

# CHUẨN ĐẦU RA NGHỀ CÔNG NGHỆ SINH HỌC

## A - TRÌNH ĐỘ: CAO ĐẲNG

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

Công nghệ sinh học trình độ cao đẳng là ngành, nghề ứng dụng công nghệ dựa trên nền tảng khoa học về sự sống, kết hợp với các quy trình và trang thiết bị kỹ thuật hiện đại nhằm khai thác các hoạt động sống của vi sinh vật, tế bào động, thực vật để sản xuất ở quy mô công nghiệp tạo ra các sản phẩm sinh học có chất lượng cao, phục vụ đời sống của con người, phát triển xã hội và bảo vệ môi trường, đáp ứng yêu cầu bậc 5 trong Khung trình độ quốc gia Việt Nam.

Các sản phẩm của ngành công nghệ sinh học được ứng dụng rộng rãi trong đời sống của con người như: Vaccin, kháng sinh, các sản phẩm dùng trong y khoa, thực phẩm lên men, các hoạt chất sinh học, thực phẩm chức năng, giống cây trồng - vật nuôi, thuốc bảo vệ thực vật...

Người tốt nghiệp nghề công nghệ sinh học trình độ cao đẳng có thể thực hiện các công việc tại phòng thí nghiệm, cơ sở sản xuất, để tiến hành các thí nghiệm khoa học - kỹ thuật trong phân tích, xét nghiệm, sản xuất tạo các sản phẩm liên quan đến công nghệ sinh học như:

- Tiến hành các thí nghiệm cơ bản, chuyên biệt, phức tạp; trong đó các thí nghiệm có thể được thực hiện trong nhiều lĩnh vực như: sản xuất chế phẩm vi sinh, thực phẩm lên men, sản phẩm nông nghiệp công nghệ cao, nhân giống cây trồng...;

- Thu thập thông tin, yêu cầu của thí nghiệm và có thể làm việc với các bên liên quan (nhân viên phòng thí nghiệm, khách hàng hoặc nhà cung cấp) để giải quyết các sản phẩm không phù hợp;

Khối lượng kiến thức tối thiểu: 2.500 giờ (tương đương 80 tín chỉ).

### 2. Kiến thức

- Trình bày được những định nghĩa, cấu trúc, chức năng và thành phần cấu tạo của tế bào thực vật, vi sinh vật;

- Mô tả được nguyên lý của các quá trình sinh học; quá trình sinh trưởng của thực vật, vi sinh vật;

- Phân tích được các quy trình thực hành chuẩn: kỹ thuật vô trùng, sử dụng kính hiển vi, thí nghiệm sinh học, thí nghiệm hóa học, thí nghiệm sinh học phân tử, thí nghiệm kiểm tra thực phẩm; thực hiện phân tích thông số môi trường, thực hiện quy trình nhân giống thực vật, quy trình sản xuất chế phẩm vi sinh, sản phẩm lên men, sản phẩm nông nghiệp công nghệ cao và kiểm soát chất lượng sản phẩm;

- Mô tả được cách vận hành, bảo dưỡng thiết bị, dụng cụ sử dụng trong các quy trình thực hiện ứng dụng công nghệ sinh học;

- Phân tích được các quy định về an toàn lao động, vệ sinh công nghiệp, an toàn sinh học;

- Phân tích được các nguyên tắc quản lý, phương pháp lập kế hoạch, tổ chức thực hiện và giám sát, đánh giá các quá trình thực hiện trong phạm vi ngành công nghệ sinh học.

- 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.

### **3. Kỹ năng**

- Vận dụng được lý thuyết cơ sở của sinh học thực nghiệm để ứng dụng vào sản xuất thực phẩm lên men, chế phẩm vi sinh, sản phẩm nông nghiệp công nghệ cao, nhân giống thực vật...;

- Sử dụng được các phần mềm chuyên dụng trong công nghệ sinh học để thu thập, phân tích và xử lý số liệu khoa học;

- Vận dụng được các kỹ thuật công nghệ cao vào các thí nghiệm phân tích: Kỹ thuật sinh học phân tử, kỹ thuật điện di, kỹ thuật sắc ký, kỹ thuật quang phổ, quản lý môi trường...;

- Lập được kế hoạch thực hiện công việc tại nơi làm việc;

- Chuẩn bị nguyên liệu, vật tư, dụng cụ, thiết bị và môi trường làm việc an toàn, hiệu quả;

- Thực hiện được các quy trình sinh học thực nghiệm để ứng dụng vào sản xuất sản phẩm lên men, sản phẩm nông nghiệp công nghệ cao, nhân giống thực vật, chế phẩm vi sinh...;

- Thực hiện được các quy trình thực hành chuẩn: kỹ thuật vô trùng, sử dụng kính hiển vi, thí nghiệm sinh học, thí nghiệm hóa học, thí nghiệm sinh học phân tử, thí nghiệm kiểm tra thực phẩm, phân tích thông số môi trường; thực hiện quy trình nhân giống thực vật, quy trình sản xuất chế phẩm vi sinh, sản phẩm lên men, sản phẩm nông nghiệp công nghệ cao... và kiểm soát chất lượng sản phẩm;

- Vận hành, bảo dưỡng thiết bị, dụng cụ sử dụng trong các quy trình thực hiện ứng dụng công nghệ sinh học;

- Thực hiện đúng các quy định về an toàn lao động, vệ sinh công nghiệp, an toàn sinh học;

- 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.

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

- Cẩn thận, tỉ mỉ, nghiêm túc và tiết kiệm vật tư, các nguồn nguyên liệu;

- 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 và giám sát người khác thực hiện công việc;

- Có đạo đức nghề nghiệp, trung thực với kết quả phân tích, xét nghiệm, sản xuất, kiểm soát chất lượng;
- Đánh giá kết quả thực hiện của cá nhân và của các thành viên trong nhóm;
- Chịu trách nhiệm về công việc cá nhân và công việc của nhóm.

### **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 ngành, nghề bao gồm:

- Phân tích, xét nghiệm các chỉ tiêu sinh học, hóa học, vi sinh...;
- Nhân giống cây trồng, sản xuất rau, củ, quả công nghệ cao, nuôi trồng nấm;
- Sản xuất sản phẩm lên men, sản xuất chế phẩm vi sinh...;
- Công nghệ tế bào, gen...;

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

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

- Người học sau 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**

Công nghệ sinh học trình độ trung cấp là ngành, nghề ứng dụng công nghệ dựa trên nền tảng khoa học về sự sống, kết hợp với các quy trình và trang thiết bị kỹ thuật hiện đại nhằm khai thác các hoạt động sống của vi sinh vật, tế bào động, thực vật để sản xuất ở quy mô công nghiệp tạo ra các sản phẩm sinh học có chất lượng cao, phục vụ đời sống của con người, phát triển xã hội và bảo vệ môi trường, đáp ứng yêu cầu bậc 4 trong Khung trình độ quốc gia Việt Nam.

Các sản phẩm của ngành công nghệ sinh học được ứng dụng rộng rãi trong đời sống của con người như: Vaccin, kháng sinh, các sản phẩm dùng trong y khoa, thực phẩm lên men, các hoạt chất sinh học, thực phẩm chức năng, giống cây trồng - vật nuôi, thuốc bảo vệ thực vật...

Người tốt nghiệp nghề công nghệ sinh học trình độ cao đẳng có thể thực hiện các công việc tại phòng thí nghiệm, cơ sở sản xuất, để tiến hành các thí nghiệm khoa học - kỹ thuật trong phân tích, xét nghiệm, sản xuất tạo các sản phẩm liên quan đến công nghệ sinh học như:

- Tiến hành các thí nghiệm cơ bản, chuyên biệt, phức tạp; trong đó các thí nghiệm có thể được thực hiện trong nhiều lĩnh vực như: sản xuất chế phẩm vi sinh, thực phẩm lên men, sản phẩm nông nghiệp công nghệ cao, nhân giống cây trồng...;

- Thu thập thông tin, yêu cầu của thí nghiệm và có thể làm việc với các bên liên quan (nhân viên phòng thí nghiệm, khách hàng hoặc nhà cung cấp) để giải quyết các sản phẩm không phù hợp;

Khối lượng kiến thức tối thiểu: 1.700 giờ (tương đương 60 tín chỉ)

### **2. Kiến thức**

- Trình bày được những định nghĩa, cấu trúc, chức năng và thành phần cấu tạo của tế bào thực vật, vi sinh vật;

- Mô tả được nguyên lý của các quá trình sinh học; quá trình sinh trưởng của thực vật, vi sinh vật;

- Trình bày được các quy trình thực hành chuẩn: kỹ thuật vô trùng, sử dụng kính hiển vi, thí nghiệm sinh học, thí nghiệm hóa học, thí nghiệm sinh học phân tử, thí nghiệm kiểm tra thực phẩm, phân tích thông số môi trường, thực hiện quy trình nhân giống thực vật, thực hiện quy trình sản xuất chế phẩm vi sinh, sản phẩm lên men, sản phẩm nông nghiệp công nghệ cao và kiểm soát chất lượng sản phẩm;

- Mô tả được cách vận hành, bảo dưỡng thiết bị, dụng cụ sử dụng trong các quy trình thực hiện ứng dụng công nghệ sinh học;

- Trình bày được các quy định về an toàn lao động, vệ sinh công nghiệp, an toàn sinh học;

- Mô tả được các nguyên tắc quản lý, phương pháp lập kế hoạch, tổ chức thực hiện và giám sát, đánh giá các quá trình thực hiện trong phạm vi ngành công nghệ sinh học.

- 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.

### **3. Kỹ năng**

- Vận dụng được lý thuyết cơ sở của sinh học thực nghiệm để ứng dụng vào sản xuất thực phẩm lên men, chế phẩm vi sinh, sản phẩm nông nghiệp công nghệ cao, nhân giống thực vật...;

- Sử dụng được các phần mềm chuyên dụng trong công nghệ sinh học để thu thập và xử lý số liệu khoa học;

- Chuẩn bị nguyên liệu, vật tư, dụng cụ, thiết bị và môi trường làm việc an toàn, hiệu quả;

- Thực hiện được các quy trình sinh học thực nghiệm để ứng dụng vào sản xuất sản phẩm lên men, sản phẩm nông nghiệp công nghệ cao, nhân giống thực vật, chế phẩm vi sinh...;

- Thực hiện được các quy trình thực hành chuẩn: kỹ thuật vô trùng, sử dụng kính hiển vi, thí nghiệm sinh học, thí nghiệm hóa học, thí nghiệm sinh học phân tử, thí nghiệm kiểm tra thực phẩm, phân tích thông số môi trường; thực hiện quy trình nhân giống thực vật, quy trình sản xuất chế phẩm vi sinh, sản phẩm lên men, sản phẩm nông nghiệp công nghệ cao... và kiểm soát chất lượng sản phẩm;

- Vận hành, bảo dưỡng thiết bị, dụng cụ sử dụng trong các quy trình thực hiện ứng dụng công nghệ sinh học;

- Thực hiện đúng các quy định về an toàn lao động, vệ sinh công nghiệp, an toàn sinh học;

- 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 1/6 trong Khung năng lực ngoại ngữ của 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 và tiết kiệm vật tư, các nguồn nguyên liệu;

- 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 đạo đức nghề nghiệp, trung thực với kết quả phân tích, xét nghiệm, sản xuất, kiểm soát chất lượng;

- Đánh giá kết quả thực hiện của cá nhân và của các thành viên trong nhóm;

- Chịu trách nhiệm về công việc cá nhân và công việc của nhóm.

## **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 ngành, nghề bao gồm:

- Phân tích, xét nghiệm các chỉ tiêu sinh học, hóa học, vi sinh...;
- Nhân giống cây trồng, sản xuất rau, củ, quả công nghệ cao, nuôi trồng nấm;
- Sản xuất sản phẩm lên men, sản xuất chế phẩm vi sinh...;
- Công nghệ tế bào, gen...;

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

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

- Người học sau 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. Nguyễn Trung Tiến - Hiệu trưởng - Trường Cao đẳng Cơ điện Xây dựng và Nông Lâm Trung bộ - *Chủ nhiệm*;
2. ThS. Vũ Huy Mai - Phó Hiệu trưởng - Trường Cao đẳng Cơ điện Xây dựng và Nông Lâm Trung bộ - *Phó Chủ nhiệm*;
3. ThS. Lê Thị Thúy Hằng - Phó Trưởng phòng ĐT&HTQT - Trường Cao đẳng Cơ điện Xây dựng và Nông Lâm Trung bộ - *Thư ký*;
4. ThS. Nguyễn Thị Hải Lý - Phó trưởng khoa - Trường cao đẳng CD - XD&NL Trung bộ - *Ủy viên*;
5. ThS. Huỳnh Thị Mỹ Phi - Giảng viên - Trường Cao đẳng Cơ điện Xây dựng và Nông Lâm Trung bộ - *Ủy viên*;
6. ThS. Nguyễn Lê Công Minh - Giảng viên - Trường Cao đẳng Cơ điện Xây dựng và Nông Lâm Trung bộ - *Ủy viên*;
7. ThS. Phạm Văn Bình - Phó trưởng khoa Nông nghiệp và sinh học ứng dụng - Trường CD Nghề Đà Lạt - *Ủy viên*;
8. ThS. Trần Xuân Tình - Phó trưởng khoa Nông nghiệp và sinh học ứng dụng - Trường CD Nghề Đà Lạt - *Ủy viên*;
9. CN. Hoàng Tường Vi - Quản lý lab - Công ty Bureau Veritas Việt Nam - *Ủy viên*.

## **DANH SÁCH HỘI ĐỒNG THẨM ĐỊNH**

1. ThS. Nguyễn Thị Mỹ Hạnh, Hiệu trưởng, Trường Cao đẳng Nghề Đà Lạt, Chủ tịch;
2. PGS, TS. Nguyễn Văn Kết, Phó hiệu trưởng, Trường Đại học Đà Lạt, Phó chủ tịch;
3. ThS. Nguyễn Sanh Mân, Giảng viên, Trường Cao đẳng Nghề Đà Lạt, Thư ký;
4. TS. Hoàng Văn Chiều, Phó giám đốc, Sở NN & PTNT Tỉnh Lạng Sơn, Ủy viên;
5. ThS. Nguyễn Thị Huệ, Giảng viên, Trường Cao đẳng Nghề Đà Lạt, Ủy viên;
6. CN. Nguyễn Quang Khánh, Phó giám đốc, Công ty TNHH LangBiang Farm Đà Lạt, Ủy viên;
7. ThS. Nguyễn Thị Thanh Nhàn, Tổ trưởng, Trường Cao đẳng nghề Công nghệ và Nông lâm Nam Bộ, Ủy viên;

8. ThS. Bùi Thế Khuynh, Giảng viên, Khoa Nông học – Học viện Nông nghiệp Việt nam, Ủy viên;

9. ThS. Nguyễn Viết Vinh, Chuyên viên Vụ Đào tạo chính quy, Tổng cục Giáo dục nghề nghiệp, Ủy viên.