó, cẩn thận và tự chịu trách nhiệm với kết quả công việc được giao.
- Nghiêm túc, có thái độ cầu tiến trong học tập.

2. Nội dung bài:

- 2.1. Lấy mẫu nước thải và bùn
- 2.2. Kiểm tra trực quan
- 2.3. Đo các thông số hiện trường: nhiệt độ, pH, độ dẫn điện, độ đục, thể tích bùn
- 2.4. Điền biên bản lấy mẫu

Bài 4: Thực hành xác định chất rắn

Thời gian: 20 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Xác định được chất lắng được bằng phễu Imhoff trong mẫu nước thải đầu vào và đầu ra.

- Xác định được chất rắn có thể lọc, lượng chất khô, cặn nung, lượng mất khi nung.
- Có ý thức tuân thủ, thực hiện đầy đủ các quy định dưới sự hướng dẫn của người phụ trách hoặc hướng dẫn.
- Có ý thức đảm bảo an toàn vệ sinh lao động, giữ gìn tài sản và tuân thủ nguyên tắc làm việc.
- Cần cù, tích cực, chịu khó, cẩn thận và tự chịu trách nhiệm với kết quả công việc được giao.
- Nghiêm túc, có thái độ cầu tiến trong học tập.

2. Nội dung bài:

2.1. Xác định chất lắng được bằng phễu Imhoff trong mẫu đầu vào và đầu ra

2.2. Chất rắn có thể lọc trong nước sau xử lý

2.2.1. Xác định lượng chất khô

2.2.2. Xác định cặn rung

2.2.3. Xác định lượng mất sau nung

2.3. Bùn hoạt tính và hàm lượng chất khô

2.3.1. Xác định lượng chất khô

2.3.2. Xác định cặn nung

2.3.3. Xác định lượng mất khi nung

Bài 5: Thực hành xác định các thông số vận hành

Thời gian: 20 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Đo được hàm lượng oxy hoà tan trong nước bằng điện cực và phương pháp Winkler cải tiến trong phòng thí nghiệm.
- Phân tích được độ axit, độ kiềm thông qua tính toán lượng CO_2 bằng phương pháp chuẩn độ axit – bazơ.
- Xác định hàm lượng hydrosunfua bằng xanh metylen và giấy chì.
- Có ý thức tuân thủ, thực hiện đầy đủ các quy định dưới sự hướng dẫn của người phụ trách hoặc hướng dẫn.
- Có ý thức đảm bảo an toàn vệ sinh lao động, giữ gìn tài sản và tuân thủ nguyên tắc làm việc.
- Cần cù, tích cực, chịu khó, cẩn thận và tự chịu trách nhiệm với kết quả công việc được giao.
- Nghiêm túc, có thái độ cầu tiến trong học tập.

2. Nội dung bài:

2.1. Đo hàm lượng ôxy

2.1.1. Đo bằng điện cực

2.1.2. Phương pháp Winkler cải tiến

2.2. Xác định độ axit và độ kiềm

2.2.1. Xác định độ axit

2.2.2. Xác định độ kiềm

2.3. Xác định tính hydro sunfua

2.3.1. Màu xanh metylen

2.3.2. Giấy chì

Bài 6: Thực hành phân tích các thông số ô nhiễm trong nước thải

Thời gian: 70 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Phân tích các thông số tổng và riêng lẻ trong nước thải bằng ống cuvet có sẵn và phương pháp xây dựng đường chuẩn.
- Loại bỏ được các sai số trong phép phân tích.
- Có ý thức tuân thủ, thực hiện đầy đủ các quy định dưới sự hướng dẫn của người phụ trách hoặc hướng dẫn.
- Có ý thức đảm bảo an toàn vệ sinh lao động, giữ gìn tài sản và tuân thủ nguyên tắc làm việc.
- Cần cù, tích cực, chịu khó, cẩn thận và tự chịu trách nhiệm với kết quả công việc được giao.
- Nghiêm túc, có thái độ cầu tiến trong học tập.

2. Nội dung bài:

2.1. Xác định một số thông số tổng

2.1.1. Xác định COD

2.1.2. Xác định BOD₅

2.1.3. Xác định lượng vô cơ dự trữ và hàm lượng axit hữu cơ trong bùn ủ

2.2. Xác định thông số lẻ

2.2.1. Sử dụng test kit

2.2.1.1. Xác định Amoni, Nitrat, Nitrit, tổng Nitơ

2.2.1.2. Xác định ortho-phosphate, tổng Phốt pho

2.2.2. Xác định theo phương pháp dựng đường chuẩn

2.2.2.1. Phương pháp xây dựng đường chuẩn

2.2.2.2. Xác định Amoni, Nitrat, Nitrit

2.2.2.3. Xác định ortho-phosphate

2.3. Phân tích vi sinh

2.3.1. Soi kính hiển vi mẫu bùn hoạt tính

2.3.2. Phân tích Coliform và E.coli

2.4. Đánh giá chất lượng sau xử lý

2.4.1. Tính toán hiệu quả xử lý tại nhà máy xử lý nước thải

2.4.2. So sánh với các QCVN và kết luận

Kiểm tra: 5 giờ

PHẦN II: THỰC TẬP PHÂN TÍCH NƯỚC THẢI VÀ BÙN

Bài 1: Lấy mẫu và phân tích các thông số hiện trường

Thời gian: 15 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Thực hiện công tác lấy mẫu nước thải và bùn, vận chuyển và bảo quản mẫu tại phòng thí nghiệm của nhà máy.
- Thực hiện công tác xác định các thông số tại hiện trường.
- Điền thông tin vào biên bản lấy mẫu.
- Có ý thức tuân thủ, thực hiện đầy đủ các quy định dưới sự hướng dẫn của người phụ trách hoặc hướng dẫn.
- Có ý thức đảm bảo an toàn vệ sinh lao động, giữ gìn tài sản và tuân thủ nguyên tắc làm việc.
- Cần cù, tích cực, chịu khó, cẩn thận và tự chịu trách nhiệm với kết quả công việc được giao.
- Nghiêm túc, có thái độ cầu tiến trong học tập.

2. Nội dung bài:

2.1. Công tác chuẩn bị

2.2. Xác định vị trí lấy mẫu

2.3. Tiến hành lấy mẫu

2.3.1. Đánh giá cảm quan: mùi, màu sắc, độ đục

2.3.2. Đo các thông số hiện trường: Nhiệt độ, pH, DO, độ dẫn điện, độ đục

2.3.3. Đo thể tích lắng bùn

2.4. Điền biên bản lấy mẫu

2.5. Vận chuyển và bảo quản mẫu tại phòng thí nghiệm

Bài 2: Phân tích các thông số nước thải và bùn

Thời gian: 80 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Phân tích được các thông số vận hành như: COD, BOD₅, nitơ, photpho, chất rắn,....
- Phân tích các thông số vi sinh như coliform.
- Quan sát vi sinh dưới kính hiển vi và đánh giá được tình trạng của mẫu bùn hoạt tính.
- Có ý thức tuân thủ, thực hiện đầy đủ các quy định dưới sự hướng dẫn của người phụ trách hoặc hướng dẫn.
- Có ý thức đảm bảo an toàn vệ sinh lao động, giữ gìn tài sản và tuân thủ nguyên tắc làm việc.

- Cần cù, tích cực, chịu khó, cẩn thận và tự chịu trách nhiệm với kết quả công việc được giao.
- Nghiêm túc, có thái độ cầu tiến trong học tập.

2. Nội dung của bài:

2.1. Xác định một số thông số tổng

2.1.1. Xác định COD

2.1.2. Xác định BOD₅

2.2. Xác định thông số lẻ

2.2.1. Thông số nitơ

2.2.2. Thông số phốt pho

2.3. Chất rắn trong nước thải

2.3.1. Các chất lắng được

2.3.2. Các chất có thể lọc được

2.3.3. Chất khô, cặn, lượng mất khi nung và hàm lượng chất khô

2.4. Các thông số khác

2.4.1. Độ kiềm

2.4.2. Độ axit

2.5. Phân tích vi sinh

2.5.1. Quan sát vi sinh vật dưới kính hiển vi

2.5.2. Phân tích Coliform

Bài 3: Đánh giá chất lượng nước sau xử lý

Thời gian: 30 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Tổng hợp được các số liệu từ quá trình phân tích chất lượng nước thải và bùn.
- Tính toán được hiệu quả xử lý của nhà máy xử lý nước thải và báo cáo kết quả.
- Có ý thức tuân thủ, thực hiện đầy đủ các quy định dưới sự hướng dẫn của người phụ trách hoặc hướng dẫn.
- Có ý thức đảm bảo an toàn vệ sinh lao động, giữ gìn tài sản và tuân thủ nguyên tắc làm việc.
- Cần cù, tích cực, chịu khó, cẩn thận và tự chịu trách nhiệm với kết quả công việc được giao.
- Nghiêm túc, có thái độ cầu tiến trong học tập.

2. Nội dung của bài:

2.1. Tổng hợp số liệu phân tích

2.2. Tính toán hiệu quả xử lý của các công trình xử lý

2.3. So sánh với các QCVN

2.4. Báo cáo kết quả

Kiểm tra: 5 giờ

IV. Điều kiện thực hiện mô đun

1. Phòng học chuyên môn hóa, nhà xưởng

- Phòng học lý thuyết.
- Phòng thực hành hóa sinh.
- Học tại nhà máy hoặc phòng thí nghiệm.

2. Trang thiết bị máy móc

- Máy vi tính, máy chiếu projector.
- Các loại máy móc thiết bị phòng thí nghiệm.

3. Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu

Học liệu:

- Tài liệu phát tay cho sinh viên.
- Giáo trình, tài liệu tham khảo...

Dụng cụ:

- Dụng cụ thí nghiệm: Pipet, buret, becker, bóp cao su,...
- Các loại máy móc thiết bị phòng thí nghiệm.
- Trang thiết bị bảo hộ lao động.

Nguyên vật liệu:

- Hóa chất, test kit,...

4. Các điều kiện khác

V. Nội dung và phương pháp đánh giá

1. Nội dung

1.1. Kiến thức

1.1.1. Phần 1: Phân tích nước thải và bùn

- Trình bày được ý nghĩa và mục tiêu của công tác lấy mẫu, các điều kiện lấy mẫu, phương thức lấy mẫu và ghi biên bản lấy mẫu.
- Trình bày được các phương pháp đồng nhất mẫu, lọc mẫu và bảo quản mẫu.

1.1.2. Phần 2: Thực tập phân tích nước thải và bùn

- Trình bày được phương pháp đo các thông số hiện trường.
- Trình bày được phương pháp phân tích các chỉ tiêu ô nhiễm và các thông số vận hành trong nhà máy xử lý nước thải.

1.2. Kỹ năng

1.2.1. Phần 1: Phân tích nước thải và bùn

- Lấy mẫu được và ghi được biên bản lấy mẫu.

- Lấy mẫu nước thải và bùn cặn như bảo quản mẫu đúng kỹ thuật.
- Kiểm tra và đo đạc được các thông số hiện trường.
- Xác định được chất lắng được bằng phễu Imhoff trong mẫu nước thải đầu vào và đầu ra.
- Xác định được chất rắn có thể lọc, lượng chất khô, cặn nung, lượng mất khi nung.
- Đo được hàm lượng oxy hoà tan trong nước bằng điện cực và phương pháp Winkler cải tiến trong phòng thí nghiệm.
- Phân tích được độ axit, độ kiềm thông qua tính toán lượng CO₂ bằng phương pháp chuẩn độ axit – bazơ.
- Xác định được hàm lượng hydro sunfua bằng xanh metylen và giấy chì.
- Phân tích được các thông số tổng và riêng lẻ trong nước thải bằng ống cuvet có sẵn và phương pháp xây dựng đường chuẩn.
- Loại bỏ được các sai số trong phép phân tích.
- Tính toán và đánh giá được kết quả phân tích.

1.2.2. Phần 2: Thực tập

- Đánh giá được bằng cảm quan các thông số của nước thải và bùn tại hiện trường.
- Đo được các thông số của nước thải tại hiện trường.
- Ghi được biên bản lấy mẫu.
- Phân tích được các thông số vận hành như: COD, BOD₅, nitơ, photpho, chất rắn.
- Phân tích được các thông số vi sinh như coliform.
- Quan sát vi sinh dưới kính hiển vi và đánh giá được tình trạng của mẫu bùn hoạt tính.
- Tổng hợp được các số liệu từ quá trình phân tích chất lượng nước thải và bùn.
- Tính toán được hiệu quả xử lý của nhà máy xử lý nước thải và báo cáo kết quả.

1.3. Năng lực tự chủ và trách nhiệm

- Tham gia đầy đủ giờ học trên lớp.
- Có ý thức kỷ luật trong học tập, có tinh thần hợp tác, giúp đỡ lẫn nhau.
- Làm việc độc lập trong điều kiện làm việc thay đổi, chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm một phần đối với nhóm.
- Hướng dẫn, giám sát những người khác thực hiện công việc đã định sẵn.
- Tuân thủ nội quy phòng thí nghiệm và nhà máy.
- Đảm bảo tính trung thực trong kết quả phân tích.

2. Phương pháp

- Vấn đáp, trắc nghiệm, viết: Đặt câu hỏi những vấn đề chính, trọng tâm

- Quan sát sinh viên thực hiện thao tác trong quá trình thực hành tại phòng thí nghiệm: các bài thí nghiệm như: chuẩn độ, xác định khối lượng chất rắn, đo quang,...
- Quan sát sinh viên thực hiện thao tác trong quá trình thực tập tại phòng thí nghiệm của nhà máy như: chuẩn độ, xác định khối lượng chất rắn, đo quang,...
- Thực hành lặp lại các bước phân tích.

VI. Hướng dẫn thực hiện mô đun

1. Phạm vi áp dụng

Mô đun về “Theo dõi chất lượng quy trình xử lý nước thải” được sử dụng để giảng dạy cho sinh viên ở hệ trình độ cao đẳng và cao đẳng nâng cao tương đương tiêu chuẩn Đức cho ngành (nghề) Kỹ thuật thoát nước và xử lý nước thải.

2. Hướng dẫn về phương pháp giảng dạy, học tập mô đun

2.1. Đối với giáo viên, giảng viên, giảng viên tại doanh nghiệp

Đối với giáo viên, giảng viên tại nhà trường

- Phương pháp giảng dạy mang tính thuyết trình, tích hợp, đàm thoại, thảo luận, thực hành nhóm.
- Sau mỗi bài cần giao các câu hỏi, bài tập để người học tự làm ngoài giờ.
- Khi giảng dạy giáo viên có thể sử dụng kết hợp máy vi tính, máy đèn chiếu, áp dụng các loại giáo án điện tử.
- Soạn thảo tài liệu học tập đầy đủ các bước hướng dẫn thực hiện thí nghiệm.

Đối với giáo viên, giảng viên tại doanh nghiệp

- Doanh nghiệp liên kết đào tạo cần cử giáo viên, giảng viên có chuyên môn để đào tạo trong thời gian sinh viên thực tập tại công ty.
- Giáo viên, giảng viên doanh nghiệp cần được đào tạo về khả năng sư phạm, khả năng đánh giá năng lực của học viên và tổ chức phân chia nhiệm vụ cho sinh viên phù hợp.
- Phương pháp giảng dạy mang tính thuyết trình, đàm thoại, thảo luận nhóm và thực hành thực tế và ứng dụng trên mô hình thực tiễn.
- Có thể kết hợp các phương tiện dạy học như máy chiếu, Projector,... để mô tả, đưa vào những dụng cụ mới để bài giảng thêm phong phú.

2.2. Đối với người học

- Lên lớp đúng và đủ giờ học quy định.
- Có ý thức kỷ luật trong học tập, có tinh thần hợp tác, giúp đỡ lẫn nhau.
- Hoàn thành bài tập trong giờ tự học.
- Đảm bảo tính trung thực trong kết quả phân tích.
- Tuân thủ nghiêm ngặt nội quy phòng thí nghiệm của nhà trường và đơn vị thực tập.
- Thực hiện thí nghiệm theo hướng dẫn của giáo viên hoặc quản lý phòng thí nghiệm.
- Tham khảo thêm các tài liệu liên quan.

- Tích cực và chủ động trong giờ học.

3. Những trọng tâm cần chú ý

3.1. Phần 1: Phân tích nước thải và bùn

- Kỹ thuật lấy mẫu và bảo quản mẫu.
- Kỹ thuật phân tích các thông số trong nước thải và bùn.

3.2. Phần 2: Thực tập phân tích nước thải và bùn

- Kỹ thuật lấy mẫu và bảo quản mẫu.
- Kỹ thuật phân tích các thông số trong nước thải và bùn.
- Tổng hợp số liệu và báo cáo kết quả.

4. Tài liệu tham khảo

- [1]. Andrew D.Eaton (2005). *Stand Methods For The Examination of Water and Wastewater*. 2005.
- [2]. Lê Đức (Chủ biên) (2005). *Một số phương pháp phân tích môi trường* - Đại học Khoa học Tự nhiên. ĐHQG Hà Nội.
- [3]. Đinh Hải Hà (2010). *Phương pháp phân tích các chỉ tiêu môi trường*. NXB Khoa Học và Kỹ Thuật.
- [4]. Lê Văn Khoa và ctv (2000). *Phương pháp phân tích đất, nước, phân bón và cây trồng* (Tái bản lần 2). NXB Giáo dục.
- [5]. Từ Vọng Nghi và ctv (1986). *Phân tích nước* - NXB Khoa học Kỹ thuật Hà Nội.
- [6]. Viện Vệ Sinh Y Tế Công Cộng (2002). *Thực hành phân tích lý hoá nước*.

5. Ghi chú và giải thích (nếu có)

PHỤ LỤC 03

CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN

Tên mô đun: PHÂN TÍCH LỖI VÀ XỬ LÝ SỰ CỐ

Mã mô đun: MD 10

Thời gian thực hiện: 330 giờ; (Lý thuyết: 73 giờ; Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập: 242 giờ; Kiểm tra: 15 giờ).

I. Vị trí và tính chất

- Vị trí: Mô đun “Phân tích lỗi và xử lý sự cố” được thực hiện cùng với các Mô đun chuyên môn khác và được thực hiện sau các Mô đun cơ sở.
- Tính chất: Là Mô đun chuyên môn nhằm cung cấp cho người học các kiến thức tổng hợp về cách đánh giá và xác định các lỗi trong quá trình vận hành các loại thiết bị và công trình trong hệ thống thu gom và xử lý nước thải. Qua đó, cũng cung cấp kiến thức về các tình huống khẩn cấp và cách ứng phó kịp thời hiệu quả. Người học cũng sẽ nhận biết được sự cần thiết cho các biện pháp khắc phục và cách thức phân tích dữ liệu để ngăn ngừa những sai sót trong tương lai hoặc để cung cấp các giải pháp tốt hơn trong các trường hợp khẩn cấp.
- Mô đun có thể được phân chia thành các phần học có thời lượng và mục tiêu đào tạo khác nhau theo đúng quy định về thời gian đào tạo cho mỗi Mô đun, nhưng vẫn phải đảm bảo được các mục tiêu chính của Mô đun như sau:

II. Mục tiêu

II.1. Kiến thức

- Trình bày được khái niệm, tầm quan trọng và tác động của sự cố và xử lý sự cố trong thoát nước và xử lý nước thải.
- Mô tả và phân loại được mức độ ảnh hưởng của sự cố, rủi ro có thể xảy ra trong thoát nước và xử lý nước thải.
- Mô tả được quy trình xử lý sự cố trong thoát nước và xử lý nước thải.
- Mô tả và phân loại được các loại sự cố trên hệ thống thoát nước.
- Mô tả được quy trình ứng phó và xử lý sự cố trong hệ thống thoát nước.
- Mô tả và trình bày được các sự cố về công nghệ trong xử lý nước thải.
- Mô tả và trình bày được các sự cố về thiết bị trong xử lý nước thải.
- Mô tả được quy trình ứng phó và xử lý sự cố trong xử lý nước thải.
- Mô tả và phân loại được các sự cố tại đơn vị thực tập.
- Trình bày và mô tả được quy trình xử lý sự cố tại đơn vị thực tập.

II.2. Kỹ năng

- Nhận biết được tầm quan trọng và tác động của sự cố và xử lý sự cố trong thoát nước và xử lý nước thải.
- Đánh giá được ảnh hưởng của sự cố, rủi ro đến công tác vận hành trong thoát nước và xử lý nước thải theo từng cấp độ.
- Áp dụng đúng quy trình xử lý sự cố trong thoát nước và xử lý nước thải.

- Phân tích được nguyên nhân các sự cố trên hệ thống thoát nước.
- Đánh giá được ảnh hưởng của sự cố và đề xuất phương án đảm bảo hệ thống thoát nước hoạt động liên tục, ổn định.
- Áp dụng đúng quy trình ứng phó và xử lý sự cố trong hệ thống thoát nước.
- Xử lý được các sự cố trong hệ thống thoát nước đúng kỹ thuật.
- Viết được báo cáo và lưu trữ hồ sơ đúng quy định trong hệ thống thoát nước.
- Phân tích được nguyên nhân các sự cố về công nghệ trong xử lý nước thải.
- Phân tích được nguyên nhân các sự cố về máy móc thiết bị trong xử lý nước thải.
- Áp dụng đúng quy trình ứng phó và xử lý sự cố trong xử lý nước thải.
- Xử lý được các sự cố trong xử lý nước thải đúng kỹ thuật.
- Viết được báo cáo và lưu trữ hồ sơ đúng quy định trong xử lý nước thải.
- Phân tích được nguyên nhân các sự cố trong thoát nước và xử lý nước thải tại đơn vị thực tập.
- Áp dụng đúng quy trình ứng phó và xử lý sự cố trong thoát nước và xử lý nước thải tại đơn vị thực tập.
- Xử lý được các sự cố trong thoát nước và xử lý nước thải tại đơn vị thực tập theo phân công.
- Viết được báo cáo và lưu trữ hồ sơ đúng quy định tại đơn vị thực tập.

II.3. Năng lực tự chủ và trách nhiệm

- Tuân thủ và thực hiện nghiêm túc các quy định về an toàn lao động.
- Có ý thức tuân thủ, thực hiện đầy đủ các quy định dưới sự hướng dẫn của cán bộ hướng dẫn tại đơn vị đào tạo.
- Có ý thức đảm bảo an toàn vệ sinh lao động, giữ gìn tài sản và tuân thủ nguyên tắc làm việc.
- Cần cù, tích cực, chịu khó, cẩn thận và tự chịu trách nhiệm với kết quả công việc được giao.
- Nghiêm túc, có thái độ cầu tiến trong học tập.
- Tuân thủ nội quy an toàn lao động tại đơn vị đào tạo.
- Tuân thủ các chính sách bảo mật thông tin tại đơn vị thực tập.
- Làm việc độc lập hoặc làm việc theo nhóm, giải quyết công việc, vấn đề phức tạp trong điều kiện làm việc thay đổi.
- Hướng dẫn, giám sát người khác thực hiện nhiệm vụ xác định; chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm đối với nhóm.
- Đánh giá chất lượng công việc sau khi hoàn thành và kết quả thực hiện của các thành viên trong nhóm.

III. Nội dung

1. Nội dung tổng quát và phân bổ thời gian

STT	Tên các bài trong mô đun	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
1	Phần 1: Tổng quan về sự cố và xử lý sự cố	30	28		2
	Bài 1: Khái niệm về sự cố 1. Các khái niệm và định nghĩa 2. Cách phân chia các loại nguyên nhân	3	3		
	Bài 2: Nguồn gốc phát sinh sự cố 1. Sự cố từ bên ngoài nhà máy xử lý nước thải 2. Sự cố từ bên trong nhà máy xử lý nước thải	3	3		
	Bài 3: Mức độ ảnh hưởng của sự cố 1. Cơ sở phân chia cấp độ sự cố 2. Phân cấp mức độ sự cố, rủi ro có thể xảy ra tại nhà máy xử lý nước thải	2	2		
	Bài 4: Quy trình xử lý sự cố 1. Các phương pháp xác định sự cố 2. Đánh giá khả năng xảy ra 3. Các phương pháp xử lý, phòng ngừa 4. Tư liệu hóa và cập nhật tài liệu hướng dẫn	20	20		
	Kiểm tra	2			2
2	Phần 2: Sự cố và xử lý sự cố tại hệ thống thoát nước	45	15	27	3
	Bài 1: Các loại sự cố trong hệ thống thoát nước 1. Sự cố về chất lượng nước 2. Sự cố về dòng chảy thủy lực 3. Sự cố về thiết bị 4. Sự cố về hệ thống điện 5. Sự cố về hư hại công trình	27	10	17	
	Bài 3: Các biện pháp xử lý, phòng ngừa và ứng phó khẩn cấp đối với các sự cố trong hệ thống thoát nước 1. Quy trình tổ chức xử lý sự cố và ứng phó khẩn cấp 2. Huấn luyện các tình huống khẩn cấp	15	5	10	
	Kiểm tra	3			3
3	Phần 3: Sự cố và xử lý sự cố tại nhà máy xử lý nước thải	120	30	85	5

STT	Tên các bài trong mô đun	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
	Bài 1: Các loại sự cố thường gặp trong nhà máy xử lý nước thải 1. Sự cố về vận hành 2. Sự cố về máy móc, thiết bị 3. Sự cố về hệ thống điện 4. Sự cố về cháy nổ	95	20	75	
	Bài 2: Các biện pháp xử lý, phòng ngừa và ứng phó khẩn cấp đối với các sự cố tại nhà máy xử lý nước thải 1. Quy trình tổ chức xử lý sự cố và ứng phó khẩn cấp 2. Huấn luyện các tình huống khẩn cấp	20	10	10	
	Kiểm tra	5			5
4	Phần 4: Thực tập xử lý sự cố 1. Các sự cố thường gặp về hệ thống thoát nước 2. Các sự cố thường gặp trong nhà máy xử lý nước thải 3. Các quy trình ứng phó và xử lý sự cố 4. Báo cáo kết quả thực hiện 5. Cập nhật sổ theo dõi và lưu trữ thông tin	135		130	5
	Kiểm tra	5			5

2. Nội dung chi tiết:

PHẦN I: TỔNG QUAN VỀ SỰ CỐ VÀ XỬ LÝ SỰ CỐ

Bài 1: Khái niệm về sự cố

Thời gian: 3 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Trình bày và phân loại được khái niệm và nguyên nhân của sự cố trong thoát nước và xử lý nước thải.
- Cần cù, tích cực, chịu khó, cẩn thận và tự chịu trách nhiệm với kết quả công việc được giao.
- Nghiêm túc, có thái độ cầu tiến trong học tập.

2. Nội dung bài:

2.1. Các khái niệm và định nghĩa

2.1.1. Các khái niệm

2.1.2. Định nghĩa

2.2. Cách chia các loại nguyên nhân

2.2.1. Ngắn hạn

2.2.2. Dài hạn

2.2.3. Khách quan

2.2.4. Chủ quan

Bài 2: Nguồn gốc phát sinh sự cố

Thời gian: 3 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Trình bày được nguồn gốc phát sinh của sự cố trong thoát nước và xử lý nước thải.
- Cần cù, tích cực, chịu khó, cẩn thận và tự chịu trách nhiệm với kết quả công việc được giao.
- Nghiêm túc, có thái độ cầu tiến trong học tập.

2. Nội dung bài:

2.1. Sự cố từ bên ngoài nhà máy xử lý nước thải

2.1.1. Mất điện mạng lưới

2.1.2. Chất lượng nước thải đầu vào

2.2. Sự cố từ bên trong nhà máy xử lý nước thải

2.2.1. Sự cố về vận hành

2.2.2. Sự cố về máy móc, thiết bị

2.2.3. Sự cố về hệ thống điện

2.2.4. Sự cố về cháy nổ

Bài 3: Mức độ ảnh hưởng của sự cố

Thời gian: 2 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Nhận biết được tầm quan trọng và tác động của sự cố và xử lý sự cố trong thoát nước và xử lý nước thải.
- Mô tả và phân loại được mức độ ảnh hưởng của sự cố, rủi ro có thể xảy ra trong thoát nước và xử lý nước thải.
- Đánh giá được ảnh hưởng của sự cố, rủi ro đến công tác vận hành trong thoát nước và xử lý nước thải theo từng cấp độ.
- Cần cù, tích cực, chịu khó, cẩn thận và tự chịu trách nhiệm với kết quả công việc được giao.
- Nghiêm túc, có thái độ cầu tiến trong học tập.

2. Nội dung bài:

2.1. Cơ sở phân chia cấp độ sự cố

2.1.1. Thiệt hại về kinh tế/ chi phí xử lý

2.1.2. Các thiết bị thay thế

2.1.3. Tác động đến nguồn tiếp nhận

2.2. Phân cấp mức độ sự cố, rủi ro có thể xảy ra tại nhà máy xử lý nước thải

2.2.1. Các sự cố thông thường

2.2.2. Các trường hợp khẩn cấp

Bài 4: Quy trình xử lý sự cố

Thời gian: 20 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Trình bày được tầm quan trọng của xử lý sự cố trong thoát nước và xử lý nước thải.
- Mô tả và phân loại được mức độ ảnh hưởng của sự cố, rủi ro có thể xảy ra trong thoát nước và xử lý nước thải.
- Áp dụng đúng quy trình xử lý sự cố trong thoát nước và xử lý nước thải.
- Cần cù, tích cực, chịu khó, cẩn thận và tự chịu trách nhiệm với kết quả công việc được giao.
- Nghiêm túc, có thái độ cầu tiến trong học tập.

2. Nội dung bài:

2.1. Các phương pháp xác định sự cố

2.1.1. Lấy mẫu phân tích

2.1.2. Hệ thống giám sát quá trình (EMSR)

2.1.3. Kiểm tra trực tiếp

2.2. Đánh giá khả năng xảy ra

2.3. Các phương pháp xử lý, phòng ngừa

2.3.1. Lên kế hoạch cho phương pháp phòng tránh

2.3.2. Chuẩn bị sẵn sàng máy, thiết bị và hóa chất dự phòng

2.3.3. Xử lý chuỗi thông tin

2.3.2. Thực hiện các biện pháp phòng tránh

2.3.4. Sử dụng tài liệu và danh sách kiểm tra

2.3.5. Quy định cho cán bộ trách vận hành

2.4. Tư liệu hóa và cập nhật tài liệu hướng dẫn

2.4.1. Lập báo cáo phân tích, bảo vệ chứng cứ

2.4.2. Rút ra các bài học kinh nghiệm

2.4.3. Huấn luyện và đào tạo

Kiểm tra: 2 giờ

PHẦN II: SỰ CỐ VÀ XỬ LÝ SỰ CỐ TẠI HỆ THỐNG THOÁT NƯỚC

Bài 1: Các loại sự cố và xử lý sự cố trong hệ thống thoát nước

Thời gian: 27 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Mô tả và phân loại được các loại sự cố trên hệ thống thoát nước.
- Phân tích được nguyên nhân các sự cố trên hệ thống thoát nước.
- Đánh giá được ảnh hưởng của sự cố và đề xuất phương án đảm bảo hệ thống thoát nước hoạt động liên tục, ổn định.
- Cần cù, tích cực, chịu khó, cẩn thận và tự chịu trách nhiệm với kết quả công việc được giao.
- Nghiêm túc, có thái độ cầu tiến trong học tập.

2. Nội dung bài:

2.1. Sự cố về chất lượng nước

- 2.1.1. Quá tải chất hữu cơ
- 2.1.2. Cát quá mức, sỏi và chất rắn vô cơ khác
- 2.1.3. Nước thải có mùi, màu sắc khác thường
- 2.1.4. Sự xâm nhập của nước thải lạ

2.2. Sự cố về dòng chảy liên tục

- 2.2.1. Quá tải thủy lực
- 2.2.2. Dòng chảy tăng đột ngột
- 2.2.3. Dòng chảy gián đoạn/ mất ổn định

2.3. Sự cố về thiết bị

- 2.3.1. Bơm không hoạt động
- 2.3.2. Bơm hoặc ống hút bị tắc

2.4. Sự cố về hệ thống điện

2.5. Sự cố về hư hại công trình

Bài 2: Các biện pháp xử lý, phòng ngừa và ứng phó khẩn cấp đối với các sự cố trong hệ thống thoát nước

Thời gian: 15 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Mô tả được quy trình ứng phó và xử lý sự cố trong hệ thống thoát nước.
- Áp dụng đúng quy trình ứng phó và xử lý sự cố trong hệ thống thoát nước.
- Xử lý được các sự cố trong hệ thống thoát nước đúng kỹ thuật.
- Viết được báo cáo và lưu trữ hồ sơ đúng quy định trong hệ thống thoát nước.

- Cần cù, tích cực, chịu khó, cẩn thận và tự chịu trách nhiệm với kết quả công việc được giao.
- Nghiêm túc, có thái độ cầu tiến trong học tập.

2. Nội dung của bài:

2.1. Lập quy trình tổ chức xử lý sự cố và ứng phó khẩn cấp

2.2. Huấn luyện các tình huống khẩn cấp

2.2.1. Xác định tình huống khẩn cấp

2.2.2. Kế hoạch huấn luyện

2.2.3. Nhân sự tham gia huấn luyện

2.2.4. Vật tư thiết bị

2.2.5. Kết quả và đánh giá

Kiểm tra: 3 giờ

PHẦN III: SỰ CỐ VÀ XỬ LÝ SỰ CỐ TẠI NHÀ MÁY XỬ LÝ NƯỚC THẢI

Bài 1: Các loại sự cố thường gặp trong nhà máy xử lý nước thải

Thời gian: 95 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Mô tả và trình bày được các sự cố về công nghệ trong xử lý nước thải.
- Phân tích được nguyên nhân các sự cố về công nghệ trong xử lý nước thải.
- Mô tả và trình bày được các sự cố về thiết bị trong xử lý nước thải.
- Phân tích được nguyên nhân các sự cố về máy móc thiết bị trong xử lý nước thải.
- Cần cù, tích cực, chịu khó, cẩn thận và tự chịu trách nhiệm với kết quả công việc được giao.
- Nghiêm túc, có thái độ cầu tiến trong học tập.

2. Nội dung của bài:

2.1. Sự cố về vận hành

2.1.1. Bể lắng cát

2.1.2. Bể lắng sơ cấp

2.1.3. Bể sinh học

2.1.4. Bể lắng thứ cấp

2.2. Sự cố về máy móc, thiết bị

2.2.1. Song chắn rác

2.2.2. Bơm chìm

2.2.3. Máy thổi khí

2.2.4. Máy nén khí

2.2.5. Máy khuấy

2.2.6. Máy cô đặc ly tâm

2.2.7. Máy tách nước ly tâm

2.2.8. Máy ép bùn băng tải

2.3. Sự cố hệ thống điện

2.3.1. Máy biến áp

2.3.2. Máy phát điện

2.4. Sự cố về cháy nổ

Bài 2: Các biện pháp xử lý, phòng ngừa và ứng phó khẩn cấp đối với các sự cố trong nhà máy xử lý nước thải

Thời gian: 45 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Mô tả được quy trình ứng phó và xử lý sự cố trong xử lý nước thải.
- Áp dụng đúng quy trình ứng phó và xử lý sự cố trong xử lý nước thải.
- Xử lý được các sự cố trong xử lý nước thải đúng kỹ thuật.
- Viết được báo cáo và lưu trữ hồ sơ đúng quy định trong xử lý nước thải.
- Cần cù, tích cực, chịu khó, cẩn thận và tự chịu trách nhiệm với kết quả công việc được giao.
- Nghiêm túc, có thái độ cầu tiến trong học tập.

2. Nội dung của bài:

2.1. Lập quy trình tổ chức xử lý sự cố và ứng phó khẩn cấp.

2.2. Huấn luyện các tình huống khẩn cấp

2.2.1. Xác định tình huống khẩn cấp

2.2.2. Kế hoạch huấn luyện

2.2.3. Nhân sự tham gia huấn luyện

2.2.4. Vật tư thiết bị

2.2.5. Kết quả và đánh giá

Kiểm tra: 4 giờ

PHẦN IV: THỰC TẬP XỬ LÝ SỰ CỐ

Thời gian: 135 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Mô tả và phân loại được các sự cố tại đơn vị thực tập.
- Phân tích được nguyên nhân các sự cố trong thoát nước và xử lý nước thải tại đơn vị thực tập.
- Trình bày và mô tả được quy trình xử lý sự cố tại đơn vị thực tập.
- Áp dụng đúng quy trình ứng phó và xử lý sự cố trong thoát nước và xử lý nước thải tại đơn vị thực tập.
- Xử lý được các sự cố trong thoát nước và xử lý nước thải tại đơn vị thực tập theo phân công.
- Viết được báo cáo và lưu trữ hồ sơ đúng quy định tại đơn vị thực tập.
- Có ý thức tuân thủ, thực hiện đầy đủ các quy định dưới sự hướng dẫn của người phụ trách hoặc hướng dẫn.
- Có ý thức đảm bảo an toàn vệ sinh lao động, giữ gìn tài sản và tuân thủ nguyên tắc làm việc.
- Cần cù, tích cực, chịu khó, cẩn thận và tự chịu trách nhiệm với kết quả công việc được giao.
- Nghiêm túc, có thái độ cầu tiến trong học tập.

2. Nội dung của bài:

- 2.1. Các sự cố thường gặp về hệ thống thoát nước
- 2.2. Các sự cố thường gặp trong nhà máy xử lý nước thải
- 2.3. Các quy trình ứng phó và xử lý sự cố
- 2.4. Báo cáo kết quả thực hiện
- 2.5. Cập nhật sổ theo dõi và lưu trữ thông tin

Kiểm tra: 5 giờ

IV. Điều kiện thực hiện mô đun

1. Phòng học chuyên môn hóa, nhà xưởng

- Phòng học lý thuyết.
- Học tại nhà máy hoặc phòng thí nghiệm.

2. Trang thiết bị máy móc

- Máy vi tính, máy chiếu projector.
- Đồ bảo hộ cá nhân.

3. Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu

Học liệu:

- Tài liệu phát tay cho sinh viên.
- Giáo trình, tài liệu tham khảo...
- Sổ tay hướng dẫn vận hành/ sổ tay nhà sản xuất.

Dụng cụ:

- Giấy A0, bút, giấy màu,...

4. Các điều kiện khác**V. Nội dung và phương pháp đánh giá****1. Nội dung****1.1. Kiến thức****1.1.1. Phần 1: Tổng quan về sự cố và xử lý sự cố**

- Trình bày được khái niệm, tầm quan trọng và tác động của sự cố và xử lý sự cố trong thoát nước và xử lý nước thải.
- Mô tả và phân loại được mức độ ảnh hưởng của sự cố, rủi ro có thể xảy ra trong thoát nước và xử lý nước thải.
- Mô tả được quy trình xử lý sự cố trong thoát nước và xử lý nước thải.

1.1.2. Phần 2: Sự cố và xử lý sự cố tại hệ thống thoát nước

- Mô tả và phân loại được các loại sự cố trên hệ thống thoát nước.
- Mô tả được quy trình ứng phó và xử lý sự cố trong hệ thống thoát nước.

1.1.3. Phần 3: Sự cố và xử lý sự cố tại nhà máy xử lý nước thải

- Mô tả và trình bày được các sự cố về công nghệ trong xử lý nước thải.
- Mô tả và trình bày được các sự cố về thiết bị trong xử lý nước thải.
- Mô tả được quy trình ứng phó và xử lý sự cố trong xử lý nước thải.

1.1.4. Phần 4: Thực tập xử lý sự cố

- Mô tả và phân loại được các sự cố tại đơn vị thực tập.
- Trình bày và mô tả được quy trình xử lý sự cố tại đơn vị thực tập.

1.2. Kỹ năng**1.2.1. Phần 1: Tổng quan về sự cố và xử lý sự cố**

- Nhận biết được tầm quan trọng và tác động của sự cố và xử lý sự cố trong thoát nước và xử lý nước thải.
- Đánh giá được ảnh hưởng của sự cố, rủi ro đến công tác vận hành trong thoát nước và xử lý nước thải theo từng cấp độ.
- Áp dụng đúng quy trình xử lý sự cố trong thoát nước và xử lý nước thải.

1.2.2. Phần 2: Sự cố và xử lý sự cố tại hệ thống thoát nước

- Phân tích được nguyên nhân các sự cố trên hệ thống thoát nước.

- Đánh giá được ảnh hưởng của sự cố và đề xuất phương án đảm bảo hệ thống thoát nước hoạt động liên tục, ổn định.
- Áp dụng đúng quy trình ứng phó và xử lý sự cố trong hệ thống thoát nước.
- Xử lý được các sự cố trong hệ thống thoát nước đúng kỹ thuật.
- Viết được báo cáo và lưu trữ hồ sơ đúng quy định trong hệ thống thoát nước.

1.2.3. Phần 3: Sự cố và xử lý sự cố tại nhà máy xử lý nước thải

- Phân tích được nguyên nhân các sự cố về công nghệ trong xử lý nước thải.
- Phân tích được nguyên nhân các sự cố về máy móc thiết bị trong xử lý nước thải.
- Áp dụng đúng quy trình ứng phó và xử lý sự cố trong xử lý nước thải.
- Xử lý được các sự cố trong xử lý nước thải đúng kỹ thuật.
- Viết được báo cáo và lưu trữ hồ sơ đúng quy định trong xử lý nước thải.

1.2.4. Phần 4: Thực tập xử lý sự cố

- Phân tích được nguyên nhân các sự cố trong thoát nước và xử lý nước thải tại đơn vị thực tập.
- Áp dụng đúng quy trình ứng phó và xử lý sự cố trong thoát nước và xử lý nước thải tại đơn vị thực tập.
- Xử lý được các sự cố trong thoát nước và xử lý nước thải tại đơn vị thực tập theo phân công.
- Viết được báo cáo và lưu trữ hồ sơ đúng quy định tại đơn vị thực tập.

1.3. Năng lực tự chủ và trách nhiệm

- Tham gia đầy đủ giờ học trên lớp.
- Có ý thức kỷ luật trong học tập, có tinh thần hợp tác, giúp đỡ lẫn nhau.
- Tuân thủ các quy định và thực hiện đúng theo hướng dẫn của cán bộ phụ trách tại doanh nghiệp.
- Làm việc độc lập trong điều kiện làm việc thay đổi, chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm một phần đối với nhóm.
- Hướng dẫn, giám sát những người khác thực hiện công việc đã định sẵn.
- Tuân thủ các biện pháp an toàn và vệ sinh khi làm việc với nước thải và trong khu vực có không gian hạn hẹp.
- Đánh giá chất lượng công việc sau khi hoàn thành và kết quả thực hiện của các thành viên trong nhóm.
- Có khả năng giải quyết những vấn đề trong nghề nghiệp.

2. Phương pháp

- Vấn đáp, trắc nghiệm, viết: Đặt câu hỏi những vấn đề chính, trọng tâm.
- Quan sát sinh viên thực hiện các bài tập nhóm hoặc thuyết trình nhóm.

- Quan sát sinh viên làm việc trong quá trình thực tập tại nhà máy xử lý nước thải hoặc công ty.

VI. Hướng dẫn thực hiện mô đun

1. Phạm vi áp dụng

Mô đun về “Phân tích lỗi và xử lý sự cố” được sử dụng để giảng dạy cho sinh viên ở hệ trình độ cao đẳng và cao đẳng nâng cao tương đương tiêu chuẩn Đức cho ngành (nghề) Kỹ thuật thoát nước và xử lý nước thải.

2. Hướng dẫn về phương pháp giảng dạy, học tập mô đun

2.1. Đối với giáo viên, giảng viên, giảng viên tại doanh nghiệp

Đối với giáo viên, giảng viên tại nhà trường

- Phương pháp giảng dạy mang tính thuyết trình, tích hợp, đàm thoại, thảo luận, thực hành nhóm.
- Sau mỗi bài cần giao các câu hỏi, bài tập để người học tự làm ngoài giờ.
- Khi giảng dạy giáo viên có thể sử dụng kết hợp máy vi tính, máy đèn chiếu, áp dụng các loại giáo án điện tử.
- Soạn thảo tài liệu học tập đầy đủ các bước hướng dẫn thực hiện thí nghiệm.

Đối với giáo viên, giảng viên tại doanh nghiệp

- Doanh nghiệp liên kết đào tạo cần cử giáo viên, giảng viên có chuyên môn để đào tạo trong thời gian sinh viên thực tập tại công ty.
- Giáo viên, giảng viên doanh nghiệp cần được đào tạo về khả năng sư phạm, khả năng đánh giá năng lực của học viên và tổ chức phân chia nhiệm vụ cho sinh viên phù hợp.
- Phương pháp giảng dạy mang tính thuyết trình, đàm thoại, thảo luận nhóm và thực hành thực tế và ứng dụng trên mô hình thực tiễn.
- Có thể kết hợp các phương tiện dạy học như máy chiếu, Projector,... để mô tả, đưa vào những dụng cụ mới để bài giảng thêm phong phú.

2.2. Đối với người học

- Lên lớp đúng và đủ giờ học quy định.
- Hoàn thành bài tập trong giờ tự học.
- Tuân thủ nghiêm ngặt nội quy của nhà máy xử lý nước thải.
- Thực hiện công việc được giao theo hướng dẫn của giảng viên tại nhà máy hoặc công ty.
- Tham khảo thêm các tài liệu liên quan.
- Tích cực và chủ động trong giờ học.

3. Những trọng tâm cần chú ý

- Nguồn gốc của sự cố.
- Phân cấp mức độ của sự cố.
- Phân tích được nguyên nhân, hậu quả và biện pháp xử lý sự cố thích hợp.
- Quy trình tổ chức xử lý sự cố và ứng phó khẩn cấp.

4. Tài liệu tham khảo

- [1]. Nguyễn Việt Anh (chủ biên) và ctv (2017). *Xử lý bùn của trạm xử lý nước thải*. NXB Xây Dựng.
- [2]. Nguyễn Việt Anh (chủ biên) và Trần Hiếu Nhuệ (2017). *Vận hành và bảo dưỡng các nhà máy xử lý nước thải tập trung*. NXB Khoa Học và Kỹ Thuật.
- [3]. Hoàng Huệ (1996). *Xử lý nước thải*. NXB Xây Dựng Hà Nội.
- [4]. Trịnh Xuân Lai (2000). *Tính toán thiết kế các công trình xử lý nước thải*. NXB Xây Dựng Hà Nội.
- [5]. Trần Hiếu Nhuệ (1999). *Thoát nước và xử lý nước thải công nghiệp*. NXB Khoa Học và Kỹ Thuật Hà Nội.
- [6]. Nguyễn Văn Phước (2010). *Giáo trình xử lý nước thải sinh hoạt và công nghiệp bằng phương pháp sinh học*. NXB Xây Dựng Hà Nội.
- [7]. Johannes Effenberger and Volker Kühn (2019). *Tài liệu hướng dẫn quy trình vận hành và xử lý sự cố tại nhà máy xử lý nước thải Kaditz, Dresden, CHLB Đức*.

5. Ghi chú và giải thích (nếu có)

Chứng nhận tính tương đương và chất lượng của chương trình đào tạo nghề “ Chuyên gia công nghệ xử lý nước thải”



www.dresden.ihk.de/wahl



Industrie- und Handelskammer
Dresden

BẢN DỊCH

Đơn vị Giáo dục

IHK Dresden – 40 đường Mügelner – 01237 Dresden

Công ty TNHH Thoát nước thành phố Dresden
152 đường Scharfenberger
01139 Dresden

Địa chỉ trung tâm
IHK Dresden
40 Đường Mügelner
01237 Dresden

Thông tin liên hệ
Số điện thoại 0351 2802-0
Số Fax 0351 2802-554
service@dresden.ihk.de
knuepfer,annett@dresden.ihk.de
www.dresden.ihk.de

Tin nhắn/ thông tin của bạn	Thông tin của chúng tôi	Người liên lạc	Thông tin liên hệ Sdt/Fax	Ngày
	BIL-knÜ	Annett Knüpfer	670/7670	21.09.2022

Đào tạo nghề trong “ Chuyên gia công nghệ xử lý nước thải”

Kính thưa Ông/ Bà,

Kết quả cho chương trình đào tạo thí điểm 3 năm cho “Chuyên gia công nghệ xử lý nước thải” đã có ở Phòng Công nghiệp và Thương mại Dresden.

Chúng tôi xác nhận tính tương đương của chương trình đào tạo nghề “Chuyên gia công nghệ xử lý nước thải” trong quy chế đào tạo nghề về kỹ thuật môi trường do Luật Đào tạo nghề của Cộng hòa Liên bang Đức ban hành phiên bản từ ngày 17.06.2002 đến 04.05.2020.

Chúng tôi rất vui khi biết rằng với khóa đào tạo này, Luật Đào tạo nghề có nhiều khả năng được triển khai trong việc đào tạo nghề cho thanh niên ở Việt Nam.

Chúng tôi vui mừng khẳng định lại sự chất lượng của chương trình đào tạo này tại Việt Nam và chúc chương trình nhiều thành công trong quá trình triển khai.

Chào thân ái

Phòng Công nghiệp và Thương mại Dresden
Đơn vị giáo dục
(*unterzeichnet*)
Torsten Köhler
Giám đốc công ty



Liên kết Ngân hàng

Ngân hàng thương mại AG
IBAN:
DE51850800000402390000
SWIFT/BIC:
DRESDEFF850

Ngân hàng tiết kiệm Tây
Saxon Dresden
IBAN:
DE22850503003151103005
SWIFT/BIC:
OSDDDE81XXX

Ngân hàng thương mại AG, chi
nhánh Dresden
IBAN:
DE21850400000100224500
SWIFT/BIC: COBADEFFXXX

