

# CHUẨN ĐẦU RA NGHỀ TRẮC ĐỊA CÔNG TRÌNH

## A - TRÌNH ĐỘ: CAO ĐẲNG

### 1. Giới thiệu chung về ngành, nghề

- Trắc địa công trình là ngành, nghề khảo sát, đo, tính toán, thành lập bình đồ khu vực, mặt cắt công trình, quan trắc biến dạng các loại công trình xây dựng; cắm biên, bố trí các công trình từ bản vẽ thiết kế ra thực địa; thực hiện đo đạc kiểm tra thi công, hoàn công, nghiệm thu, bàn giao sản phẩm đáp ứng yêu cầu bậc 5 trong khung trình độ quốc gia Việt Nam.

- Người làm ngành, nghề trắc địa công trình thường làm việc ở những vùng, miền có điều kiện tự nhiên, xã hội khác nhau; thường sử dụng những thiết bị, dụng cụ có độ chính xác cao; công việc mang tính tập thể và gắn với các công trình xây dựng. Vì vậy, người làm nghề phải có sức khỏe, đạo đức nghề nghiệp tốt và có đủ kiến thức, kỹ năng để thực hiện nhiệm vụ.

- Tốt nghiệp ngành, nghề trắc địa công trình, trình độ cao đẳng; làm việc tại các công ty tư vấn thiết kế xây dựng, công ty thi công cơ giới, công ty xây dựng giao thông, thủy lợi, thủy điện, xây dựng dân dụng, xây dựng công nghiệp...

- Khối lượng kiến thức tối thiểu: 2.500 giờ (tương đương 83 tín chỉ).

### 2. Kiến thức

- Trình bày được cấu tạo, nguyên lý hoạt động, công dụng, các thông số kỹ thuật và sai số của các loại máy trắc địa thông dụng như: Máy kinh vĩ, máy thủy bình, máy toàn đạc điện tử, máy định vị vệ tinh GNSS;

- Trình bày được quy trình sử dụng, bảo quản, kiểm tra, hiệu chỉnh các loại sai số của máy trắc địa;

- Liệt kê được các đơn vị đo lường, các hệ tọa độ thường dùng trong trắc địa;

- Trình bày được khái niệm về bản đồ, bình đồ, mặt cắt công trình xây dựng;

- Phân tích được quy trình, phương pháp xây dựng lưới khống chế theo phương pháp truyền thống và theo công nghệ GNSS;

- Trình bày được quy trình đo vẽ, thành lập bình đồ khu vực; kiểm tra, hiệu chỉnh, nghiệm thu, bàn giao bình đồ khu vực;

- Trình bày được quy trình đo, vẽ các loại mặt cắt công trình;

- Giải thích được các phương pháp cắm biên, bố trí công trình;

- Trình bày được các phương pháp kiểm tra thi công, đo vẽ hoàn công công trình;

- Phân tích được quy trình, phương pháp kiểm tra, hiệu chỉnh, nghiệm thu, bàn giao các loại tài liệu trắc địa công trình;

- Trình bày được quy trình sử dụng các phần mềm trắc địa vào thành lập bình đồ khu vực và trắc địa công trình xây dựng;

- Phân tích được quy trình quan trắc biến dạng công trình;
- Trình bày được phương pháp lập kế hoạch, tổ chức thi công, bảo đảm an toàn lao động; đánh giá được kết quả quá trình thực hiện công việc;
- 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;
- Trình bày được các kiến thức về tin học cơ bản và trình độ ngoại ngữ bậc 2/6 theo Khung năng lực ngoại ngữ 6 bậc Việt Nam.

### **3. Kỹ năng**

- Sử dụng thành thạo các loại máy trắc địa thông dụng như: Máy kinh vĩ, máy thủy bình, máy toàn đạc điện tử, máy định vị vệ tinh GNSS;
- Kiểm tra, hiệu chỉnh được các sai số của máy trắc địa thông dụng như: Máy kinh vĩ, máy thủy bình, máy toàn đạc điện tử, máy định vị vệ tinh GNSS;
- Xây dựng được lưới khống chế cơ sở, lưới khống chế đo vẽ và lưới khống chế thi công;
- Sử dụng thành thạo các phương pháp đo góc, đo khoảng cách, đo toạ độ, đo độ cao;
- Tính toán, bình sai được các loại số liệu trắc địa phục vụ cho thiết kế, bố trí, giám sát thi công công trình;
- Đo vẽ, thành lập được bình đồ khu vực và mặt cắt công trình;
- Đọc thành thạo bản vẽ thiết kế kỹ thuật;
- Cắm biên, bố trí được công trình từ bản vẽ thiết kế ra thực địa;
- Kiểm tra thi công và đo vẽ hoàn công công trình đúng quy phạm;
- Kiểm tra, hiệu chỉnh, nghiệm thu, bàn giao được sản phẩm;
- Đo, tính toán, phân tích và dự báo được biến dạng công trình;
- Vận dụng thành thạo các quy trình, quy phạm và tiêu chuẩn kỹ thuật trong trắc địa công trình;
- Sử dụng thành thạo các phần mềm trắc địa vào thành lập bình đồ khu vực, mặt cắt công trình;
- Lập được kế hoạch thi công đạt hiệu quả và đảm bảo an toàn lao động trong quá trình thực hiện công việc;
- Vận dụng được một số công nghệ mới, kỹ năng xanh, đáp ứng yêu cầu cách mạng công nghệ 4.0 trong trắc địa công trình;
- Sử dụng được công nghệ thông tin cơ bản theo quy định; ứng dụng công nghệ thông tin trong một số công việc chuyên môn của ngành, nghề;
- Sử dụng được ngoại ngữ cơ bản đạt bậc 2/6 trong Khung năng lực ngoại ngữ 6 bậc Việt Nam; ứng dụng được ngoại ngữ vào một số công việc chuyên môn của ngành, nghề.

### **4. Mức độ tự chủ và trách nhiệm**

- Cẩn thận, tỉ mỉ, nghiêm túc trong công việc;
- Có khả năng làm việc độc lập hoặc làm việc theo nhóm, giải quyết công việc, vấn đề phức tạp trong điều kiện làm việc thay đổi;
- Có khả năng hướng dẫn và giám sát người khác thực hiện công việc; đánh giá được kết quả thực hiện của cá nhân và của các thành viên trong nhóm; đảm bảo kế hoạch, tiến độ thực hiện công việc, nhiệm vụ được giao;
- Có đạo đức nghề nghiệp, trung thực với kết quả đo đạc, tính toán, bình sai, bố trí công trình;
- Chịu trách nhiệm về công việc cá nhân và công việc của nhóm;
- Đảm bảo an toàn về người, máy, thiết bị, dụng cụ trong quá trình thực hiện công việc;
- Tuân thủ quy trình kiểm tra, hiệu chỉnh máy và dụng cụ trắc địa.

### **5. Vị trí việc làm sau khi tốt nghiệp**

Sau khi tốt nghiệp, người học có năng lực đáp ứng yêu cầu tại các vị trí việc làm của ngành, nghề bao gồm:

- Xây dựng lưới khống chế cơ sở;
- Đo vẽ và thành lập bình đồ khu vực;
- Lập lưới khống chế thi công;
- Đo vẽ mặt cắt công trình;
- Cắm biên, bố trí công trình;
- Kiểm tra thi công, đo vẽ hoàn công công trình;
- Nghiệm thu bàn giao sản phẩm;
- Quan trắc biến dạng công trình.

### **6. Khả năng học tập, nâng cao trình độ**

- Khối lượng kiến thức tối thiểu, yêu cầu về năng lực mà người học phải đạt được sau khi tốt nghiệp ngành, nghề Trắc địa công trình trình độ cao đẳng có thể tiếp tục phát triển ở các trình độ cao hơn;

- Người học sau khi tốt nghiệp có năng lực tự học, tự cập nhật những tiến bộ khoa học công nghệ trong phạm vi ngành, nghề để nâng cao trình độ hoặc học liên thông lên trình độ cao hơn trong cùng ngành nghề hoặc trong nhóm ngành nghề hoặc trong cùng lĩnh vực đào tạo/.

## **B - TRÌNH ĐỘ: TRUNG CẤP**

### **1. Giới thiệu chung về ngành, nghề**

- Trắc địa công trình là ngành, nghề khảo sát, đo, tính toán, thành lập bình đồ khu vực, mặt cắt công trình, quan trắc biến dạng các loại công trình xây dựng; cắm biên, bố trí các công trình từ bản vẽ thiết kế ra thực địa; thực hiện đo đạc kiểm tra thi công, hoàn công, nghiệm thu, bàn giao sản phẩm đáp ứng yêu cầu bậc 4 trong khung trình độ quốc gia Việt Nam;

- Người làm ngành, nghề trắc địa công trình thường làm việc ở những vùng, miền có điều kiện tự nhiên, xã hội khác nhau; thường sử dụng những thiết bị, dụng cụ có độ chính xác cao; công việc mang tính tập thể và gắn với các công trình xây dựng. Vì vậy, người làm nghề phải có sức khỏe, đạo đức nghề nghiệp tốt và có đủ kiến thức, kỹ năng để thực hiện nhiệm vụ;

- Tốt nghiệp ngành, nghề trắc địa công trình, trình độ trung cấp; người học làm việc tại các công ty tư vấn thiết kế xây dựng, công ty thi công cơ giới, công ty xây dựng giao thông, thủy lợi, thủy điện, xây dựng dân dụng, xây dựng công nghiệp...

- Khối lượng kiến thức tối thiểu: 1.700 giờ (Tương đương 57 tín chỉ).

### **2. Kiến thức**

- Trình bày được nguyên lý cấu tạo, hoạt động, công dụng, các thông số kỹ thuật và sai số của các loại máy trắc địa thông dụng như: Máy kinh vĩ, máy thủy bình, máy toàn đạc điện tử, máy định vị vệ tinh GNSS;

- Trình bày được quy trình sử dụng, bảo quản, kiểm tra, hiệu chỉnh các loại sai số đơn giản của máy trắc địa thông dụng;

- Liệt kê được các đơn vị đo lường, các hệ tọa độ thường dùng trong trắc địa;

- Trình bày được khái niệm về bản đồ, bình đồ, mặt cắt công trình;

- Trình bày được nội dung, phương pháp xây dựng lưới khống chế theo phương pháp truyền thống và theo công nghệ GNSS;

- Trình bày được quy trình đo vẽ, thành lập bình đồ khu vực và các loại mặt cắt công trình;

- Trình bày được phương pháp cắm biên, bố trí công trình;

- Mô tả được phương pháp kiểm tra thi công, đo vẽ hoàn công công trình;

- Trình bày được quy trình sử dụng một số phần mềm trắc địa thông dụng vào thành lập bình đồ khu vực và trắc địa công trình xây dựng;

- Trình bày được phương pháp gấn mốc, quan trắc biến dạng công trình;

- 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;

- Trình bày được các kiến thức về tin học cơ bản và trình độ ngoại ngữ bậc 2/6 theo Khung năng lực ngoại ngữ 6 bậc Việt Nam.

### **3. Kỹ năng**

- Sử dụng được các loại máy trắc địa thông dụng như: Máy kinh vĩ, máy thủy bình, máy toàn đạc điện tử, máy định vị vệ tinh GNSS;

- Kiểm tra, hiệu chỉnh được các sai số đơn giản của máy trắc địa thông dụng như: Máy kinh vĩ, máy thủy bình, máy toàn đạc điện tử, máy định vị vệ tinh GNSS;

- Xây dựng được lưới khống chế cơ sở, lưới khống chế đo vẽ và lưới khống chế thi công;

- Sử dụng được các phương pháp đo góc, đo khoảng cách, đo toạ độ, đo độ cao; bình sai được các loại số liệu trắc địa;

- Tính toán được các yếu tố cơ bản phục vụ cho thiết kế, bố trí, giám sát thi công công trình;

- Đo vẽ và thành lập được bình đồ khu vực và mặt cắt công trình;

- Đọc được bản vẽ thiết kế kỹ thuật; cắm biên, bố trí được công trình từ bản vẽ thiết kế ra thực địa;

- Đo vẽ và thành lập được bản vẽ hoàn công công trình;

- Gắn mốc, quan trắc được biến dạng công trình;

- Vận dụng được các quy định, quy phạm và tiêu chuẩn kỹ thuật trong trắc địa công trình;

- Sử dụng được một số phần mềm trắc địa thông dụng vào thành lập bình đồ khu vực, mặt cắt công trình;

- Vận dụng được một số công nghệ mới, kỹ năng xanh, đáp ứng yêu cầu cách mạng công nghệ 4.0 trong trắc địa công trình;

- Sử dụng được công nghệ thông tin cơ bản theo quy định; ứng dụng công nghệ thông tin trong một số công việc chuyên môn của nghề;

- Sử dụng được ngoại ngữ cơ bản đạt bậc 1/6 trong khung năng lực ngoại ngữ 6 bậc Việt Nam; ứng dụng được ngoại ngữ vào một số công việc chuyên môn của nghề.

### **4. Mức độ tự chủ và trách nhiệm**

- Cẩn thận, tỉ mỉ, nghiêm túc trong thực hiện công việc;

- Tuân thủ quy trình kiểm tra máy và dụng cụ trắc địa;

- Có khả năng làm việc độc lập hoặc làm việc theo nhóm, giải quyết công việc trong điều kiện làm việc thay đổi;

- Có đạo đức nghề nghiệp, trung thực với kết quả đo đạc, tính toán, bình sai, bố trí công trình;

- Đảm bảo kế hoạch, tiến độ, nhiệm vụ được giao;

- Đánh giá được kết quả thực hiện và chịu trách nhiệm về công việc cá nhân;
- Đảm bảo an toàn về người, máy, thiết bị, dụng cụ trong quá trình thực hiện công việc.

### **5. Vị trí việc làm sau khi tốt nghiệp**

Sau khi tốt nghiệp người học có năng lực đáp ứng các yêu cầu tại các vị trí việc làm của nghề bao gồm:

- Xây dựng lưới không chế cơ sở;
- Đo vẽ và thành lập bình đồ khu vực;
- Lập lưới không chế thi công;
- Đo vẽ mặt cắt công trình;
- Cắm biên, bố trí công trình;
- Kiểm tra thi công, đo vẽ hoàn công công trình;
- Nghiệm thu bàn giao sản phẩm;
- Quan trắc biến dạng công trình.

### **6. Khả năng học tập, nâng cao trình độ**

- Khối lượng kiến thức tối thiểu, yêu cầu về năng lực mà người học phải đạt được sau khi tốt nghiệp ngành, nghề Trắc địa công trình trình độ trung cấp có thể tiếp tục phát triển ở các trình độ cao hơn;

- Người học sau khi tốt nghiệp có năng lực tự học, tự cập nhật những tiến bộ khoa học công nghệ trong phạm vi ngành, nghề để nâng cao trình độ hoặc học liên thông lên trình độ cao hơn trong cùng ngành nghề hoặc trong nhóm ngành nghề hoặc trong cùng lĩnh vực đào tạo./.

## DANH SÁCH BAN CHỦ NHIỆM

1. ThS. Vũ Huy Mai - Phó hiệu trưởng - Trường Cao đẳng Cơ điện - Xây dựng & Nông Lâm Trung bộ - *Chủ nhiệm*;
2. KS. Phạm Đình Cẩm - Phó trưởng khoa - Trường Cao đẳng Cơ điện - Xây dựng & Nông Lâm Trung bộ - *Phó Chủ nhiệm*;
3. KS. Trần Thanh Hải - Giáo viên - Trường Cao đẳng Cơ điện - Xây dựng & Nông Lâm Trung bộ - *Thư ký*;
4. ThS. Lê Thị Thuý Hằng - Trưởng phòng - Trường Cao đẳng Cơ điện - Xây dựng & Nông Lâm Trung bộ - *Ủy viên*;
5. KS. Nguyễn Duy Hà - Giáo viên - Trường Cao đẳng Cơ điện - Xây dựng & Nông Lâm Trung bộ - *Ủy viên*;
6. CN. Nguyễn Thành Tài - Giáo viên - Trường Cao đẳng Cơ điện - Xây dựng & Nông Lâm Trung bộ - *Ủy viên*;
7. ThS. Trần Thị Hằng - Trưởng bộ môn - Trường Cao đẳng Nông nghiệp Nam bộ - *Ủy viên*;
8. ThS. Vũ Văn Hạnh - Giáo viên - Trường Cao đẳng thủy lợi Bắc bộ - *Ủy viên*;
9. KS. Nguyễn Văn Hân - Chủ nhiệm phòng địa hình - Công ty cổ phần tư vấn xây dựng Thủy lợi Bình Định - *Ủy viên./.*

## DANH SÁCH HỘI ĐỒNG THẨM ĐỊNH

1. PGS.TS. Nguyễn Việt Hà, Trưởng phòng, Trường ĐH Mở - Địa chất, Chủ tịch;
2. TS. Trần Kim Quyên, Hiệu trưởng, Trường CĐ Công Thương miền Trung, Phó Chủ tịch;
3. CN. Phạm Minh Tốt, Trường CĐ Công Thương miền Trung, Thư ký;
4. ThS. Nguyễn Nguyên Vũ, Trường CĐ GTVT 5, Ủy viên;
5. KS. Nguyễn Thị Lan, Trường CĐ Công Thương miền Trung, Ủy viên;
6. KS. Nguyễn Tuấn Anh, Trường CĐ Công Thương miền Trung, Ủy viên;
7. PGS.TS. Lê Đức Tình, Trường ĐH Mở - Địa chất, Ủy viên;
8. KS. Nguyễn Văn Lương, Cty CP Tư vấn Đạt Phương, Ủy viên;
9. ThS. Đỗ Văn Giang, Vụ Đào tạo chính quy, Tổng cục Giáo dục nghề nghiệp, Ủy viên./.