

QUÂN KHU 1
TRƯỜNG CAO ĐẲNG NGHỀ SỐ 1

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO
NGÀNH/NGHỀ: XÂY DỰNG CẦU ĐƯỜNG
TRÌNH ĐỘ: SƠ CẤP

(Ban hành kèm theo Quyết định số: 45/QĐ-CDN ngày 12 tháng 01 năm 2026
của Hiệu trưởng Trường Cao đẳng nghề số 1 - BQP)

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

(Ban hành kèm theo Quyết định số 45 ngày 12 tháng 01 năm 2026
của Hiệu trưởng Trường Cao đẳng nghề số 1 - BQP)

Tên ngành, nghề: Xây dựng cầu đường

Trình độ đào tạo: Sơ cấp

Đối tượng tuyển sinh: Người từ đủ 15 (mười lăm) tuổi trở lên, có trình độ học vấn và sức khỏe phù hợp với nghề Xây dựng cầu đường

Thời gian đào tạo: 06 tháng

1. Mục tiêu đào tạo:

1.2.1. Kiến thức

- Trình bày được các quy định cơ bản về an toàn lao động, vệ sinh môi trường và các biện pháp phòng tránh tai nạn trên công trường xây dựng.
- Đọc và hiểu được các ký hiệu, thông số kỹ thuật trên bản vẽ thiết kế mặt cắt ngang đường, bản vẽ cấu kiện móng, trụ cầu đơn giản.
- Nêu được quy trình kỹ thuật thi công nền đường, mặt đường nhựa/bê tông và các bước lắp đặt hệ thống thoát nước.
- Trình bày được trình tự gia công, lắp dựng ván khuôn, cốt thép và quy trình đổ bê tông các kết cấu cầu.
- Giải thích được các phương pháp bảo dưỡng công trình sau thi công và cách phát hiện hư hỏng thông thường trên đường bộ.

1.2.2. Kỹ năng

- Sử dụng thành thạo các dụng cụ cầm tay và vận hành được một số thiết bị máy thi công nhỏ (máy đầm cóc, máy cắt sắt, máy trộn bê tông).
- Thực hiện được các thao tác phụ trợ trắc địa như: dựng mìn, đóng cọc tiêu định vị tìm tuyến và cao độ dưới sự hướng dẫn của kỹ sư.
- Thi công được nền đường đắp, rải cấp phối đá dăm và các lớp mặt đường đảm bảo độ dày, độ dốc theo yêu cầu kỹ thuật.
- Gia công, lắp đặt được cốt thép và ván khuôn cho móng, trụ cầu đúng hình dáng kích thước thiết kế.
- Thực hiện được việc xây lắp cống thoát nước và thực hiện các bước duy tu, sửa chữa ổ gà, vết nứt mặt đường cơ bản.

1.2.3. Năng lực tự chủ và trách nhiệm

- Có ý thức chấp hành nghiêm chỉnh nội quy, quy định an toàn lao động và bảo hộ lao động tại hiện trường.

- Có trách nhiệm với kết quả công việc mình đảm nhiệm, đảm bảo sản phẩm (đoạn đường, cầu kiện cầu) đạt tiêu chuẩn chất lượng theo phân công.

- Có khả năng làm việc độc lập trong các nhiệm vụ đơn giản hoặc phối hợp nhóm hiệu quả trong các dây chuyền thi công phức tạp.

- Trung thực trong việc báo cáo tình hình thi công và các sự cố kỹ thuật phát sinh tại công trường.

- Có ý thức tiết kiệm vật tư, bảo vệ máy móc thiết bị và giữ gìn vệ sinh môi trường khu vực thi công.

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

- Số lượng mô đun: 09

- Khối lượng kiến thức toàn khóa học: 780 giờ (22 tín chỉ)

+ Thời gian học lý thuyết: 104 giờ

+ Thời gian học thực hành: 614 giờ

- Thời gian ôn, kiểm tra hết mô đun và kết thúc khóa học: 62 giờ

3. Nội dung chương trình:

Mã MĐ	Tên mô đun	Số tín chỉ	Thời gian đào tạo (giờ)			
			Tổng số	Trong đó		
				Lý thuyết	TH/Thực tập/thí nghiệm/bài tập/TL	Kiểm tra
MĐ 01	An toàn lao động	1	30	12	14	4
MĐ 02	Đọc bản vẽ thiết kế cơ bản	1	30	8	20	2
MĐ 03	Thi công nền đường	2	60	10	42	8
MĐ 04	Thi công mặt đường	2	60	9	43	8
MĐ 05	Thi công hệ thống thoát nước	2	60	8	44	8
MĐ 06	Gia công cốt thép và ván khuôn	2	60	12	40	8
MĐ 07	Thi công móng mố, trụ cầu	2	60	12	40	8
MĐ 08	Bảo dưỡng và sửa chữa đường bộ	2	60	9	43	8
MĐ 09	Thực tập sản xuất	8	360	24	328	8
Tổng		22	780	104	614	62

4. Chương trình mô đun đào tạo:

(Nội dung chi tiết có phụ lục kèm theo)

5. Quy trình đào tạo, điều kiện tốt nghiệp:

Quy trình đào tạo sơ cấp nghề Xây dựng cầu đường được thực hiện theo quy trình khép kín từ khâu tuyển sinh đến cấp phát chứng chỉ tốt nghiệp. Thực hiện chi tiết cụ thể theo quy trình đào tạo sau:

5.1. Mục đích

Nhằm hướng dẫn chi tiết cho quá trình đào tạo sơ cấp tại Trường Cao đẳng nghề số 1- BQP.

5.2. Tuyển sinh trình độ sơ cấp

- Căn cứ vào giấy phép đào tạo trình độ sơ cấp đã cấp phép, xác định chỉ tiêu tuyển sinh cho từng đợt.
- Tổ chức tuyển sinh trên các phương tiện thông tin đại chúng;
- Đối tượng tuyển sinh đào tạo đúng quy định.

5.3. Thành lập lớp đào tạo trình độ sơ cấp

- Căn cứ kết quả tuyển sinh, xét duyệt danh sách học sinh trúng tuyển đảm bảo đúng đối tượng;
- Thành lập các lớp đào tạo trình độ sơ cấp với số lượng đúng quy định, không quá 30 học sinh /lớp đối với nghề Xây dựng cầu đường

5.4. Xây dựng kế hoạch đào tạo sơ cấp

Căn cứ vào quyết định thành lập lớp, triển khai xây dựng kế hoạch đào tạo và tiến độ đào tạo chi tiết cho lớp học; xây dựng kế hoạch giáo viên giảng dạy đúng theo quy định tại Thông tư số 42/2015/TT-BLĐTBXH ngày 20 tháng 10 năm 2015 của Bộ trưởng Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội.

5.5. Phân công giáo viên giảng dạy

Căn cứ kế hoạch và tiến độ đào tạo, khoa nghề lựa chọn giáo viên đạt chuẩn về chuyên môn, tin học, ngoại ngữ, kỹ năng nghề phù hợp với nghề Xây dựng cầu đường, thực hiện công việc giảng dạy lớp học sơ cấp nghề Xây dựng cầu đường đúng quy định.

5.6. Kế hoạch thi kết thúc khóa học

- Căn cứ vào kết quả thi kiểm tra, kết thúc mô đun của lớp học, xây dựng và ban hành kế hoạch thi kết thúc khóa học sơ cấp nghề Xây dựng cầu đường;
- Chuẩn bị trang thiết bị, vật tư phục vụ kỳ thi kết thúc khóa học trình độ sơ cấp nghề Xây dựng cầu đường

5.7. Công nhận tốt nghiệp và cấp phát chứng chỉ sơ cấp

- Căn cứ vào kết quả thi kiểm tra, kết thúc khóa học. Hiệu trưởng quyết định công nhận tốt nghiệp và cấp chứng chỉ sơ cấp nghề Xây dựng cầu đường cho những học sinh đủ điều kiện.

- Phòng Đào tạo thực hiện công việc sao lưu sổ sách theo mẫu quy định tại Thông tư số 42/2015/TT-BLĐTBXH ngày 20/10/ 2015 của Bộ trưởng Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội.

6. Phương pháp và thang điểm đánh giá:

- Đánh giá kết quả học tập được thực hiện theo cách thức kết hợp chấm điểm kiểm tra đánh giá quá trình học và kiểm tra kết thúc từng mô đun gồm: điểm kiểm tra đánh giá quá trình học và điểm kiểm tra kết thúc mô đun.

- Thang điểm đánh giá kết quả học tập của học sinh theo thang điểm 10 (từ 1 đến 10), có tính đến hàng thập phân 1 con số.

7. Hướng dẫn sử dụng chương trình:

7.1. Hướng dẫn xác định danh mục các mô đun đào tạo; thời gian, phân bố thời gian và chương trình cho đun đào tạo:

Chương trình đào tạo giáo dục nghề nghiệp “Xây dựng cầu đường” trình độ sơ cấp được thiết kế theo hướng tự chọn chuyên sâu về Xây dựng cầu đường. Khi học viên học đủ các mô đun trong chương trình này và đạt kết quả trung bình trở lên tại kỳ kiểm tra kết thúc khoá học sẽ được cấp chứng chỉ sơ cấp.

Thời gian thực học của chương trình là 780 giờ trong đó lý thuyết là 104 giờ, thực hành là 614 giờ, kiểm tra 62 giờ.

Chương trình dạy nghề trình độ sơ cấp nghề “Xây dựng cầu đường” với 09 mô-đun, cụ thể như sau:

MD 01: An toàn và bảo vệ môi trường: Trang bị kiến thức về quy định an toàn lao động, vệ sinh công nghiệp và kỹ năng sơ cứu cơ bản. Người học biết cách sử dụng bảo hộ lao động, nhận diện nguy cơ và xử lý các tình huống khẩn cấp, đảm bảo an toàn cho bản thân và cộng đồng trong môi trường thi công cầu đường khắc nghiệt.

MD 02: Đọc bản vẽ thiết kế cơ bản: Hướng dẫn kỹ năng đọc và hiểu các loại bản vẽ kỹ thuật trong xây dựng giao thông. Người học có thể xác định chính xác các thông số về tim tuyến, cao độ, mặt cắt ngang đường và các cấu kiện mố, trụ cầu, từ đó triển khai đúng yêu cầu kỹ thuật của kiến trúc sư ra thực địa.

MD 03: Thi công nền đường: Tập trung kỹ năng đào, đắp đất và lu lèn nền đường theo đúng độ chặt K thiết kế. Người học được hướng dẫn phương pháp rải đất phân lớp, khống chế độ ẩm và vận hành máy lu cơ bản, đảm bảo nền đường vững chắc, không sụt lún trước khi thi công các lớp mặt đường phía trên.

MD 04: Thi công mặt đường: Đào tạo kỹ thuật thi công các lớp cấp phối đá dăm và mặt đường nhựa hoặc bê tông xi măng. Học viên nắm vững quy trình rải vật liệu, khống chế độ bằng phẳng và độ dốc ngang, đảm bảo mặt đường đạt tiêu chuẩn về khả năng chịu lực và an toàn cho phương tiện lưu thông.

MD 05: Thi công hệ thống thoát nước: Hướng dẫn lắp đặt các loại cống tròn, cống hộp và xây dựng rãnh thoát nước dọc, ngang công trình. Mô đun giúp người học thành thạo kỹ năng đào hố móng cống, xử lý mối nối và đắp hoàn trả mặt bằng, đảm bảo hệ thống thoát nước vận hành hiệu quả, bảo vệ công trình khỏi ngập úng.

MD 06: Gia công cốt thép và ván khuôn: Trang bị kỹ năng gia công, uốn nối cốt thép và lắp dựng ván khuôn cho các cấu kiện cầu. Người học biết cách đọc sơ đồ bố trí thép, lắp đặt cốt pha đúng hình dáng, kích thước thiết kế, tạo tiền đề quan trọng để hình thành các kết cấu bê tông cốt thép bền vững cho công trình.

MD 07: Thi công bê tông mố, trụ cầu: Hướng dẫn quy trình đổ, đầm và bảo dưỡng bê tông các bộ phận mố, trụ cầu. Học viên nắm được kỹ thuật đổ bê tông theo lớp, cách sử dụng máy đầm dùi để tránh rỗ mặt và phương pháp bảo dưỡng đúng tiêu chuẩn, đảm bảo

cường độ chịu lực và tuổi thọ cho kết cấu móng cầu.

MD 08: Bảo dưỡng và sửa chữa đường bộ: Cung cấp kỹ năng nhận biết và khắc phục các hư hỏng thường gặp như ổ gà, nứt mặt đường hay lún võng. Người học thành thạo các thao tác vá mặt đường, khơi thông rãnh thoát nước và vệ sinh công trình, giúp kéo dài tuổi thọ và đảm bảo giao thông an toàn, thông suốt.

MD 09: Thực tập sản xuất: Đây là giai đoạn chuyển tiếp quan trọng, đưa học viên vào môi trường làm việc thực tế tại các doanh nghiệp xây dựng. Với thời lượng lớn, mô đun giúp người học rèn luyện tác phong công nghiệp, củng cố tay nghề và trực tiếp tham gia các dây chuyền thi công cầu đường dưới sự hướng dẫn của cán bộ kỹ thuật.

7.2. Hướng dẫn kiểm tra kết thúc mô đun và thi kết thúc khoá học:

TT	Mô đun kiểm tra	Hình thức kiểm tra	Thời gian kiểm tra	Ghi chú
1	Kiến thức nghề	Tự luận	60 - 120 phút	
2	Thực hành nghề	Thực hành	240 - 360 phút	

7.3. Các chú ý khác:

Chương trình dạy nghề “Xây dựng cầu đường có thể tổ chức giảng dạy tại các địa phương, trung tâm đào tạo hoặc các cơ sở dạy nghề có đầy đủ trang thiết bị cần thiết.

Đánh giá kết quả học tập của người học trong toàn khóa học bao gồm: kiểm tra trong quá trình học tập và kiểm tra kết thúc khóa học (theo quy định tại chương VI Điều 24 đến Điều 27 Thông tư số 42/2015/TT-BLĐTBXH ngày 20/10/ 2015 của Bộ trưởng Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội).

8. Yêu cầu tối thiểu về giáo viên giảng dạy:

Yêu cầu tối thiểu về giáo viên để giảng dạy trình độ sơ cấp nghề Xây dựng cầu đường phải đảm bảo các yêu cầu tối thiểu sau:

- Giáo viên dạy sơ cấp phải đảm bảo tiêu chuẩn về phẩm chất chính trị, đạo đức lối sống và tác phong nghề nghiệp quy định tại Điều 4 Thông tư số 40/2015/TT-BLĐTBXH ngày 20 tháng 10 năm 2015.

- Trình độ chuyên môn: Có bằng tốt nghiệp trung cấp chuyên nghiệp hoặc trung cấp nghề trở lên, có chuyên ngành đào tạo phù hợp với nghề Xây dựng cầu đường hoặc có một trong các chứng chỉ kỹ năng nghề phù hợp với nghề Xây dựng cầu đường: chứng chỉ kỹ năng nghề quốc gia bậc 1; hoặc chứng chỉ kỹ năng thực hành nghề trình độ trung cấp nghề hoặc tương đương trở lên; hoặc chứng chỉ bậc thợ 3/7, 2/6 hoặc chứng nhận nghề nhân cấp tỉnh, thành phố thuộc Trung ương hoặc tương đương trở lên.

- Trình độ ngoại ngữ, tin học: Có trình độ ngoại ngữ Bậc 1 (Qui định tại Thông tư 01/2014/TT-BGDĐT) hoặc tương đương trở lên, trình độ tin học đạt chuẩn kỹ năng sử dụng CNTT cơ bản (qui định tại Thông tư 03/2014/TT-BTTTT) hoặc tương đương trở lên.

- Năng lực sư phạm: có chứng chỉ sư phạm dạy nghề dạy trình độ sơ cấp nghề hoặc chứng chỉ bồi dưỡng sư phạm bậc 1 hoặc chứng chỉ nghiệp vụ sư phạm dạy trình độ sơ cấp hoặc tương đương trở lên. Có thời gian tham gia giảng dạy ít nhất 6 tháng./.

CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN

Tên Mô đun: An toàn lao động

Mã Mô đun: MĐ 01

Thời gian thực hiện Mô đun: 30 giờ (Lý thuyết: 12 giờ; Thực hành: 14 giờ; Kiểm tra: 4 giờ)

I. Vị trí, tính chất của Mô đun

- **Vị trí:** Là Mô đun cơ sở ngành bắt buộc, thực hiện trước khi học sinh, sinh viên tiếp xúc với các thiết bị và công cụ thi công thực tế tại xưởng hoặc công trường.

- **Tính chất:** Cung cấp các kiến thức về pháp luật, các yếu tố nguy hiểm, có hại và các giải pháp kỹ thuật phòng ngừa tai nạn, bệnh nghề nghiệp trong hoạt động xây dựng.

II. Mục tiêu Mô đun

- **Kiến thức:** Trình bày được các chính sách, pháp luật của Nhà nước về An toàn lao động (ATLĐ); Phân tích được nguyên nhân gây ra tai nạn lao động và các biện pháp phòng ngừa khi thi công xây dựng.

- **Kỹ năng:** Sử dụng đúng các loại phương tiện bảo vệ cá nhân; Thực hiện được các thao tác sơ cấp cứu cơ bản khi có tai nạn xảy ra; Nhận biết và thiết lập được các biển báo an toàn tại khu vực thi công.

- **Năng lực tự chủ và trách nhiệm:** Hình thành ý thức tự giác chấp hành các quy định an toàn; Có trách nhiệm bảo vệ bản thân và đồng nghiệp trong môi trường lao động.

III. Nội dung Mô đun

1. Nội dung tổng quát và phân bổ thời gian

Số T T	Nội Dung	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
1	Bài 1: Những vấn đề chung về ATLĐ	4	2	2	0
	1. Mục đích, ý nghĩa.	1	1		
	2. Hệ thống pháp luật.	1	0.5	0.5	
	3. Tổ chức, quản lý và thực hiện công tác ATLĐ tại doanh nghiệp xây dựng.	2	0.5	1.5	
2	Bài 2: Kỹ thuật an toàn khi làm việc trên cao	6	2	4	0
	1. Quy định chung về làm việc trên cao.	2	1	1	
	2. Kỹ thuật an toàn giàn giáo, giá đỡ.	2	0.5	1.5	
	3. Sử dụng dây đai an toàn và lưới bảo vệ.	2	0.5	1.5	

Số T T	Nội Dung	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
3	Bài 3: An toàn điện và phòng chống cháy nổ	8	2	4	2
	1. Kỹ thuật an toàn điện;	3.5	1	2.5	
	2. Công tác phòng chống cháy nổ (PCCC).	2.5	1	1.5	
	Kiểm tra	2			2
4	Bài 4: An toàn trong vận hành máy xây dựng	5	3	2	0
	1. An toàn thiết bị nâng và vận chuyển	1	1		
	2. An toàn máy thi công đất và bê tông	1	1		
	3. An toàn sử dụng dụng cụ điện cầm tay	3	1	2	
5	Bài 5: Vệ sinh lao động và Sơ cứu tai nạn	5	3	2	0
	1. Yếu tố có hại trong sản xuất và bệnh nghề nghiệp.	1	1		
	2. Phương tiện bảo vệ cá nhân (PPE).	1	1		
	3. Kỹ thuật sơ cứu tai nạn lao động tại hiện trường.	3	1	2	
6	Kiểm tra kết thúc môn học	2			2
	Tổng cộng	30	12	14	4

2. Nội dung chi tiết

Bài 1: Những vấn đề chung về ATLĐ (Thời gian: 4 giờ)

1. Mục tiêu: Trang bị cho học viên kiến thức nền tảng về hệ thống văn bản pháp quy, quyền lợi và nghĩa vụ của người lao động trong công tác ATLĐ, giúp học viên hiểu rõ tầm quan trọng của việc tuân thủ kỷ luật lao động đối với sự phát triển bền vững.

2. Nội dung Bài:

2.1. Mục đích, ý nghĩa

2.2. Hệ thống pháp luật

2.2.1. Quyền và nghĩa vụ của người sử dụng lao động.

2.2.2. Quyền và nghĩa vụ của người lao động.

2.3. Tổ chức, quản lý và thực hiện công tác ATLĐ tại doanh nghiệp xây dựng.

Bài 2: Kỹ thuật an toàn khi làm việc trên cao (Thời gian: 6 giờ)

1. **Mục tiêu:** Học viên nhận diện được các yếu tố nguy hiểm khi làm việc trên cao (từ 2m trở lên), nắm vững quy tắc lắp dựng giàn giáo an toàn và cách sử dụng đai an toàn đúng kỹ thuật để phòng ngừa ngã cao.

2. Nội dung Bài:

2.1. Quy định chung về làm việc trên cao.

2.1.1. Điều kiện về sức khỏe và phương tiện bảo hộ.

2.1.2. Vùng nguy hiểm khi làm việc trên cao.

2.2. Kỹ thuật an toàn giàn giáo, giá đỡ.

2.2.1. Tiêu chuẩn cấu tạo các loại giàn giáo.

2.2.2. Kiểm tra và nghiệm thu giàn giáo trước khi sử dụng.

2.3. Sử dụng dây đai an toàn và lưới bảo vệ.

Bài 3: An toàn điện và phòng chống cháy nổ (Thời gian: 8 giờ)

1. **Mục tiêu:** Giúp học viên nhận biết các nguyên nhân gây ra tai nạn điện và cháy nổ trên công trường, biết cách lắp đặt hệ thống điện tạm thời an toàn và sử dụng thành thạo bình chữa cháy tại chỗ.

2. Nội dung Bài:

2.1. Kỹ thuật an toàn điện.

2.1.1. Tác hại của dòng điện đối với cơ thể người.

2.1.2. Các biện pháp bảo vệ (nối đất, cách điện, thiết bị chống rò).

2.2. Công tác phòng chống cháy nổ (PCCC).

2.2.1. Nguyên lý cháy và các chất chữa cháy thông dụng.

2.2.2. Nội quy PCCC tại khu vực kho bãi và thi công.

Kiểm tra

Bài 4: An toàn trong vận hành máy xây dựng (Thời gian: 5 giờ)

1. **Mục tiêu:** Học viên nắm vững các khoảng cách an toàn khi vận hành máy nâng, máy xúc và các loại máy cầm tay dùng điện/hơi ép, từ đó tránh được các va chạm và sự cố do máy móc gây ra.

2. Nội dung Bài:

2.1. An toàn thiết bị nâng và vận chuyển (Cần trục, vận thăng).

2.2. An toàn máy thi công đất và bê tông (Máy đào, máy trộn).

2.3. An toàn sử dụng dụng cụ điện cầm tay (Máy mài, máy cắt).

Bài 5: Vệ sinh lao động và Sơ cứu tai nạn (Thời gian: 5 giờ)

1. Mục tiêu: Nhận diện được các yếu tố có hại như bụi, tiếng ồn, rung động để sử dụng phương tiện bảo vệ cá nhân (PPE) phù hợp; Rèn luyện kỹ năng thực hành sơ cứu nhanh các vết thương, cầm máu và cố định xương gãy tạm thời.

2. Nội dung Bài:

2.1. Yếu tố có hại trong sản xuất và bệnh nghề nghiệp.

2.2. Phương tiện bảo vệ cá nhân (PPE).

3.2.1. Phân loại và cách bảo quản.

3.2.2. Cách sử dụng đúng các loại khẩu trang, nút tai, kính bảo hộ.

2.3. Kỹ thuật sơ cứu tai nạn lao động tại hiện trường.

IV. Điều kiện thực hiện Mô đun

1. Phòng học chuyên môn hóa, nhà xưởng:

- Phòng học lý thuyết không quá 35 HSSV/phòng

- 01 phòng học lý thuyết diện tích 60m²

- Khu vực bãi tập thực hành lắp dựng giàn giáo.

2. Trang thiết bị máy móc: Máy chiếu (Projector), máy tính, bộ mô hình sơ cứu (Manikin), bình chữa cháy (bột, khí).

3. Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu:

- Học liệu: Luật ATVSLĐ hiện hành, tiêu chuẩn Việt Nam về an toàn xây dựng (TCVN 5308:1991), video clip về các tình huống mất an toàn.

- Dụng cụ: Mũ bảo hộ, dây đai an toàn toàn thân, găng tay, kính bảo hộ, bộ nẹp sơ cứu, băng gạc.

- Nguyên vật liệu: Bình chữa cháy phục vụ thực hành.

4. Các điều kiện khác

Điều kiện đối với Nhà giáo: Đạt chuẩn nhà giáo giảng dạy theo quy định trong Thông tư 08/2017/TT-BLĐTBXH ngày 10/03/2017 đối với nhà giáo giảng dạy trình độ Sơ cấp. Cụ thể:

- Về trình độ chuyên môn:

- + Có bằng tốt nghiệp đại học chuyên ngành Xây dựng cầu đường.

- + Nắm vững kiến thức ngành, nghề được phân công giảng dạy;

- + Hiểu biết về thực tiễn nghề nghiệp, tiến bộ khoa học kỹ thuật, công nghệ mới và kỹ thuật an toàn, vệ sinh lao động của ngành Xây dựng cầu đường;

- Về trình độ ngoại ngữ:

Đạt chuẩn ngoại ngữ theo qui định - Bậc 3 (B1) theo Khung năng lực ngoại ngữ 6 bậc của Việt Nam hoặc tương đương trở lên.

- Về năng lực sư phạm:

- + Có chứng chỉ sư phạm dạy nghề dạy trình độ Sơ cấp;
- + Đạt các tiêu chuẩn khác về năng lực sư phạm theo quy định về: Chuẩn bị và thực hiện hoạt động giảng dạy; Kiểm tra, đánh giá kết quả học tập của người học; Quản lý hồ sơ dạy học; Xây dựng, biên soạn giáo trình, tài liệu giảng dạy; Xây dựng kế hoạch và thực hiện các hoạt động giáo dục; Quản lý người học; Hoạt động xã hội.

- Về năng lực phát triển nghề nghiệp và nghiên cứu khoa học:

- + Thường xuyên học tập, bồi dưỡng, nâng cao trình độ chuyên môn, nghề nghiệp.
- + Phát triển năng lực nghề nghiệp cho người học;
- + Tích cực tham gia nghiên cứu khoa học: Chủ trì hoặc tham gia đề tài NCKH các cấp.

V. Nội dung và phương pháp đánh giá

1. Nội dung đánh giá

- **Kiến thức:** Kiểm tra hiểu biết về luật, quy định và giải pháp an toàn.
- **Kỹ năng:** Đánh giá thao tác đeo bảo hộ, kỹ thuật sơ cứu và xử lý tình huống cháy giả định.
- **Năng lực tự chủ và trách nhiệm:** Đánh giá qua thái độ tuân thủ nội quy an toàn của học viên trong suốt quá trình học.

2. Phương pháp đánh giá: Bài kiểm tra trắc nghiệm kết hợp tự luận; Chấm điểm thao tác thực hành trực tiếp.

VI. Hướng dẫn thực hiện Mô đun

1. Phạm vi áp dụng Mô đun

Chương trình Mô đun được sử dụng để giảng dạy cho hệ Sơ cấp nghề ngành Xây dựng cầu đường.

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

- Đối với giáo viên, giảng viên:
 - + Phần lý thuyết giới thiệu những kiến thức cơ bản, cần giới thiệu tài liệu để người học tự đọc và tra cứu.
 - + Cần chuẩn bị đầy đủ các phương tiện giảng dạy trước khi giảng bài. Các bài tập nên chọn những bản vẽ có liên quan đến nghề. được nhìn thấy, được thực tập ở xưởng trường, có trong thực tế sản xuất.
- Đối với người học:

- + Tích cực, tự giác học tập
- + Kết hợp nhuần nhuyễn giữa lý thuyết và thực hành. Nắm vững các kiến thức cơ bản từ đó vận dụng vào các bài tập do giảng viên giao.

3. Những trọng tâm cần chú ý

Các bài trong Mô đun Mô đun gồm 5 bài trong đó các bài cơ bản, trọng tâm của bài trình do đó phải thực hiện đúng các nội dung mà bài trình đã đề ra. Các bài còn lại giáo viên có thể mềm hóa cho phù hợp với nghề học.

4. Tài liệu tham khảo

- [1]. PGS.TS. Nguyễn Thế Đạt, *An toàn lao động* - Nhà xuất bản Giáo dục Việt Nam năm 2017.
- [2]. Phạm Đăng Khoa (Chủ biên), Lê Văn Trình, Trần Văn Tuấn, *Giáo trình An toàn và vệ sinh lao động trong xây dựng*, NXB Xây dựng, 2015.
- [3]. TS. Vũ Văn Thù (Chủ biên), Đỗ Thị Lan Chi, Tô Xuân Quỳnh, *Kỹ thuật Bảo hộ lao động*, Nhà xuất bản Bách khoa Hà Nội, 2023

CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN

Tên Mô đun: Đọc bản vẽ thiết kế xây dựng cơ bản

Mã Mô đun: MĐ 02

Thời gian thực hiện Mô đun: 30 giờ (Lý thuyết: 08 giờ; Thực hành: 20 giờ; Kiểm tra: 2 giờ)

I. Vị trí, tính chất của mô đun

- **Vị trí:** Là mô đun chuyên môn cơ sở trong chương trình nghề Xây dựng cầu đường. Được thực hiện trước các mô đun thực hành thi công như xây gạch, trát bề mặt, cốt thép và bê tông để học viên có khả năng hiểu ý đồ thiết kế.

- **Tính chất:** Mô đun mang tính chất bổ trợ kỹ năng thực hành, cung cấp cho học viên ngôn ngữ kỹ thuật thông qua hình vẽ, ký hiệu để triển khai thi công chính xác trên thực địa.

II. Mục tiêu Mô đun

- **Kiến thức:** Trình bày được các khái niệm về hình chiếu, các tiêu chuẩn trình bày bản vẽ (khổ giấy, tỷ lệ, đường nét); Giải thích được ý nghĩa các ký hiệu quy ước trong bản vẽ kiến trúc và bản vẽ kết cấu xây dựng.

- **Kỹ năng:** Đọc hiểu được trình tự bản vẽ thiết kế; Xác định được kích thước, hình dạng, vị trí các cấu kiện của ngôi nhà (móng, cột, dầm, tường...) trên bản vẽ; Phân biệt được các loại mặt bằng, mặt đứng, mặt cắt.

- **Năng lực tự chủ và trách nhiệm:** Có tác phong làm việc cẩn thận, chính xác; Chịu trách nhiệm về việc giải soát số liệu trên bản vẽ; Có ý thức bảo quản tài liệu, bản vẽ thiết kế.

1. Nội dung tổng quát và phân bổ thời gian

Số T T	Tên các bài trong mô đun	Thời gian (giờ)			
		Tổng g số	Lý thuyế t	Thực hành, thí nghiệm , thảo luận, bài tập	Kiểm tra
1	Bài 1: Tiêu chuẩn bản vẽ và ký hiệu quy ước	6	2	4	0
	1. Các tiêu chuẩn trình bày bản vẽ: Khổ giấy, tỷ lệ, đường nét, chữ viết.	0.5	0.5		
	2. Ký hiệu quy ước vật liệu xây dựng (Gạch, bê tông, cát, nước...).	1.5	0.5	1	
	3. Ký hiệu các bộ phận kiến trúc (Cửa đi, cửa sổ, cầu thang, thiết bị vệ sinh).	3	1	2	
	4. Cách ghi và đọc kích thước trên bản vẽ.	1		1	
2	Bài 2: Đọc bản vẽ Kiến trúc	12	3	8	1
	1. Đọc bản vẽ mặt bằng tổng thể.	1.5	0.5	1	
	2. Đọc bản vẽ mặt bằng các tầng	1.5	0.5	1	
	3. Đọc bản vẽ mặt đứng	2.5	0.5	2	

Số T T	Tên các bài trong mô đun	Thời gian (giờ)			
		Tổng g số	Lý thuyết t	Thực hành, thí nghiệm , thảo luận, bài tập	Kiểm tra
	4. Đọc bản vẽ mặt cắt	2.5	0.5	2	
	5. Đọc các bản vẽ chi tiết kiến trúc	3	1	2	
	Kiểm tra	1			1
	Bài 3: Đọc bản vẽ Kết cấu	11	3	8	0
4	1. Đọc bản vẽ mặt bằng định vị móng và chi tiết móng.	1.5	0.5	1	
	2. Đọc bản vẽ mặt bằng định vị cột và chi tiết thép cột.	2.5	0.5	2	
	3. Đọc bản vẽ mặt bằng kết cấu dầm, sàn.	2.5	0.5	2	
	2.4. Đọc bản vẽ chi tiết cốt thép dầm, sàn (Ký hiệu thép, khoảng cách đai).	2.5	0.5	2	
	5. Đọc bản vẽ kết cấu cầu thang và các cấu kiện khác.	2	1	1	
	Kiểm tra kết thúc mô đun	1			1
	Tổng cộng	30	8	20	2

2. Nội dung chi tiết

Bài 1: Tiêu chuẩn bản vẽ và ký hiệu quy ước Thời gian: 6 giờ

1. **Mục tiêu của bài:** Học viên nhận biết các tiêu chuẩn kỹ thuật về trình bày bản vẽ xây dựng theo quy định hiện hành; Hiểu và giải thích chính xác các ký hiệu quy ước về vật liệu, thiết bị nội thất và các bộ phận kiến trúc trên bản vẽ kỹ thuật.

2. Nội dung bài:

- 2.1. Các tiêu chuẩn trình bày bản vẽ: Khô giấy, tỷ lệ, đường nét, chữ viết.
- 2.2. Ký hiệu quy ước vật liệu xây dựng (Gạch, bê tông, cát, nước...).
- 2.3. Ký hiệu các bộ phận kiến trúc (Cửa đi, cửa sổ, cầu thang, thiết bị vệ sinh).
- 2.4. Cách ghi và đọc kích thước trên bản vẽ.

Bài 2: Đọc bản vẽ Kiến trúc Thời gian: 10 giờ

1. **Mục tiêu của bài:** Học viên xác định được vị trí, hướng và quy mô công trình trên mặt bằng tổng thể; Đọc hiểu chi tiết sơ đồ phân chia không gian, chức năng các phòng trên các mặt bằng tầng; Hình dung được hình dáng bên ngoài và chiều cao công trình qua các bản vẽ mặt đứng và mặt cắt.

2. Nội dung bài:

- 2.1. Đọc bản vẽ mặt bằng tổng thể.
- 2.2. Đọc bản vẽ mặt bằng các tầng (Xác định vị trí tường, cửa, cột).
- 2.3. Đọc bản vẽ mặt đứng (Hình dáng, vật liệu hoàn thiện bên ngoài).
- 2.4. Đọc bản vẽ mặt cắt (Chiều cao tầng, cao trình mái, sàn).
- 2.5. Đọc các bản vẽ chi tiết kiến trúc (Chi tiết cửa, cầu thang, vệ sinh).

Bài 3: Đọc bản vẽ Kết cấu Thời gian: 12 giờ

1. **Mục tiêu của bài:** Học viên xác định được chủng loại, vị trí và kích thước các cấu kiện chịu lực chính của công trình từ móng đến mái; Hiểu rõ cách bố trí cốt thép, số lượng và quy cách các thanh thép trong dầm, cột, sàn để chuẩn bị cho công tác gia công.

2. Nội dung bài:

- 2.1. Đọc bản vẽ mặt bằng định vị móng và chi tiết móng.
- 2.2. Đọc bản vẽ mặt bằng định vị cột và chi tiết thép cột.
- 2.3. Đọc bản vẽ mặt bằng kết cấu dầm, sàn.
- 2.4. Đọc bản vẽ chi tiết cốt thép dầm, sàn (Ký hiệu thép, khoảng cách đai).
- 2.5. Đọc bản vẽ kết cấu cầu thang và các cấu kiện khác.

IV. Điều kiện thực hiện mô đun

1. Trang thiết bị máy móc: Máy chiếu (Projector) phục vụ giảng dạy; Máy tính có kết nối mạng để xem các bản vẽ mẫu 2D/3D.

2. Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu

- Học liệu: Bộ hồ sơ thiết kế xây dựng đầy đủ (nhà phố hoặc biệt thự vườn); Tập tiêu chuẩn xây dựng về vẽ kỹ thuật.

- Dụng cụ: Thước tỷ lệ (thước tam giác), thước mét, bút chì, tẩy.

- Nguyên vật liệu: Giấy vẽ khổ A3, A1.

3. Các điều kiện khác

V. Nội dung và phương pháp đánh giá

1. Nội dung đánh giá

- **Kiến thức:** Các tiêu chuẩn bản vẽ, ký hiệu quy ước. Trình tự đọc bản vẽ.

- **Kỹ năng:** Chỉ ra được các cấu kiện trên bản vẽ thực tế; Xác định đúng kích thước và cao trình của một vị trí bất kỳ; Thống kê sơ bộ được cấu kiện từ bản vẽ.

- **Năng lực tự chủ và trách nhiệm:** Độ chính xác trong đọc số liệu; Tác phong làm việc.

2. Phương pháp đánh giá: Kiểm tra trực tiếp trên bộ hồ sơ bản vẽ thực tế

VI. Hướng dẫn thực hiện Mô đun

1. Phạm vi áp dụng Mô đun

Chương trình Mô đun được sử dụng để giảng dạy cho hệ Sơ cấp nghề Xây dựng cầu đường.

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

- Đối với giáo viên, giảng viên:

+ Phần lí thuyết giới thiệu những kiến thức cơ bản, cần giới thiệu tài liệu để người học tự đọc và tra cứu.

+ Cần chuẩn bị đầy đủ các phương tiện giảng dạy trước khi giảng bài. Các bài tập nên chọn những bản vẽ có liên quan đến nghề. được nhìn thấy, được thực tập ở xưởng trường, có trong thực tế sản xuất.

- Đối với người học:

+ Tích cực, tự giác học tập

+ Kết hợp nhuần nhuyễn giữa lý thuyết và thực hành. Nắm vững các kiến thức cơ bản từ đó vận dụng vào các bài tập do giảng viên giao.

3. Những trọng tâm cần chú ý

Kỹ năng phối hợp giữa mặt bằng - mặt đứng - mặt cắt để hình dung không gian và kỹ năng đọc chi tiết bố trí thép trong kết cấu.

4. Tài liệu tham khảo

[1]. Lê Công Thành, *Giáo trình vẽ điện*, Trường Đại học Sư phạm Kỹ thuật TP. HCM, 1998

[2]. Nguyễn Đình Mẫn, *Vẽ trên máy vi tính*, NXB Đại học Thái Nguyên, 2009.

[3]. Nguyễn Hữu Lộc, *Hướng dẫn sử dụng AutoCAD 2004*, NXB tổng hợp Thành phố Hồ Chí Minh, 2005.

[4]. Phạm Quang Ân, Trần Tường Thụy, *Giáo trình Autocad - Phần cơ bản (Lý thuyết – Thực hành)*, NXB Thanh niên, 2022.

CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN

Tên Mô đun: Thi công nền đường

Mã Mô đun: MĐ 03

Thời gian thực hiện Mô đun: 60 giờ (Lý thuyết: 10 giờ; Thực hành: 42 giờ; Kiểm tra: 8 giờ)

I. Vị trí, tính chất của mô đun

- **Vị trí:** Là mô đun chuyên môn cốt lõi của nghề.

- **Tính chất:** Cung cấp kiến thức và kỹ năng thực hành về quy trình đào, đắp nền đường, kỹ thuật lu lèn và xử lý nền đất yếu. Đây là bước đầu tiên và quan trọng nhất để tạo nền cường độ cho con đường.

II. Mục tiêu Mô đun

- **Kiến thức:** Trình bày được quy trình thi công nền đường đào, nền đường đắp; Nắm vững các tiêu chuẩn kỹ thuật về độ chặt, độ dốc và cao độ nền; Hiểu các phương pháp xử lý nền đất yếu phổ biến.

- **Kỹ năng:** Đọc được bản vẽ trắc ngang, trắc dọc nền đường; Xác định được phạm vi thi công ngoài thực địa; Thực hiện được các bước thi công đắp đất theo lớp, lu lèn đạt độ chặt yêu cầu..

- **Năng lực tự chủ và trách nhiệm:** Có ý thức kỷ luật trên công trường; Chịu trách nhiệm về cao độ và chất lượng lu lèn; Đảm bảo an toàn tuyệt đối cho người và thiết bị máy công trình.

1. Nội dung tổng quát và phân bổ thời gian

ST T	Tên các bài trong mô đun	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
1	Bài 1: Công tác chuẩn bị và Khôi phục cọc	8	2	6	0
	1. Công tác chuẩn bị hiện trường.	3	1	2	
	2. Khôi phục cọc và định vị công trình.	5	1	4	
2	Bài 2: Thi công nền đường đắp	20	3	17	0
	1. Quy trình đắp nền đường.	5	1	4	
	2. Kỹ thuật lu lèn nền đường.	7	1	6	
	3. Kiểm tra chất lượng nền đắp.	8	1	7	
3	Bài 3: Thi công nền đường đào	18	3	11	4
	1. Phương pháp đào nền đường.	4	1	3	
	2. Điều phối và vận chuyển đất đào.	5	1	4	
	3. Hoàn thiện mái taluy và lòng đường sau khi đào.	5	1	4	
	Kiểm tra	4			4

ST T	Tên các bài trong mô đun	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
4	Bài 4: Xử lý nền đất yếu và Công trình phụ trợ	10	2	8	0
	1. Các phương pháp xử lý nền đất yếu.	5	1	4	
	2. Thi công hệ thống thoát nước nền đường.	5	1	4	
	Kiểm tra kết thúc mô đun	4			4
	Tổng cộng	60	10	42	8

2. Nội dung chi tiết

Bài 1: Công tác chuẩn bị và Khôi phục cọc (Thời gian: 8 giờ)

1. Mục tiêu: Học viên thực hiện được việc xác định phạm vi thi công dựa trên bản vẽ; khôi phục được hệ thống cọc tim, cọc mép và cao độ (gửi mốc) ngoài thực địa đảm bảo không bị sai lệch trong quá trình thi công đào đắp.

2. Nội dung bài:

2.1. Công tác chuẩn bị hiện trường.

2.1.1. Giải phóng mặt bằng, dọn dẹp cây cối, bóc tầng đất hữu cơ.

2.1.2. Thiết kế đường tạm, kho bãi.

2.2. Khôi phục cọc và định vị công trình.

2.2.1. Kiểm tra và khôi phục cọc tim, cọc G.

2.2.2. Đóng cọc mép đắp, mép đào (cọc ngựa).

2.2.3. Dẫn cao độ về khu vực thi công.

Bài 2: Thi công nền đường đắp (Thời gian: 20 giờ)

1. Mục tiêu: Học viên nắm vững quy trình đắp đất theo từng lớp chiều dày (20-30cm); thực hiện điều phối máy san và máy lu để đạt được độ chặt K_s theo thiết kế; biết cách kiểm tra độ ẩm của đất trước khi lu lèn.

2. Nội dung bài:

2.1. Quy trình đắp nền đường.

2.1.1. Lựa chọn và kiểm tra đất đắp.

2.1.2. Kỹ thuật đắp đất theo từng lớp.

2.2. Kỹ thuật lu lèn nền đường.

2.2.1. Lựa chọn sơ đồ lu (lu sơ bộ, lu lèn chặt, lu hoàn thiện).

2.2.2. Tốc độ lu và số lượt lu trên một điểm.

2.3. Kiểm tra chất lượng nền đắp.

2.3.1. Thí nghiệm xác định độ chặt K hiện trường.

2.3.2. Kiểm tra kích thước hình học.

Bài 3: Thi công nền đường đào (Thời gian: 18 giờ)

1. Mục tiêu: Học viên thực hiện được quy trình đào đất theo đúng cao độ thiết kế; phối hợp được giữa máy xúc và ô tô vận chuyển đất; thực hiện việc đánh cấp mái taluy đào đảm bảo an toàn, không gây sạt lở.

2. Nội dung bài:

2.1. Phương pháp đào nền đường.

2.1.1. Đào ngang, đào dọc.

2.1.2. Đào bậc thang đối với nền đào sâu.

2.2. Điều phối và vận chuyển đất đào.

2.2.1. Tính toán cự ly vận chuyển.

2.2.2. Tận dụng đất đào để đắp (nếu đạt chuẩn).

2.3. Hoàn thiện mái taluy và lòng đường sau khi đào.

Kiểm tra

Bài 4: Xử lý nền đất yếu và Công trình phụ trợ (Thời gian: 10 giờ)

1. Mục tiêu: Giúp học viên nhận biết và thực hiện được các biện pháp xử lý nền đất yếu đơn giản; thi công được hệ thống rãnh biên, rãnh đỉnh để bảo vệ nền đường khỏi sự xâm nhập của nước mưa.

2. Nội dung bài:

2.1. Các phương pháp xử lý nền đất yếu.

2.1.1. Phương pháp thay đất, đệm cát.

2.1.2. Giới thiệu bác thăm, vãi địa kỹ thuật.

2.2. Thi công hệ thống thoát nước nền đường.

2.2.1. Thi công rãnh biên, rãnh đỉnh.

2.2.2. Gia cố mái taluy (trồng cỏ, ốp đá).

IV. Điều kiện thực hiện mô đun

1. Trang thiết bị máy móc: Máy thủy bình, máy kinh vĩ/toàn đạc; Máy lu rung (nếu có) hoặc mô hình; Máy xúc, máy san (phối hợp tham quan hoặc mô hình).

2. Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu

- Học liệu: Bản vẽ thiết kế trắc dọc, trắc ngang đường; Tiêu chuẩn thi công nền đường (TCVN 9436:2012).

- Dụng cụ: Thước mét, dây dọi, cọc gỗ, búa, bộ thí nghiệm rót cát hiện trường.

- Nguyên vật liệu: Đất đắp, cát, vôi, sơn dầu.

3. Các điều kiện khác

V. Nội dung và phương pháp đánh giá

1. Nội dung đánh giá

- **Kiến thức:** Trình bày đúng quy trình đắp đất theo lớp và các yếu tố ảnh hưởng đến độ chặt.

- **Kỹ năng:** Xác định đúng phạm vi cọc ngoài thực địa; thực hiện đúng sơ đồ lu lèn; tính toán được khối lượng đất đào đắp.

- **Năng lực tự chủ và trách nhiệm:** Đảm bảo an toàn khi phối hợp với máy lớn; tính trung thực khi ghi chép số liệu thí nghiệm độ chặt.

2. Phương pháp đánh giá: Kiểm tra thực hành theo nhóm

VI. Hướng dẫn thực hiện Mô đun

1. Phạm vi áp dụng Mô đun

Chương trình Mô đun được sử dụng để giảng dạy cho hệ trung cấp Xây dựng cầu đường.

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

- Đối với giáo viên, giảng viên:

- + Phân lý thuyết giới thiệu những kiến thức cơ bản, cần giới thiệu tài liệu để người học tự đọc và tra cứu.

- + Cần chuẩn bị đầy đủ các phương tiện giảng dạy trước khi giảng bài. Các bài tập nên chọn những bản vẽ có liên quan đến nghề. được nhìn thấy, được thực tập ở xưởng trường, có trong thực tế sản xuất.

- Đối với người học:

- + Tích cực, tự giác học tập

- + Kết hợp nhuần nhuyễn giữa lý thuyết và thực hành. Nắm vững các kiến thức cơ bản từ đó vận dụng vào các bài tập do giảng viên giao.

3. Những trọng tâm cần chú ý

Kỹ thuật khống chế độ ẩm của đất và số lượt lu để đạt độ chặt K.

4. Tài liệu tham khảo

[1]. PGS.TS. Nguyễn Quang Chiêu, *Thi công đường ô tô* (Tập 1: Thi công nền đường) - Nhà xuất bản Giáo dục Việt Nam năm 2018.

[2]. PGS.TS. Phạm Huy Khang, *Kỹ thuật thi công nền đường* - Nhà xuất bản Xây dựng năm 2020.

[3]. GS.TS. Dương Học Hải, *Thi công đường ô tô* - Nhà xuất bản Giao thông vận tải năm 2017.

[4]. TS. Nguyễn Văn Hùng, *Công nghệ thi công nền mặt đường* - Nhà xuất bản Xây dựng năm 2021.

CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN

Tên Mô đun: Thi công mặt đường

Mã Mô đun: MĐ 04

Thời gian thực hiện Mô đun: 60 giờ (Lý thuyết: 9 giờ; Thực hành: 43 giờ; Kiểm tra: 8 giờ)

I. Vị trí, tính chất của mô đun

- **Vị trí:** Là mô đun chuyên môn quan trọng, thực hiện sau mô đun Thi công nền đường.

- **Tính chất:** Cung cấp kiến thức và kỹ năng về kỹ thuật thi công các lớp kết cấu áo đường từ lớp móng (cấp phối đá dăm) đến các lớp mặt (bê tông nhựa hoặc bê tông xi măng)

II. Mục tiêu Mô đun

- **Kiến thức:** Trình bày được cấu tạo các loại mặt đường; Hiểu quy trình thi công lớp móng cấp phối đá dăm (CPDD), mặt đường láng nhựa và bê tông nhựa; Nắm vững các tiêu chuẩn về độ bằng phẳng, độ nhám và cao độ mặt đường.

- **Kỹ năng:** Thực hiện được việc rải và lu lèn lớp CPDD đúng kỹ thuật; Kiểm tra được các chỉ tiêu của bê tông nhựa tại hiện trường; Tham gia tổ chức dây chuyền thi công mặt đường bằng máy chuyên dụng.

- **Năng lực tự chủ và trách nhiệm:** Chấp hành nghiêm ngặt quy trình kỹ thuật và an toàn lao động; Có ý thức bảo vệ môi trường đối với vật liệu nhựa đường; Tỉ mỉ trong kiểm tra chất lượng bề mặt.

1. Nội dung tổng quát và phân bổ thời gian

Số TT	Tên các bài trong mô đun	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
1	Bài 1: Thi công lớp móng mặt đường	16	3	13	0
	1. Công tác chuẩn bị và vệ sinh mặt nền.	5	1	4	
	2. Thi công lớp cấp phối đá dăm (CPDD).	6	1	5	
	3. Lu lèn lớp móng mặt đường.	5	1	4	
2	Bài 2: Thi công mặt đường láng nhựa và thâm nhập nhựa	12	1	11	0
	1. Chuẩn bị vật liệu.	3	1	2	
	2. Kỹ thuật tưới nhựa đường	4		4	
	3. Rải đá và lu lèn lớp láng nhựa.	5		5	
3	Bài 3: Thi công mặt đường bê tông nhựa	20	3	13	4
	1. Công tác chuẩn bị mặt móng.	3	1	2	

Số TT	Tên các bài trong mô đun	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
	2. Kỹ thuật rải hỗn hợp bê tông nhựa.	4	1	3	
	3. Lu lèn bê tông nhựa.	5	1	4	
	4. Xử lý các mối nối thi công.	4		4	
	Kiểm tra	4			4
4	Bài 4: Thi công mặt đường bê tông xi măng (BTXM)	8	2	6	0
	1. Lắp đặt ván khuôn và cốt thép khe nối.	2	1	1	
	2. Đổ, đầm và san gạt bê tông xi măng.	3	1	2	
	2.3. Hoàn thiện bề mặt và bảo dưỡng.	3		3	
	Kiểm tra kết thúc mô đun	4			4
	Tổng cộng	60	9	43	8

2. Nội dung chi tiết

Bài 1: Thi công lớp móng mặt đường (Thời gian: 16 giờ)

1. Mục tiêu: Học viên thực hiện được việc kiểm tra độ chặt nền đường trước khi làm móng; thực hiện quy trình rải và lu lèn lớp cấp phối đá dăm đảm bảo không bị phân tầng vật liệu, đạt độ chặt K98 và đúng cao độ thiết kế.

2. Nội dung bài:

2.1. Công tác chuẩn bị và vệ sinh mặt nền.

2.2. Thi công lớp cấp phối đá dăm (CPĐD).

2.1.1. Vận chuyển và đổ đồng cấp phối.

2.1.2. San rải CPĐD bằng máy san hoặc máy rải.

2.1.3. Không chế độ ẩm tối ưu.

2.3. Lu lèn lớp móng mặt đường.

2.3.1. Sơ đồ lu lèn và số lượt lu.

2.3.2. Kiểm tra độ chặt và cao độ sau khi lu.

Bài 2: Thi công mặt đường láng nhựa và thâm nhập nhựa (Thời gian: 12 giờ)

1. Mục tiêu: Học viên nắm vững kỹ thuật tưới nhựa nóng đảm bảo liều lượng; thực hiện rải đá nhỏ theo đúng trình tự lớp láng nhựa (1, 2 hoặc 3 lớp); hiểu cách xử lý các vị trí mối nối ngang và mối nối dọc khi tưới nhựa.

2. Nội dung bài:

2.1. Chuẩn bị vật liệu.

2.2. Kỹ thuật tưới nhựa đường.

2.2.1. Kiểm tra nhiệt độ nhựa.

2.2.2. Vận hành dàn tưới nhựa đảm bảo liều lượng.

2.3. Rải đá và lu lên lớp láng nhựa.

2.3.1. Rải đá nhỏ tiêu chuẩn.

2.3.2. Sử dụng lu bánh lốp hoàn thiện bề mặt.

Bài 3: Thi công mặt đường bê tông nhựa (Thời gian: 20 giờ)

1. Mục tiêu: Học viên thực hiện được việc lấy mẫu kiểm tra nhiệt độ BT nhựa trên xe vận chuyển; tham gia điều phối máy rải đảm bảo tốc độ liên tục; nắm vững quy trình lu lên từ lu sơ bộ đến lu hoàn thiện để đạt độ chặt và độ bằng phẳng tối ưu.

2. Nội dung bài:

2.1. Công tác chuẩn bị mặt móng.

2.2. Kỹ thuật rải hỗn hợp bê tông nhựa.

2.2.1. Vận chuyển và kiểm tra nhiệt độ tại hiện trường.

2.2.2. Vận hành máy rải và khống chế chiều dày lớp rải.

2.3. Lu lên bê tông nhựa.

2.3.1. Giai đoạn lu sơ bộ (lu tĩnh).

2.3.2. Giai đoạn lu lên chặt (lu rung/lu bánh lốp).

2.3.3. Giai đoạn lu hoàn thiện.

2.4. Xử lý các mối nối thi công.

Kiểm tra

Bài 4: Thi công mặt đường bê tông xi măng (BTXM) (Thời gian: 8 giờ)

1. Mục tiêu: Học viên thực hiện được việc lắp đặt ván khuôn thép và đặt các thanh truyền lực tại khe nối; tham gia quy trình đổ, đầm và làm mặt bê tông đường đảm bảo độ bằng phẳng và tạo được độ nhám chống trơn trượt.

2. Nội dung bài:

2.1. Lắp đặt ván khuôn và cốt thép khe nối.

2.2. Đổ, đầm và san gạt bê tông xi măng.

2.3. Hoàn thiện bề mặt và bảo dưỡng.

2.3.1. Tạo nhám bề mặt (cào răng lược).

2.3.2. Cắt khe và đổ nhựa chèn khe.

IV. Điều kiện thực hiện mô đun

1. Trang thiết bị máy móc: Máy thủy bình; Thước tầm 3m đo độ bằng phẳng; Thiết bị đo nhiệt độ nhựa; Dụng cụ đo độ nhám (phương pháp rắc cát).

2. Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu

- Học liệu: Bản vẽ cấu tạo áo đường; Tiêu chuẩn thi công bê tông nhựa (TCVN 8819:2011).

- Dụng cụ: Thước dây, thước mét, chổi quét bụi, biển báo an toàn giao thông.

- Nguyên vật liệu: Đá dăm các loại, nhựa đường (hoặc nhũ tương), cát, mẫu bê tông nhựa.

3. Các điều kiện khác

V. Nội dung và phương pháp đánh giá

1. Nội dung đánh giá

- **Kiến thức:** Trình bày đúng quy trình thi công các loại mặt đường và các thông số kỹ thuật (nhiệt độ, độ sụt, độ chặt).

- **Kỹ năng:** Thực hiện đúng thao tác kiểm tra nhiệt độ, chiều dày lớp rải; Kiểm tra được độ bằng phẳng bằng thước 3m.

- **Năng lực tự chủ và trách nhiệm:** Chấp hành an toàn khi làm việc với máy lớn và nhựa nóng.

2. Phương pháp đánh giá: Kiểm tra thực hành theo nhóm

VI. Hướng dẫn thực hiện Mô đun

1. Phạm vi áp dụng Mô đun

Chương trình Mô đun được sử dụng để giảng dạy cho hệ trung cấp Xây dựng cầu đường.

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

- Đối với giáo viên, giảng viên:

+ Phần lý thuyết giới thiệu những kiến thức cơ bản, cần giới thiệu tài liệu để người học tự đọc và tra cứu.

+ Cần chuẩn bị đầy đủ các phương tiện giảng dạy trước khi giảng bài. Các bài tập nên chọn những bản vẽ có liên quan đến nghề. được nhìn thấy, được thực tập ở xưởng trường, có trong thực tế sản xuất.

- Đối với người học:

+ Tích cực, tự giác học tập
+ Kết hợp nhuần nhuyễn giữa lý thuyết và thực hành. Nắm vững các kiến thức cơ bản từ đó vận dụng vào các bài tập do giảng viên giao.

3. Những trọng tâm cần chú ý

Kỹ thuật lu lèn và xử lý mối nối thi công để đảm bảo độ bằng phẳng của đường.

4. Tài liệu tham khảo

[1]. PGS.TS. Nguyễn Quang Chiêu, **Thi công đường ô tô (Tập 2: Thi công mặt đường)** - Nhà xuất bản Giáo dục Việt Nam năm 2018.

[2]. PGS.TS. Phạm Huy Khang, **Kỹ thuật thi công mặt đường ô tô** - Nhà xuất bản Xây dựng năm 2020.

[3]. GS.TS. Dương Học Hải, **Công nghệ thi công mặt đường nhựa** - Nhà xuất bản Giao thông vận tải năm 2017.

[4]. TS. Nguyễn Văn Hùng, **Thi công và nghiệm thu mặt đường bê tông xi măng** - Nhà xuất bản Xây dựng năm 2021.

CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN

Tên Mô đun: Thi công hệ thống thoát nước

Mã Mô đun: MĐ 05

Thời gian thực hiện Mô đun: 60 giờ (Lý thuyết: 8 giờ; Thực hành: 44 giờ; Kiểm tra: 8 giờ)

I. Vị trí, tính chất của mô đun

- **Vị trí:** Là mô đun chuyên môn thực hiện sau các mô đun về Nền đường và Mặt đường

- **Tính chất:** Cung cấp kiến thức và kỹ năng về thi công các công trình thoát nước dọc (rãnh, cống) và thoát nước ngang (cống tròn, cống bản), đảm bảo kỹ thuật dẫn nước và ổn định công trình đường.

II. Mục tiêu Mô đun

- **Kiến thức:** Trình bày được cấu tạo và quy trình thi công cống tròn, cống bản; Hiểu rõ Xây dựng cầu đường các loại rãnh thoát nước biên, rãnh đỉnh; Nắm vững quy chuẩn về độ dốc thoát nước và chất lượng mỗi nối cống.

- **Kỹ năng:** Đọc hiểu bản vẽ bố trí hệ thống thoát nước; Thực hiện được việc đào hố móng cống, lắp dựng đế cống và hạ cốt cống đúng cao độ; Thi công được hố ga và các mối nối cống đảm bảo không rò rỉ.

- **Năng lực tự chủ và trách nhiệm:** Có ý thức bảo vệ công trình và vệ sinh môi trường; Chịu trách nhiệm về độ chính xác của cao độ thoát nước; Đảm bảo an toàn khi thi công dưới hố sâu và sử dụng máy nâng hạ.

1. Nội dung tổng quát và phân bổ thời gian

Số TT	Tên các bài trong mô đun	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
1	Bài 1: Thi công rãnh thoát nước	12	2	10	0
	1. Phân loại và cấu tạo các loại rãnh thoát nước dọc.	1	1		
	2. Kỹ thuật thi công rãnh.	11	1	10	
2	Bài 2: Thi công cống tròn và cống bản	26	3	19	4
	1. Công tác đào móng cống và thi công lớp đệm.	7	1	6	
	2. Lắp dựng đế cống và lắp ghép cốt cống.	9	1	8	
	3. Xử lý mối nối và lớp chống thấm.	6	1	5	
	Kiểm tra	4			4
3	Bài 3: Thi công hố ga và công trình hoàn thiện	18	3	15	0

Số TT	Tên các bài trong mô đun	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
	1. Thi công hố ga và giếng thu nước.	6	1	5	
	2. Thi công cửa vào và cửa ra của cống.	6	1	5	
	3. Công tác lấp đất lưng cống	6	1	5	
	Kiểm tra kết thúc mô đun	4			4
	Tổng cộng	60	8	44	8

2. Nội dung chi tiết

Bài 1: Thi công rãnh thoát nước (Thời gian: 12 giờ)

1. Mục tiêu: Học viên nắm vững cấu tạo rãnh biên, rãnh đỉnh; thực hiện được việc đào rãnh đúng cao độ và độ dốc thiết kế; thi công được các lớp gia cố rãnh (xây gạch, đá hộc hoặc tấm bê tông đúc sẵn) đảm bảo thoát nước thông suốt.

2. Nội dung bài:

2.1. Phân loại và cấu tạo các loại rãnh thoát nước dọc.

2.1.1. Rãnh biên, rãnh đỉnh.

2.1.2. Rãnh hở và rãnh có nắp đậy.

2.2. Kỹ thuật thi công rãnh.

2.2.1. Đào rãnh bằng máy và sửa thủ công.

2.2.2. Thi công lớp đệm và gia cố lòng rãnh.

2.2.3. Lấp đất tấm đan rãnh.

Bài 2: Thi công cống tròn và cống bản (Thời gian: 26 giờ)

1. Mục tiêu: Học viên thực hiện được quy trình đào hố móng cống và thi công móng cống (cát đệm, đá dăm, bê tông đế); thực hiện được việc hạ cốt cống bằng cần cẩu đảm bảo đúng tim trục, cao độ và kỹ thuật xử lý mối nối chống thấm.

2. Nội dung bài:

2.1. Công tác đào móng cống và thi công lớp đệm.

2.1.1. Xác định vị trí tim cống và hố móng.

2.1.2. Đào đất hố móng cống và biện pháp chống sạt lở.

2.2. Lắp dựng đế cống và lắp ghép cốt cống.

2.2.1. Đổ bê tông đế cống móng cống.

2.2.2. Kỹ thuật hạ cống tròn/cống bản bằng máy cầu.

2.3. Xử lý môi nổi và lớp chống thấm.

2.3.1. Chèn môi nổi bằng đay tấm nhựa đường hoặc vữa mác cao.

2.3.2. Quét nhựa đường chống thấm vỏ cống.

Kiểm tra

Bài 3: Thi công hố ga và công trình hoàn thiện (Thời gian: 18 giờ)

1. Mục tiêu: Học viên thực hiện được việc xây dựng hố ga đúng kích thước và cao độ đầu nổi; thi công được tường đầu, tường cánh tại các cửa xả cống; nắm vững quy trình lấp đất lưng cống theo từng lớp để không làm hư hại đường cống.

2. Nội dung bài:

2.1. Thi công hố ga và giếng thu nước.

2.1.1. Xây thân hố ga bằng gạch hoặc bê tông đúc sẵn.

2.1.2. Lắp đặt cổ ga và nắp hố ga.

2.2. Thi công cửa vào và cửa ra của cống.

2.2.1. Cấu tạo tường đầu, tường cánh.

2.2.2. Gia cố sân cống và sân tiêu năng.

2.3. Công tác lấp đất lưng cống.

2.3.1. Lựa chọn đất đắp và dụng cụ đầm (đầm cóc).

2.3.2. Kỹ thuật lấp đất đối xứng hai bên thành cống.

IV. Điều kiện thực hiện mô đun

1. Trang thiết bị máy móc: Máy thủy bình; Máy đầm cóc; Cần cẩu tự hành (phục vụ tham quan hoặc mô phỏng hạ cống); Máy cắt bê tông.

2. Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu

- Học liệu: Bản vẽ thiết kế chi tiết cống tròn, cống hộp; Tiêu chuẩn thi công cống (TCVN 9113:2012).

- Dụng cụ: Thước mét, dây dọi, xẻng, bay, dụng cụ xây, thiết bị kiểm tra môi nổi.

- Nguyên vật liệu: Đốt cống mẫu (phi 600-1000), gạch, xi măng, cát, nhựa đường, bao tải đay.

3. Các điều kiện khác

V. Nội dung và phương pháp đánh giá

1. Nội dung đánh giá

- **Kiến thức:** Trình bày đúng trình tự thi công cống và các yêu cầu kỹ thuật về độ dốc, môi nổi.

- **Kỹ năng:** Đánh giá độ chính xác về cao độ đáy cống (bằng máy thủy bình); Kỹ thuật chèn môi nổi kín khít; Quy trình đắp đất lưng cống.

- **Năng lực tự chủ và trách nhiệm:** Tinh thần phối hợp nhóm khi lắp ghép cấu kiện nặng; Ý thức bảo vệ hạ tầng kỹ thuật xung quanh.

2. Phương pháp đánh giá: Kiểm tra thực hành theo nhóm

VI. Hướng dẫn thực hiện Mô đun

1. Phạm vi áp dụng Mô đun

Chương trình Mô đun được sử dụng để giảng dạy cho hệ trung cấp Xây dựng cầu đường.

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

- Đối với giáo viên, giảng viên:

+ Phần lý thuyết giới thiệu những kiến thức cơ bản, cần giới thiệu tài liệu để người học tự đọc và tra cứu.

+ Cần chuẩn bị đầy đủ các phương tiện giảng dạy trước khi giảng bài. Các bài tập nên chọn những bản vẽ có liên quan đến nghề. được nhìn thấy, được thực tập ở xưởng trường, có trong thực tế sản xuất.

- Đối với người học:

+ Tích cực, tự giác học tập

+ Kết hợp nhuần nhuyễn giữa lý thuyết và thực hành. Nắm vững các kiến thức cơ bản từ đó vận dụng vào các bài tập do giảng viên giao.

3. Những trọng tâm cần chú ý

Cao độ đáy cống (phải dốc về phía cửa xả) và chất lượng mối nối chống rò rỉ nước

4. Tài liệu tham khảo

[1]. PGS.TS. Nguyễn Huy Phương, **Thi công công trình thoát nước đường ô tô** - Nhà xuất bản Giao thông vận tải năm 2018.

[2]. PGS.TS. Phạm Huy Khang, **Kỹ thuật thi công đường ô tô (Phần hệ thống thoát nước)** - Nhà xuất bản Xây dựng năm 2020.

[3]. TS. Trần Thị Kim Đăng, **Thiết kế và thi công hệ thống thoát nước đường bộ** - Nhà xuất bản Giao thông vận tải năm 2017.

[4]. Bộ Giao thông vận tải, **Kỹ thuật thi công và nghiệm thu cống thoát nước** - Nhà xuất bản Xây dựng năm 2019.

CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN

Tên Mô đun: Gia công cốt thép và ván khuôn

Mã Mô đun: MĐ 06

Thời gian thực hiện Mô đun: 60 giờ (Lý thuyết: 12 giờ; Thực hành: 40 giờ; Kiểm tra: 8 giờ)

I. Vị trí, tính chất của mô đun

- **Vị trí:** Là mô đun chuyên môn quan trọng, được thực hiện song song các mô đun thi công.

- **Tính chất:** Cung cấp kỹ năng gia công nguội và lắp dựng mạng lưới thép cho kết cấu bê tông cốt thép; đòi hỏi sự chính xác tuyệt đối về hình dạng, kích thước và vị trí đặt thép.

II. Mục tiêu Mô đun

- **Kiến thức:** Đọc hiểu bản vẽ thiết kế và bản vẽ tách thép (Bảng thống kê); Trình bày được quy trình gia công, các phương pháp nối thép và các yêu cầu kỹ thuật về lớp bảo vệ cốt thép.

- **Kỹ năng:** Sử dụng thành thạo các thiết bị gia công (máy nắn, cắt, uốn); Gia công được các loại cốt thép thanh, thép cuộn đúng hình dạng; Lắp dựng được mạng lưới thép móng, cột, dầm, sàn đảm bảo đúng sơ đồ chịu lực.

- **Năng lực tự chủ và trách nhiệm:** Có tác phong làm việc cẩn thận, tỉ mỉ; Có ý thức tiết kiệm thép (tránh cắt thép vụn lãng phí); Chịu trách nhiệm về tính chính xác của hệ thống cốt thép trước khi đổ bê tông.

1. Nội dung tổng quát và phân bổ thời gian

Số TT	Tên các bài trong mô đun	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
1	Bài 1: Công tác chuẩn bị và Gia công cốt thép	13	3	10	0
	1. Đọc bản vẽ kết cấu và bảng thống kê cốt thép.	3	1	2	
	2. Kỹ thuật gia công cốt thép sơ bộ.	5	1	4	
	3. Cắt và uốn cốt thép.	5	1	4	
2	Bài 2: Các phương pháp nối cốt thép	13	4	9	0
	1. Quy định chung về nối cốt thép.	3	2	1	
	2. Kỹ thuật nối bằng dây buộc.	5	1	4	
	3. Giới thiệu các công nghệ nối mới	5	1	4	
2	Bài 3: Lắp dựng ván khuôn móng, cột	16	2	10	4
	1. Lắp dựng ván khuôn móng.	6	1	5	
	2. Lắp dựng ván khuôn cột.	6	1	5	

Số TT	Tên các bài trong mô đun	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
	Kiểm tra	4			4
4	Bài 4: Kiểm tra và Tháo dỡ ván khuôn	14	3	11	0
	1. Kiểm tra và nghiệm thu ván khuôn.	5	1	4	
	2. Tháo dỡ ván khuôn.	5	1	4	
	3. Bảo quản và luân chuyển ván khuôn.	4	1	3	
	Kiểm tra kết thúc mô đun	4			4
	Tổng cộng	60	12	40	8

2. Nội dung chi tiết

Bài 1: Công tác chuẩn bị và Gia công cốt thép (Thời gian: 13 giờ)

1. Mục tiêu: Học viên đọc hiểu bảng thống kê thép để lập kế hoạch cắt thép tối ưu; thực hiện thành thạo các thao tác nắn thẳng, đánh rỉ và sử dụng máy để cắt, uốn thép đai, thép mỏ đúng kích thước thiết kế.

2. Nội dung bài:

2.1. Đọc bản vẽ kết cấu và bảng thống kê cốt thép.

2.1.1. Nhận biết ký hiệu thép trên bản vẽ.

2.1.2. Phân loại thép cuộn và thép thanh.

2.2. Kỹ thuật gia công cốt thép sơ bộ.

2.2.1. Nắn thẳng thép cuộn và đánh rỉ bề mặt.

2.2.2. Đo và lấy dấu để cắt thép.

2.3. Cắt và uốn cốt thép.

2.3.1. Kỹ thuật sử dụng máy cắt, máy uốn cốt thép.

2.3.2. Gia công cốt đai, uốn các loại mỏ thép tiêu chuẩn.

Bài 2: Các phương pháp nối cốt thép (Thời gian: 13 giờ)

1. Mục tiêu: Học viên nắm vững các quy định về vị trí nối thép (vùng nén, vùng kéo) và chiều dài đoạn nối chồng; thực hiện thành thạo các nút buộc thép bằng dây kẽm đảm bảo liên kết chặt chẽ, không bị xô dịch.

2. Nội dung bài:

2.1. Quy định chung về nối cốt thép.

- 2.1.1. Chiều dài đoạn nối chồng
- 2.1.2. Vị trí điểm nối trên các cấu kiện chịu lực.
- 2.2. Kỹ thuật nối bằng dây buộc.
- 2.2.1. Các loại nút buộc.
- 2.2.2. Sử dụng móc buộc thép và máy buộc cầm tay.
- 2.3. Giới thiệu các công nghệ nối mới

Bài 3: Lắp dựng ván khuôn móng, cột (Thời gian: 16 giờ)

1. Mục tiêu: Học viên thực hiện lắp dựng được ván khuôn móng và cột đảm bảo đúng kích thước hình học, độ đứng của cột bằng dây rọi/laser và hệ thống gông cột chắc chắn, không bị phình khi đổ bê tông.

2. Nội dung bài:

- 2.1. Lắp dựng ván khuôn móng.
 - 2.1.1. Ván khuôn móng đơn và móng băng.
 - 2.1.2. Kỹ thuật đóng cọc neo và chống giữ thành ván khuôn.
- 2.2. Lắp dựng ván khuôn cột.
 - 2.2.1. Xác định tim trục và lắp hộp ván khuôn.

Kiểm tra

Bài 4: Kiểm tra và Tháo dỡ ván khuôn (Thời gian: 14 giờ)

1. Mục tiêu: Học viên thực hiện được công tác nghiệm thu kích thước và độ ổn định trước khi đổ bê tông; nắm vững trình tự tháo dỡ ván khuôn sau khi bê tông đạt cường độ nhằm đảm bảo an toàn cho kết cấu và tái sử dụng vật tư.

2. Nội dung bài:

- 2.1. Kiểm tra và nghiệm thu ván khuôn.
 - 2.1.1. Kiểm tra kích thước, tim trục, độ phẳng, độ đứng.
 - 2.1.2. Kiểm tra độ kín khít và vệ sinh bên trong.
- 2.2. Tháo dỡ ván khuôn.
 - 2.2.1. Điều kiện về thời gian và cường độ bê tông để tháo dỡ.
 - 2.2.2. Trình tự tháo dỡ an toàn (bộ phận nào trước, bộ phận nào sau).
- 2.3. Bảo quản và luân chuyển ván khuôn.

IV. Điều kiện thực hiện mô đun

- 1. Trang thiết bị máy móc Máy cắt sắt bàn; Máy uốn sắt điện; Máy nắn sắt cuộn; Máy mài cầm tay.
- 2. Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu

- Học liệu: Bản vẽ thiết kế kết cấu một công trình dân dụng mẫu; Bảng thống kê cốt thép.
- Dụng cụ: Móc buộc thép, thước mét, phấn dầu, kìm cộng lực, bàn van uốn thủ công.
- Nguyên vật liệu: Thép cuộn phi 6,8 ,thép thanh, dây thép buộc (1 li), con kê bê tông.

3. Các điều kiện khác

V. Nội dung và phương pháp đánh giá

1. Nội dung đánh giá

- **Kiến thức:** Trình bày đúng quy định về nối thép và lớp bảo vệ cốt thép.
- **Kỹ năng:** Đánh giá độ chính xác về kích thước gia công; Độ thẳng của khung thép; Khoảng cách các thanh thép và số lượng mỗi buộc.
- **Năng lực tự chủ và trách nhiệm:** Ý thức tiết kiệm thép; Sự phối hợp nhóm khi lắp dựng các khung thép nặng.

2. Phương pháp đánh giá: Kiểm tra thực hành theo nhóm

VI. Hướng dẫn thực hiện Mô đun

1. Phạm vi áp dụng Mô đun

Chương trình Mô đun được sử dụng để giảng dạy cho hệ trung cấp Xây dựng cầu đường.

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

- Đối với giáo viên, giảng viên:
 - + Phần lí thuyết giới thiệu những kiến thức cơ bản, cần giới thiệu tài liệu để người học tự đọc và tra cứu.
 - + Cần chuẩn bị đầy đủ các phương tiện giảng dạy trước khi giảng bài. Các bài tập nên chọn những bản vẽ có liên quan đến nghề. được nhìn thấy, được thực tập ở xưởng trường, có trong thực tế sản xuất.
- Đối với người học:
 - + Tích cực, tự giác học tập
 - + Kết hợp nhuần nhuyễn giữa lý thuyết và thực hành. Nắm vững các kiến thức cơ bản từ đó vận dụng vào các bài tập do giảng viên giao.

3. Những trọng tâm cần chú ý

Vị trí các điểm nối thép và việc đảm bảo lớp bê tông bảo vệ (không để thép sát ván khuôn).

4. Tài liệu tham khảo

[1]. PGS.TS. Nguyễn Đình Thám, **Kỹ thuật thi công xây dựng (Tập 1)** - Nhà xuất bản Xây dựng năm 2018.

[2]. TS. Lê Kiều, **Công nghệ cốt thép trong xây dựng** - Nhà xuất bản Xây dựng năm 2017.

[3]. GS.TS. Nguyễn Đình Thám, **Công nghệ xây dựng** - Nhà xuất bản Giáo dục Việt Nam năm 2020.

[4]. Bộ Xây dựng, **Hướng dẫn kỹ thuật gia công và lắp dựng cốt thép** - Nhà xuất bản Xây dựng năm 2016.

CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN

Tên Mô đun: Thi công móng, mố, trụ cầu

Mã Mô đun: MĐ 07

Thời gian thực hiện Mô đun: 60 giờ (Lý thuyết: 12 giờ; Thực hành: 40 giờ; Kiểm tra: 8 giờ)

I. Vị trí, tính chất của mô đun

- **Vị trí:** Là mô đun chuyên môn quan trọng nhất trong phần thi công cầu
- **Tính chất:** Cung cấp kiến thức và kỹ năng thực hành về xây dựng các bộ phận hạ bộ của cầu (móng cọc, mố cầu, trụ cầu); đòi hỏi sự chính xác cao về trắc đạc và kỹ thuật thi công dưới nước.

II. Mục tiêu Mô đun

- **Kiến thức:** Trình bày được trình tự thi công móng cọc (cọc đóng, cọc khoan nhồi), mố và trụ cầu; Hiểu các phương pháp thi công dưới nước (vòng vây cọc ván thép, thùng chụp); Nắm vững các tiêu chuẩn nghiệm thu về độ thẳng đứng và cao độ hạ bộ cầu.
- **Kỹ năng:** Đọc hiểu bản vẽ kết cấu mố trụ cầu; Tham gia thực hiện được các bước thi công đóng cọc hoặc hạ cọc; Lắp dựng ván khuôn, cốt thép cho mố, trụ đúng thiết kế; Kiểm tra được chất lượng bê tông khối lớn.
- **Năng lực tự chủ và trách nhiệm:** Có tác phong công nghiệp, chịu được áp lực công việc tại công trường sông nước; Chịu trách nhiệm về độ chính xác hình học của cầu kiện; Đảm bảo tuyệt đối an toàn lao động và bảo vệ dòng chảy.

1. Nội dung tổng quát và phân bổ thời gian

Số TT	Tên các bài trong mô đun	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
1	Bài 1: Thi công móng cọc đóng và cọc ép	18	4	14	0
	1. Công tác chuẩn bị và định vị tim cọc.	4	1	3	
	2. Thi công đóng cọc bê tông cốt thép.	5	1	4	
	3. Thi công ép cọc (ép đỉnh, ép ôm).	5	1	4	
	4. Xử lý sau khi thi công cọc.	4	1	3	
2	Bài 2: Thi công móng cọc khoan nhồi	17	3	10	4
	1. Công tác khoan tạo lỗ và giữ thành hố khoan.	4	1	3	
	2. Hạ lồng thép và thổi rửa đáy hố khoan.	5	1	4	
	3. Đổ bê tông cọc khoan nhồi.	4	1	3	

Số TT	Tên các bài trong mô đun	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
	Kiểm tra	4			4
3	Bài 3: Thi công móng và trụ cầu	21	5	16	0
	1. Cấu tạo và thi công bệ móng, trụ.	4	2	2	
	2. Thi công thân móng và thân trụ cầu.	8	2	6	
	3. Thi công xà mũ (mũ trụ) và đá kê gối.	9	1	8	
	Kiểm tra kết thúc mô đun	4			4
	Tổng cộng	60	12	40	8

2. Nội dung chi tiết

Bài 1: Thi công móng cọc đóng và cọc ép (Thời gian: 18 giờ)

1. Mục tiêu: Học viên thực hiện được việc lấy dấu tim cọc; nắm vững quy trình vận hành búa đóng cọc hoặc máy ép cọc; thực hiện được việc nối cọc bằng mối hàn và kỹ thuật phá đầu cọc để liên kết với bộ móng đúng yêu cầu kỹ thuật.

2. Nội dung bài:

2.1. Công tác chuẩn bị và định vị tim cọc.

2.2. Thi công đóng cọc bê tông cốt thép.

2.1.1. Thiết bị đóng cọc (giá búa, các loại búa).

2.1.2. Trình tự đóng cọc trong móng móng, trụ.

2.3. Thi công ép cọc (ép đỉnh, ép ôm).

2.4. Xử lý sau khi thi công cọc.

2.4.1. Kỹ thuật hàn nối cọc.

2.4.2. Cắt đầu cọc và làm sạch thép chờ.

Bài 2: Thi công móng cọc khoan nhồi (Thời gian: 17 giờ)

1. Mục tiêu: Trang bị cho học viên quy trình thi công cọc khoan nhồi hiện đại. Học viên tham gia được vào công tác quản lý dung dịch khoan (Bentonite/Polymer); thực hiện hạ lồng thép đúng vị trí và quy trình đổ bê tông dưới nước không làm đứt cọc.

2. Nội dung bài:

2.1. Công tác khoan tạo lỗ và giữ thành hố khoan.

2.1.1. Lắp đặt ống vách (Casing).

2.1.2. Pha chế và thu hồi dung dịch khoan.

2.2. Hạ lồng thép và thổi rửa đáy hố khoan.

2.3. Đổ bê tông cọc khoan nhồi.

2.3.1. Phương pháp ống Tremie.

2.3.2. Kiểm tra cao độ và chất lượng bê tông (Siêu âm cọc).

Bài 3: Thi công móng và trụ cầu (Thời gian: 21 giờ)

1. Mục tiêu: Học viên lắp dựng được hệ thống ván khuôn (ván khuôn định hình hoặc ván khuôn leo) cho thân móng, thân trụ; thực hiện đổ bê tông đảm bảo không bị phân tầng ở độ cao; lắp đặt chính xác các chi tiết chèn như đá kê gối, khe co giãn.

2. Nội dung bài:

2.1. Cấu tạo và thi công bộ móng, trụ.

2.2. Thi công thân móng và thân trụ cầu.

2.2.1. Lắp dựng cốt thép và ván khuôn thân trụ.

2.2.2. Kỹ thuật đổ và đầm bê tông thân móng/trụ cao.

2.3. Thi công xà mũ (mũ trụ) và đá kê gối.

2.3.1. Hệ đà giáo thi công xà mũ.

2.3.2. Đặt bu lông neo và bản thép kê gối cầu.

IV. Điều kiện thực hiện mô đun

1. Trang thiết bị máy móc: Máy toàn đạc điện tử; Cần cầu tự hành; Máy hàn; Máy đục bê tông cầm tay; Thiết bị đo dung dịch khoan.

2. Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu

- Học liệu: Bản vẽ thiết kế móng, trụ cầu thực tế; Tiêu chuẩn thi công cầu (TCVN 9115:2012).

- Dụng cụ: Thước thép, dây dọi, dụng cụ thợ nề, bộ đồ nghề cơ khí.

- Nguyên vật liệu: Thép thanh, ván khuôn thép, bê tông mẫu, que hàn, dung dịch Bentonite.

3. Các điều kiện khác

V. Nội dung và phương pháp đánh giá

1. Nội dung đánh giá

- **Kiến thức:** Nắm vững trình tự thi công cọc khoan nhồi và các bộ phận hạ bộ cầu.

- **Kỹ năng:** Đánh giá độ chính xác của tim cọc, độ thẳng đứng của ván khuôn trụ; Thao tác hàn nối cốt thép cọc.

- **Năng lực tự chủ và trách nhiệm:** Ý thức an toàn khi làm việc trên cao và dưới nước; Tính trung thực trong nhật ký thi công cọc.

2. Phương pháp đánh giá: Kiểm tra thực hành theo nhóm

VI. Hướng dẫn thực hiện Mô đun

1. Phạm vi áp dụng Mô đun

Chương trình Mô đun được sử dụng để giảng dạy cho hệ trung cấp Xây dựng cầu đường.

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

- Đối với giáo viên, giảng viên:

+ Phần lí thuyết giới thiệu những kiến thức cơ bản, cần giới thiệu tài liệu để người học tự đọc và tra cứu.

+ Cần chuẩn bị đầy đủ các phương tiện giảng dạy trước khi giảng bài. Các bài tập nên chọn những bản vẽ có liên quan đến nghề. được nhìn thấy, được thực tập ở xưởng trường, có trong thực tế sản xuất.

- Đối với người học:

+ Tích cực, tự giác học tập

+ Kết hợp nhuần nhuyễn giữa lý thuyết và thực hành. Nắm vững các kiến thức cơ bản từ đó vận dụng vào các bài tập do giảng viên giao.

3. Những trọng tâm cần chú ý

Kỹ thuật đổ bê tông dưới nước và công tác định vị trắc đạc cho móng trụ cầu giữa sông.

4. Tài liệu tham khảo

[1]. PGS.TS. Nguyễn Trâm, Thi công cầu (Tập 1: Thi công móng, mố, trụ cầu) - Nhà xuất bản Xây dựng năm 2018.

[2]. GS.TS. Nguyễn Viết Trung, Kỹ thuật thi công cầu - Nhà xuất bản Giao thông vận tải năm 2017.

[3]. PGS.TS. Lê Đình Tâm, Thi công móng trụ cầu - Nhà xuất bản Xây dựng năm 2020.

[4]. TS. Nguyễn Ngọc Long, Công nghệ thi công cầu hiện đại - Nhà xuất bản Giao thông vận tải năm 2021.

CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN

Tên Mô đun: Bảo dưỡng, sửa chữa đường bộ

Mã Mô đun: MĐ 08

Thời gian thực hiện Mô đun: 60 giờ (Lý thuyết: 9 giờ; Thực hành: 43 giờ; Kiểm tra: 8 giờ)

I. Vị trí, tính chất của mô đun

- **Vị trí:** Là mô đun chuyên môn cuối, học sau các môn Thi công khác
- **Tính chất:** Cung cấp kiến thức về quản lý, duy tu và kỹ năng thực hành khắc phục các hư hỏng thường gặp nhằm kéo dài tuổi thọ công trình cầu đường.

II. Mục tiêu Mô đun

- **Kiến thức:** Trình bày được các quy định về tuần đường, tuần cầu; Nhận diện và phân tích được nguyên nhân các hư hỏng phổ biến (ổ gà, lún võng, nứt dầm...); Nắm vững quy trình bảo trì định kỳ và đột xuất.

- **Kỹ năng:** Thực hiện được việc vá ổ gà, xử lý khe nứt mặt đường; Thông công, rãnh thoát nước; Vệ sinh gờ cầu, khe co giãn; Lập được biên bản kiểm tra tình trạng hư hỏng công trình.

- **Năng lực tự chủ và trách nhiệm:** Có ý thức bảo vệ tài sản công cộng; Đảm bảo an toàn giao thông khi thi công sửa chữa; Chịu trách nhiệm về chất lượng kỹ thuật của các vị trí được sửa chữa.

1. Nội dung tổng quát và phân bổ thời gian

Số TT	Tên các bài trong mô đun	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
1	Bài 1: Công tác kiểm tra và quản lý đường bộ	8	3	5	0
	1. Tổ chức công tác quản lý và tuần đường.	2	1	1	
	2. Các loại hư hỏng phổ biến và tiêu chí đánh giá.	3	1	2	
	3. Lập hồ sơ và kế hoạch bảo trì thường xuyên.	3	1	2	
2	Bài 2: Bảo dưỡng và sửa chữa nền, mặt đường	26	3	19	4
	1. Sửa chữa lề đường và mái taluy.	6	1	5	
	2. Kỹ thuật vá ổ gà mặt đường nhựa.	8	1	7	
	3. Xử lý nứt mặt đường và hiện tượng lún sụt.	8	1	7	
	Kiểm tra	4			4

Số TT	Tên các bài trong mô đun	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
3	Bài 3: Bảo dưỡng và sửa chữa cầu, cống	22	3	19	0
	1. Bảo dưỡng định kỳ kết cấu cầu.	6	1	5	
	2. Sửa chữa các hư hỏng kết cấu bê tông và thép.	8	1	7	
	3. Duy tu hệ thống thoát nước và công trình phụ trợ.	8	1	7	
	Kiểm tra kết thúc mô đun	4			4
	Tổng cộng	60	9	43	8

2. Nội dung chi tiết

Bài 1: Công tác kiểm tra và quản lý đường bộ (Thời gian: 8 giờ)

1. Mục tiêu: Học viên nắm vững quy trình tuần kiểm đường bộ; nhận diện được các cấp độ hư hỏng của nền mặt đường và cầu; thực hiện được việc ghi chép nhật ký tuần đường và lập biên bản hiện trạng hư hỏng đúng quy định.

2. Nội dung bài:

2.1. Tổ chức công tác quản lý và tuần đường.

2.2. Các loại hư hỏng phổ biến và tiêu chí đánh giá.

2.2.1. Hư hỏng nền, mặt đường (ổ gà, rạn nứt, lún sụt).

2.2.2. Hư hỏng cầu (nứt dầm, rỉ sét gối cầu, hư khe co giãn).

2.3. Lập hồ sơ và kế hoạch bảo trì thường xuyên.

Bài 2: Bảo dưỡng và sửa chữa nền, mặt đường (Thời gian: 26 giờ)

1. Mục tiêu: Trang bị kỹ năng sửa chữa mặt đường tại chỗ. Học viên thực hiện được quy trình vá ổ gà bằng bê tông nhựa nguội hoặc nóng; xử lý được các vết nứt bằng nhựa đường và thực hiện bồi đắp lề đường, sửa chữa mái taluy bị xói lở.

2. Nội dung bài:

2.1. Sửa chữa lề đường và mái taluy.

2.1.1. Bồi đắp lề đường bị xói mòn.

2.1.2. Gia cố mái taluy bị sạt trượt cục bộ.

2.2. Kỹ thuật vá ổ gà mặt đường nhựa.

2.2.1. Đục tẩy, vệ sinh và quét nhựa dính bám.

2.2.2. Rải vật liệu và lu lèn/đầm chặt.

2.3. Xử lý nứt mặt đường và hiện tượng lún sụt.

2.3.1. Rót nhựa trám khe nứt chân chim.

2.3.2. Sửa chữa các vị trí mặt đường bị trồi lún.

Kiểm tra

Bài 3: Bảo dưỡng và sửa chữa cầu, cống (Thời gian: 22 giờ)

1. Mục tiêu: Học viên thực hiện được việc vệ sinh rác thải tại khe co giãn và lỗ thoát nước cầu; thực hiện bôi trơn gối cầu; xử lý được các vết nứt bê tông mô trụ bằng vật liệu chuyên dụng và thông tắc hệ thống cống, rãnh thoát nước biên.

2. Nội dung bài:

2.1. Bảo dưỡng định kỳ kết cấu cầu.

2.1.1. Vệ sinh và thông thoát nước mặt cầu.

2.1.2. Kiểm tra và bảo dưỡng gối cầu, khe co giãn.

2.2. Sửa chữa các hư hỏng kết cấu bê tông và thép.

2.2.1. Xử lý nứt và bong tróc bê tông mô trụ.

2.2.2. Sơn phủ chống rỉ cho các cấu kiện thép.

2.3. Duy tu hệ thống thoát nước và công trình phụ trợ.

2.3.1. Nạo vét rãnh biên, lòng cống.

2.3.2. Sửa chữa cọc tiêu, biển báo, vạch sơn đường.

IV. Điều kiện thực hiện mô đun

1. Trang thiết bị máy móc: Máy cắt bê tông/nhựa đường; Máy đầm cóc; Máy thổi bụi; Thiết bị trộn bê tông nhựa thủ công.

2. Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu

- Học liệu: Quy trình bảo trì đường bộ (TCVN 9139:2012); Mẫu biên bản tuần đường.

- Dụng cụ: Cuốc, xẻng, xe rùa, bàn xoa, búa, chổi sắt, biển báo rào chắn thi công.

- Nguyên vật liệu: Bê tông nhựa nguội (Carboncor), nhựa đường, cát, đá dăm, sơn giao thông.

3. Các điều kiện khác

V. Nội dung và phương pháp đánh giá

1. Nội dung đánh giá

- **Kiến thức:** Phân loại được các loại hư hỏng và trình tự sửa chữa tương ứng.

- **Kỹ năng:** Thao tác vá ổ gà phẳng, bền; Xử lý môi nối cống không bị tắc; Ghi chép nhật ký kiểm tra chính xác.

- **Năng lực tự chủ và trách nhiệm:** Ý thức đảm bảo an toàn cho phương tiện lưu thông khi đang sửa chữa.

2. Phương pháp đánh giá: Kiểm tra thực hành theo nhóm

VI. Hướng dẫn thực hiện Mô đun

1. Phạm vi áp dụng Mô đun

Chương trình Mô đun được sử dụng để giảng dạy cho hệ trung cấp Xây dựng cầu đường.

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

- Đối với giáo viên, giảng viên:

+ Phần lí thuyết giới thiệu những kiến thức cơ bản, cần giới thiệu tài liệu để người học tự đọc và tra cứu.

+ Cần chuẩn bị đầy đủ các phương tiện giảng dạy trước khi giảng bài. Các bài tập nên chọn những bản vẽ có liên quan đến nghề, được nhìn thấy, được thực tập ở xưởng trường, có trong thực tế sản xuất.

- Đối với người học:

+ Tích cực, tự giác học tập

+ Kết hợp nhuần nhuyễn giữa lý thuyết và thực hành. Nắm vững các kiến thức cơ bản từ đó vận dụng vào các bài tập do giảng viên giao.

3. Những trọng tâm cần chú ý

Kỹ thuật vá ô gà đảm bảo độ chặt và kỹ thuật vệ sinh các bộ phận cơ khí của cầu (gối, khe).

4. Tài liệu tham khảo

[1]. PGS.TS. Nguyễn Huy Phương, **Bảo trì và sửa chữa đường ô tô** - Nhà xuất bản Giao thông vận tải năm 2018.

[2]. GS.TS. Nguyễn Viết Trung, **Quản lý và bảo trì cầu** - Nhà xuất bản Giao thông vận tải năm 2017.

[3]. PGS.TS. Phạm Huy Khang, **Công nghệ bảo trì và sửa chữa mặt đường nhựa** - Nhà xuất bản Xây dựng năm 2020.

[4]. TS. Nguyễn Ngọc Long, **Sửa chữa và tăng cường khả năng chịu lực kết cấu cầu** - Nhà xuất bản Giao thông vận tải năm 2021.

CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN

Tên Mô đun: Thực tập sản xuất

Mã Mô đun: MD 09

Thời gian thực hiện Mô đun: 360 giờ (Lý thuyết: 24 giờ; Thực hành: 328 giờ; Kiểm tra: 8 giờ)

I. Vị trí, tính chất của Mô đun

- Vị trí: Là mô đun cuối cùng của chương trình đào tạo, được thực hiện tại các doanh nghiệp xây dựng hoặc công trường thực tế sau khi học sinh/sinh viên đã hoàn thành tất cả các Mô đun cơ sở và chuyên môn.

- Tính chất: Mang tính chất thực tế sản xuất, giúp người học chuyển đổi từ môi trường học đường sang môi trường làm việc chuyên nghiệp, tổng hợp toàn bộ kỹ năng nghề nghiệp.

II. Mục tiêu Mô đun

- Kiến thức: Hệ thống hóa được các kiến thức chuyên môn đã học vào thực tế thi công; Hiểu rõ cơ cấu tổ chức, quy trình vận hành và quản lý chất lượng tại công trường và doanh nghiệp.

- Kỹ năng: Thực hiện thành thạo các kỹ năng nghề (xây, trát, ốp lát, bê tông, cốt thép, ván khuôn...) theo yêu cầu sản xuất; Lập được các báo cáo kỹ thuật, nhật ký thi công và hồ sơ nghiệm thu cơ bản.

- Năng lực tự chủ và trách nhiệm: Hình thành tác phong công nghiệp, kỷ luật lao động; Có khả năng làm việc độc lập và phối hợp nhóm hiệu quả; Chịu trách nhiệm về chất lượng sản phẩm và an toàn lao động trong phạm vi được giao.

1. Nội dung tổng quát và phân bổ thời gian

Số TT	Tên các bài trong mô đun	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
1	Bài 1: Tiếp nhận thực tập và tìm hiểu thực tế tại doanh nghiệp	16	4	10	2
	1. Giới thiệu về đơn vị thực tập và bộ máy tổ chức.				
	2. Học tập nội quy lao động và an toàn vệ sinh lao động tại hiện trường.				
	3. Tìm hiểu quy trình quản lý dự án và các giai đoạn triển khai công trình thực				
2	Bài 2: Thực hành thi công phần ngầm và kết cấu thô	120	8	110	2
	1. Thực hành đo đạc, định vị tim trục công trình.				

Số TT	Tên các bài trong mô đun	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
	2.2. Thực hành lắp dựng ván khuôn, giàn giáo cho các cấu kiện thực tế.				
	3. Thực hành gia công, lắp dựng cốt thép theo bản vẽ thiết kế công trường.				
	4. Thực hành đổ và bảo dưỡng bê tông các hạng mục.				
3	Bài 3: Thực hành thi công hoàn thiện công trình	120	6	112	2
	1. Thực hành xây tường gạch theo đúng các kiểu liên kết.				
	2. Thực hành trát tường, trần và các chi tiết kiến trúc.				
	3. Thực hành công tác ốp lát nền, tường và các vị trí đặc biệt.				
	4. Thực hành các công tác sơn bả và lắp đặt thiết bị vệ sinh cơ bản (nếu có).				
4	Bài 4: Thực hành quản lý kỹ thuật và hồ sơ công trường	64	6	56	2
	1. Hướng dẫn ghi nhật ký thi công hàng ngày.				
	2. Thực hành đo bóc khối lượng thực tế để đối chiếu với dự toán.				
	3. Tham gia quy trình kiểm tra chất lượng và nghiệm thu nội bộ.				
4	Bài 5: Tổng kết thực tập và viết báo cáo tốt nghiệp			40	0
	2.1. Thu thập và xử lý số liệu tại hiện trường.				
	2.2. Soạn thảo báo cáo thực tập tốt nghiệp.				
	2.3. Xin xác nhận và đánh giá của đơn vị thực tập.				
	Tổng cộng	320	24	328	8

2. Nội dung chi tiết

Bài 1: Tiếp nhận thực tập và tìm hiểu thực tế tại doanh nghiệp (Thời gian: 16 giờ)

1. Mục tiêu: Giúp người học làm quen với môi trường làm việc chuyên nghiệp, nắm bắt được nội quy an toàn lao động tại công trường và cơ cấu tổ chức của đơn vị thực tập để bắt đầu công việc thuận lợi.

2. Nội dung:

2.1. Giới thiệu về đơn vị thực tập và bộ máy tổ chức.

2.2. Học tập nội quy lao động và an toàn vệ sinh lao động tại hiện trường.

2.3. Tìm hiểu quy trình quản lý dự án và các giai đoạn triển khai công trình thực tế.

Bài 2: Thực hành thi công phần ngầm và kết cấu thô (Thời gian: 120 giờ)

1. Mục tiêu: Rèn luyện kỹ năng thực tế trong việc lắp dựng ván khuôn, gia công cốt thép và đổ bê tông các cấu kiện móng, cột, dầm, sàn dưới sự hướng dẫn của cán bộ kỹ thuật tại công trường.

2. Nội dung:

2.1. Thực hành đo đạc, định vị tim trục công trình.

2.2. Thực hành lắp dựng ván khuôn, giàn giáo cho các cấu kiện thực tế.

2.3. Thực hành gia công, lắp dựng cốt thép theo bản vẽ thiết kế công trường.

2.4. Thực hành đổ và bảo dưỡng bê tông các hạng mục.

Bài 3: Thực hành thi công hoàn thiện công trình (Thời gian: 120 giờ)

1. Mục tiêu: Áp dụng kỹ thuật xây gạch, trát tường, ốp lát và các công tác hoàn thiện khác vào các căn hộ hoặc phân đoạn công trình cụ thể, đảm bảo yêu cầu thẩm mỹ và kỹ thuật của chủ đầu tư.

2. Nội dung:

2.1. Thực hành xây tường gạch theo đúng các kiểu liên kết.

2.2. Thực hành trát tường, trần và các chi tiết kiến trúc.

2.3. Thực hành công tác ốp lát nền, tường và các vị trí đặc biệt.

2.4. Thực hành các công tác sơn bả và lắp đặt thiết bị vệ sinh cơ bản (nếu có).

Bài 4: Thực hành quản lý kỹ thuật và hồ sơ công trường (Thời gian: 64 giờ)

1. Mục tiêu: Làm quen với công tác văn phòng tại ban chỉ huy công trường, biết cách ghi nhật ký thi công, kiểm tra khối lượng và tham gia quy trình nghiệm thu công việc xây dựng.

2. Nội dung:

2.1. Hướng dẫn ghi nhật ký thi công hàng ngày.

2.2. Thực hành đo bóc khối lượng thực tế để đối chiếu với dự toán.

2.3. Tham gia quy trình kiểm tra chất lượng và nghiệm thu nội bộ.

Bài 5: Tổng kết thực tập và viết báo cáo tốt nghiệp (Thời gian: 40 giờ)

1. Mục tiêu: Tổng hợp lại các số liệu, hình ảnh và kinh nghiệm đã thu thập được trong suốt quá trình thực tập để hoàn thiện báo cáo tốt nghiệp theo đúng mẫu quy định của nhà trường.

2. Nội dung:

2.1. Thu thập và xử lý số liệu tại hiện trường.

2.2. Soạn thảo báo cáo thực tập tốt nghiệp.

2.3. Xin xác nhận và đánh giá của đơn vị thực tập.

IV. Điều kiện thực hiện Mô đun

1. Phòng học chuyên môn hóa, nhà xưởng:

Công trường xây dựng thực tế hoặc doanh nghiệp xây dựng có ký kết hợp tác.

2. Trang thiết bị máy móc: Các máy móc thi công tại hiện trường (máy trộn, vận thăng, máy cắt thép, máy thủy bình...).

3. Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu

- **Học liệu:** Bản vẽ thi công thực tế của dự án thực tập, Nhật ký thực tập.

- **Dụng cụ:** Trang thiết bị bảo hộ cá nhân (BHLĐ), thước mét, dụng cụ nghề cá nhân.

- **Nguyên vật liệu:** Vật liệu thực tế tại công trường.

V. Nội dung và phương pháp đánh giá

1. Nội dung đánh giá

- **Kiến thức:** Sự hiểu biết về quy trình thi công thực tế.

- **Kỹ năng:** Độ thành thực và chất lượng các sản phẩm xây lắp tại công trường.

- **Năng lực tự chủ và trách nhiệm:** Thái độ làm việc, giờ giấc, tính kỷ luật và sự hợp tác với đồng nghiệp.

2. Phương pháp đánh giá:

- Đánh giá trực tiếp từ cán bộ hướng dẫn tại doanh nghiệp.

- Chấm điểm báo cáo thực tập và vấn đáp tốt nghiệp của hội đồng nhà trường

VI. Hướng dẫn thực hiện Mô đun

1. Phạm vi áp dụng Mô đun

Chương trình Mô đun được sử dụng để giảng dạy cho hệ Sơ cấp nghề ngành Xây dựng cầu đường.

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

- Đối với giáo viên, giảng viên:

+ Phần lí thuyết giới thiệu những kiến thức cơ bản, cần giới thiệu tài liệu để người học tự đọc và tra cứu.

+ Cần chuẩn bị đầy đủ các phương tiện giảng dạy trước khi giảng bài. Các bài tập nên chọn những bản vẽ có liên quan đến nghề. được nhìn thấy, được thực tập ở xưởng trường, có trong thực tế sản xuất.

- Đối với người học:

+ Tích cực, tự giác học tập

+ Kết hợp nhuần nhuyễn giữa lý thuyết và thực hành. Nắm vững các kiến thức cơ bản từ đó vận dụng vào các bài tập do giảng viên giao.

3. Những trọng tâm cần chú ý

An toàn lao động luôn là ưu tiên hàng đầu; Rèn luyện kỹ năng giải quyết vấn đề phát sinh tại hiện trường.