

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

Ngành	: Công nghệ kỹ thuật cơ khí – Chương trình nâng cao
Tên tiếng Anh	: Mechanical Engineering Technology (Advanced program)
Mã ngành	: 7510201NC
Bậc đào tạo	: Đại học
Hình thức đào tạo	: Chính quy
Danh hiệu	: Kỹ sư
Khoa quản lý	: Khoa Cơ khí – Công nghệ

Thành phố Hồ Chí Minh, năm 2024

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
TRƯỜNG ĐẠI HỌC NÔNG LÂM THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH



CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

Ngành/Chuyên ngành	: Công nghệ Kỹ thuật Cơ khí (Chương trình nâng cao)
Tên tiếng Anh	: (Mechanical Engineering Technology (Advanced program))
Mã ngành	: 7510201NC
Khối ngành	: Công nghệ Kỹ thuật
Khoa quản lý	: Khoa Cơ khí Công nghệ
Trình độ	: Đại học
Hình thức đào tạo	: Chính quy

Thành phố Hồ Chí Minh, tháng 8 năm 2024

MỤC LỤC

1. Thông tin tổng quát	
2. Triết lý giáo dục, tầm nhìn, sứ mạng	
2.1 Triết lý giáo dục	
2.2 Tầm nhìn	
2.3 Sứ mạng	
3. Mục tiêu và Chuẩn đầu ra của Chương trình đào tạo	
3.1 Mục tiêu chương trình đào tạo (Program Objectives – POs)	
3.1.1 Mục tiêu chung	
3.1.2 Mục tiêu cụ thể	
3.2 Chuẩn đầu ra Chương trình đào tạo (Program Learning Outcomes – PLOs)	
3.3 Ma trận quan hệ giữa Mục tiêu và chuẩn đầu ra chương trình đào tạo	
3.4 Ma trận đối sánh chuẩn đầu ra chương trình đào tạo với khung trình độ quốc gia Việt Nam	
3.5 Cơ hội việc làm và khả năng học tập sau đại học	
3.6 Tiêu chí tuyển sinh và điều kiện tốt nghiệp	
3.7 Chiến lược giảng dạy và học tập	
3.8 Các phương pháp kiểm tra đánh giá	
4. Cấu trúc và nội dung chương trình đào tạo	
4.1 Cấu trúc chương trình đào tạo	
4.2 Nội dung chương trình đào tạo theo các khối kiến thức và theo năm học thiết kế	
4.3 Sơ đồ cây chương trình đào tạo (danh sách các học phần được hệ thống hóa theo các khối kiến thức và trình tự học)	
5. Quy trình đào tạo và cách thức, công cụ đánh giá	
5.1 Quy trình đào tạo	
5.2 Cách thức và công cụ đánh giá	
6. Mô tả tóm tắt học phần	
7. Đề cương chi tiết học phần	
8. Hướng dẫn thực hiện chương trình đào tạo	
9. Đánh giá và cập nhật, cải tiến chương trình đào tạo	
9.1 Cập nhật chương trình đào tạo	
9.2 Đánh giá chương trình đào tạo	
Phụ lục 1: Đề cương chi tiết học phần	
Phụ lục 2: Bảng đối sánh chương trình đào tạo với các chương trình đào tạo trong và ngoài nước	
Phụ lục 3: Phân bố trình tự giảng dạy theo chủ đề chuẩn đầu ra	
Phụ lục 4: Trình tự giảng dạy chủ đề chuẩn đầu ra	
Phụ lục 5: Danh sách giảng viên	
Phụ lục 6: Cơ sở vật chất	
Phụ lục 7: Thư viện, giáo trình, sách, tài liệu tham khảo	

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

(Ban hành theo Quyết định số: **3319**/QĐ-ĐHNL-ĐT ngày **8** tháng **8** năm 2024 của
Hiệu trưởng Trường Đại học Nông Lâm Thành phố Hồ Chí Minh)

1. Thông tin tổng quát

1.1 Giới thiệu quá trình phát triển chương trình đào tạo

Chương trình đào tạo Công nghệ Kỹ thuật Cơ khí (chương trình nâng cao) được xây dựng theo các quy định và hướng dẫn của Bộ Giáo dục và Đào tạo, bao gồm Thông tư số 17/2021/TT-BGDĐT, Thông tư số 02/2022/TT-BGDĐT, Thông tư số 08/2021/TT-BGDĐT, và Quyết định số 504/QĐ-ĐHNL-ĐT. Chương trình này cũng tuân thủ theo các tiêu chuẩn của Mạng lưới các trường đại học ASEAN (ASEAN University Network - AUN) thông qua việc khảo sát nhu cầu của các bên liên quan, đối sánh với các chương trình đào tạo hiện có của Khoa Cơ khí Công nghệ và các chương trình đào tạo tương ứng của các cơ sở đào tạo uy tín trên thế giới. Khung chương trình đào tạo này được phát triển dựa trên chương trình ngành Công nghệ Kỹ thuật Cơ khí, chuyên ngành Cơ khí chế biến và bảo quản nông sản thực phẩm của Khoa Cơ khí Công nghệ, chương trình đã được kiểm định bởi AUN vào năm 2019.

Chương trình đào tạo nâng cao ngành Công nghệ Kỹ thuật Cơ khí nhằm mục đích cung cấp cho sinh viên nền tảng kiến thức kỹ thuật vững chắc cùng với những kiến thức chuyên sâu về các lĩnh vực như kỹ thuật cơ khí, cơ giới hóa nông nghiệp, và công nghệ kỹ thuật bảo quản nông sản thực phẩm. Nội dung chương trình được thiết kế kỹ lưỡng để đảm bảo sinh viên không chỉ nắm vững lý thuyết mà còn phát triển các kỹ năng thực hành cần thiết, giúp họ trở thành những kỹ sư có thể đáp ứng các yêu cầu khắt khe của thị trường lao động hiện đại.

Một trong những điểm nổi bật của chương trình là định hướng đào tạo theo tiêu chuẩn hội nhập quốc tế. Chương trình đào tạo được thiết kế với nhiều học phần sử dụng ngôn ngữ Anh để giảng dạy và học tập (số học phần sử dụng ngôn ngữ Anh toàn diện không ít hơn 20%). Sinh viên sẽ được tiếp cận với các phương pháp học tập tiên tiến, các thiết bị và công nghệ hiện đại, cùng với đội ngũ giảng viên giàu kinh nghiệm và tận

tâm. Chương trình cũng chú trọng đến việc rèn luyện kỹ năng mềm, như kỹ năng giao tiếp, làm việc nhóm, và giải quyết vấn đề, nhằm giúp sinh viên phát triển toàn diện và tự tin khi bước vào môi trường làm việc chuyên nghiệp.

Chương trình đào tạo Công nghệ Kỹ thuật Cơ khí nâng cao mang lại sự khác biệt rõ rệt cho người học ở nhiều khía cạnh. Về kiến thức, sinh viên sẽ được trang bị những kiến thức tiên tiến và cập nhật nhất trong lĩnh vực kỹ thuật cơ khí, cơ giới hóa nông nghiệp và công nghệ bảo quản nông sản thực phẩm. Về kỹ năng, chương trình chú trọng đến việc phát triển các kỹ năng thực hành và ứng dụng, đảm bảo sinh viên có khả năng vận dụng kiến thức vào thực tế công việc. Về thái độ, chương trình nhấn mạnh việc rèn luyện đạo đức nghề nghiệp, tinh thần trách nhiệm, và ý thức cầu tiến, giúp sinh viên hình thành phong cách làm việc chuyên nghiệp và hiệu quả.

Sinh viên tốt nghiệp từ chương trình này sẽ có khả năng đáp ứng các yêu cầu của nhà tuyển dụng trong lĩnh vực kỹ thuật cơ khí. Với nền tảng kiến thức vững chắc, kỹ năng thực hành thành thạo, và thái độ làm việc chuyên nghiệp, họ sẽ có nhiều cơ hội thăng tiến trong sự nghiệp và đóng góp tích cực vào sự phát triển của ngành công nghiệp cơ khí và nông nghiệp. Chương trình đào tạo Công nghệ Kỹ thuật Cơ khí Nâng cao không chỉ mang lại giá trị cho cá nhân người học mà còn góp phần vào sự phát triển bền vững của xã hội và nền kinh tế.

1.2 Giới thiệu chung về Khoa Cơ khí Công nghệ và đội ngũ phục vụ đào tạo

Khoa Cơ khí - Công nghệ hiện nay là sự tiếp nối từ Ban Công thôn, được thành lập vào năm 1965 với chuyên ngành đào tạo Công thôn thuộc Trường Cao đẳng Nông Lâm Súc Sài Gòn (1963), Trung tâm Quốc gia Nông nghiệp (1968), Học viện Quốc gia Nông nghiệp (1972), và Trường Đại học Nông nghiệp (1974). Sau ngày thống nhất đất nước năm 1975, theo quyết định của Bộ Nông nghiệp, ngày 8 tháng 12 năm 1976, Ban Công thôn được sắp xếp lại và thành lập Khoa Cơ khí Nông nghiệp. Đến năm 1993, trước nhu cầu phát triển và đòi hỏi của thực tế sản xuất và đào tạo đa ngành, Khoa Cơ khí Nông nghiệp được đổi tên thành Khoa Cơ khí - Công nghệ cho đến ngày nay.

Một trong những yếu tố quan trọng tạo nên uy tín và chất lượng của Khoa Cơ khí - Công nghệ chính là đội ngũ giảng viên và viên chức. Hiện nay, Khoa có 54 giảng viên và viên chức, trong đó có 02 Giáo sư Tiến sĩ, 01 Phó Giáo sư Tiến sĩ, 11 Tiến sĩ và 26 Thạc sĩ. Đặc biệt, có tới 78% giảng viên của khoa có trình độ sau đại học, đảm bảo

mang đến cho sinh viên một môi trường học tập và nghiên cứu chất lượng cao. Đội ngũ giảng viên được đào tạo từ nhiều quốc gia trên thế giới, bao gồm các nước tiên tiến như Mỹ, Úc, Đài Loan, Hàn Quốc và nhiều nước khác. Sự đa dạng trong nguồn gốc đào tạo này không chỉ giúp giảng viên có kiến thức sâu rộng, cập nhật mà còn tạo điều kiện thuận lợi cho việc hội nhập và phát triển trong bối cảnh toàn cầu hóa hiện nay.

Các giảng viên của Khoa không chỉ giỏi về chuyên môn mà còn nhiệt huyết và tận tâm với nghề. Họ luôn cập nhật những kiến thức mới nhất, áp dụng các phương pháp giảng dạy tiên tiến, và sử dụng các thiết bị, công nghệ hiện đại trong quá trình giảng dạy. Các giảng viên cũng luôn sẵn sàng hỗ trợ, hướng dẫn sinh viên trong quá trình học tập và nghiên cứu, giúp sinh viên phát triển toàn diện cả về kiến thức lẫn kỹ năng.

Khoa Cơ khí - Công nghệ đang đào tạo nguồn nhân lực có trình độ đại học trong các lĩnh vực cơ khí - công nghệ với các ngành/chuyên ngành: Công nghệ Kỹ thuật Cơ khí (gồm 02 chuyên ngành Cơ khí Nông lâm và Cơ khí chế biến bảo quản nông sản thực phẩm), Công nghệ Kỹ thuật Cơ điện tử, Công nghệ Kỹ thuật Ô tô, Công nghệ Kỹ thuật Nhiệt, Công nghệ Kỹ thuật Cơ khí chất lượng cao, Kỹ thuật Điều khiển và Tự động hóa, và Công nghệ Kỹ thuật Năng lượng Tái tạo. Khoa đã đào tạo hơn 7000 kỹ sư và hiện có hơn 2500 sinh viên đang theo học các ngành của Khoa. Chương trình đào tạo sau đại học bậc Thạc sĩ và Tiến sĩ ngành Kỹ thuật Cơ khí đã được triển khai từ năm 1991, với hơn 200 thạc sĩ và 07 tiến sĩ đã tốt nghiệp.

Với bề dày lịch sử gần 60 năm, Khoa Cơ khí - Công nghệ đã và đang thực hiện nhiều đề tài nghiên cứu khoa học các cấp và chuyển giao công nghệ trong lĩnh vực cơ khí - công nghệ nhằm ứng dụng vào sản xuất, thực hiện công nghiệp hóa và hiện đại hóa nông nghiệp và nông thôn. Các dự án tiêu biểu bao gồm: hệ thống máy cơ giới hóa cho cây mía, bắp, lúa, đậu phộng, khoai mì; hệ thống máy san phẳng đồng ruộng bằng laser; các hệ thống sấy nông sản thực phẩm; các máy phục vụ chăn nuôi như máy ấp trứng, nghiền, trộn, vo viên, ép thức ăn cho cá tôm; hệ thống giết mổ gia cầm tự động, nhà kính, nhà lưới, thu hoạch ngêu... Đội ngũ giảng viên của Khoa đã công bố nhiều kết quả nghiên cứu, với hơn 100 bài báo trên các tạp chí quốc tế uy tín SCI, ISI, Scopus và hàng trăm bài báo trên các tạp chí trong và ngoài nước.

Khoa Cơ khí - Công nghệ không chỉ tập trung vào công tác giảng dạy và nghiên cứu mà còn chú trọng đến việc hợp tác quốc tế. Khoa là thành viên sáng lập của liên

minh các khoa Kỹ thuật Cơ khí của 14 trường đại học thuộc khối ASEAN, bao gồm Indonesia, Malaysia, Thái Lan, và Việt Nam. Khoa có mối quan hệ chặt chẽ với nhiều trường đại học và viện nghiên cứu trong và ngoài nước, và đã ký kết các biên bản ghi nhớ (MOU) và thỏa thuận hợp tác (MOA) với nhiều trường đại học từ các quốc gia như Pháp, Đài Loan, Hàn Quốc, Nhật Bản, Thái Lan, Bulgaria. Đặc biệt, Khoa là thành viên sáng lập của "Mạng lưới nông nghiệp, thực phẩm, và năng lượng bền vững vùng Châu Á - Thái Bình Dương" (SAFE network), quy tụ nhiều trường đại học uy tín từ Australia, Indonesia, Malaysia, Singapore, Philippines, Thailand, Nhật Bản và Việt Nam, dưới sự bảo trợ của USAID.

Khoa Cơ khí - Công nghệ đã và đang nỗ lực không ngừng để nâng cao chất lượng đào tạo, nghiên cứu khoa học và hợp tác quốc tế, nhằm đáp ứng nhu cầu phát triển của xã hội và nền kinh tế trong bối cảnh toàn cầu hóa. Với sứ mệnh đào tạo và nghiên cứu, Khoa Cơ khí - Công nghệ cam kết tiếp tục phát huy truyền thống và nâng cao chất lượng giáo dục, hướng tới mục tiêu trở thành một trong những đơn vị đào tạo và nghiên cứu hàng đầu trong lĩnh vực cơ khí và công nghệ ở khu vực và trên thế giới.

Bảng 1. Thông tin chung về chương trình đào tạo

1. Tên chương trình đào tạo (tiếng Việt):	Công nghệ Kỹ thuật Cơ khí (Chương trình nâng cao)
2. Tên chương trình đào tạo (tiếng Anh):	Mechanical Engineering Technology (Advanced program)
3. Trình độ đào tạo:	Đại học
4. Mã ngành đào tạo:	7510201C
5. Đối tượng tuyển sinh:	Học sinh học xong lớp 12 phải thi và đủ điểm tốt nghiệp trong kỳ thi Trung học Phổ thông Quốc gia do Bộ Giáo dục và Đào tạo tổ chức.
6. Thời gian đào tạo thiết kế:	4 năm
7. Thời gian đào tạo tối đa:	8 năm
8. Thời gian tốt nghiệp trung bình:	3,5 – 4 năm
9. Loại hình đào tạo:	Toàn thời gian, tại trường

10. Số tín chỉ tích lũy tối thiểu:	158 (đã bao gồm 8TC Giáo dục thể chất & quân sự)
11. Khoa quản lý:	Khoa Cơ khí – Công nghệ
12. Ngôn ngữ giảng dạy:	Tiếng Việt và Tiếng Anh
13. Website:	https://fme.hcmuaf.edu.vn/
14. Thang điểm:	Thang điểm 10 hoặc thang điểm 4
15. Điều kiện tốt nghiệp:	Để hoàn thành chương trình đào tạo và tốt nghiệp, sinh viên phải: - Hoàn thành những yêu cầu trong Quy chế đào tạo trình độ đại học ban hành kèm theo Thông tư số 08/2021/TT-BGDĐT ngày 18 tháng 3 năm 2021 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo; - Tích lũy được ít nhất 158 tín chỉ (trong đó bao gồm tất cả các học phần bắt buộc); - Đạt chuẩn đầu ra về ngoại ngữ (Tiếng Anh) tương đương trình độ B2 – Khung năng lực Tiếng Anh Châu Âu, và chuẩn đầu ra tin học theo quy định của Thông tư số 17/2021/TT-BGDĐT ngày 22/06/2021 của Bộ Giáo dục và Đào tạo.
16. Văn bằng tốt nghiệp:	Kỹ sư Công nghệ Kỹ thuật cơ khí
17. Vị trí việc làm:	Sau khi tốt nghiệp, sinh viên có thể làm việc trong các doanh nghiệp nhà nước, các công ty trong và ngoài nước, các tập đoàn, các tổ chức phi chính phủ ở các vị trí như: 1. Kỹ sư thiết kế: - Thiết kế, phát triển và cải tiến các sản phẩm, máy móc, thiết bị và hệ thống trong lĩnh vực nông nghiệp và công nghiệp. - Áp dụng các nguyên lý và kỹ thuật cơ khí, điện, điện tử để cải thiện hiệu suất và năng suất. 2. Kỹ sư sản xuất/vận hành: - Quản lý và vận hành các dây chuyền sản xuất, máy móc, thiết bị trong các nhà

	máy, xưởng sản xuất. - Giám sát quy trình sản xuất, đảm bảo chất lượng sản phẩm. 3. Kỹ sư bảo trì, sửa chữa: - Bảo trì, sửa chữa, cải tạo và nâng cấp máy móc, thiết bị trong các ngành công nghiệp và nông nghiệp. - Xác định và khắc phục các sự cố, hư hỏng trên hệ thống. 4. Chuyên viên tư vấn, dịch vụ kỹ thuật: - Tư vấn và cung cấp dịch vụ kỹ thuật cho các doanh nghiệp, tổ chức trong lĩnh vực công nghiệp và nông nghiệp. - Hướng dẫn sử dụng, vận hành và bảo trì các sản phẩm, hệ thống. 5. Giảng viên, nghiên cứu viên: - Giảng dạy và nghiên cứu các lĩnh vực liên quan đến công nghệ kỹ thuật cơ khí công nông nghiệp tại các trường đại học, viện nghiên cứu.
18. Khả năng nâng cao trình độ:	Sinh viên tốt nghiệp đại học ngành Công nghệ Kỹ thuật Cơ khí (Chương trình nâng cao) đạt trình độ bậc 7 theo khung trình độ quốc gia. Do đó, có thể rút ngắn thời gian học tập ThS. Với chuẩn đầu ra ngoại ngữ B2, sinh viên sẽ có nhiều thuận lợi khi lựa chọn học tập nâng cao trình độ theo các chương trình quốc tế trong và ngoài nước,
19. Chương trình đào tạo đối sánh:	- Đại học Thái Nguyên - trường Đại học Kỹ thuật Công nghiệp; - Đại học Sư phạm Kỹ thuật; - ĐH Kansas State University, Kansas, USA - Viện công nghệ New Jersey, USA;
20. Thời điểm cập nhật bản chương trình đào tạo:	Định kỳ rà soát, cập nhật CTĐT 2 hoặc 4 năm/lần

2. Triết lý giáo dục, tầm nhìn và sứ mạng

2.1 Triết lý giáo dục

Với phương châm “Hoạt động vì người học và đào tạo nhân lực đáp ứng nhu cầu thực tiễn”, Khoa Cơ khí Công nghệ (CKCN) luôn đặt sinh viên làm trọng tâm trong quá trình giáo dục. Triết lý giáo dục của Khoa CKCN tập trung vào việc đào tạo sinh viên trở thành những kỹ sư và chuyên gia kỹ thuật toàn diện, sẵn sàng đối mặt với các thách thức và cơ hội trong môi trường toàn cầu hóa. Các yếu tố chính bao gồm:

Học tập tích cực và sáng tạo: Khuyến khích sinh viên tham gia tích cực vào học tập, phát huy khả năng sáng tạo và tự chủ, giúp phát triển kỹ năng giải quyết vấn đề và tư duy sáng tạo.

Đạo đức nghề nghiệp và trách nhiệm xã hội: Giáo dục sinh viên về trung thực, tôn trọng lẽ phải và trách nhiệm xã hội, giúp họ trở thành những công dân có đạo đức và tinh thần cống hiến.

Yêu nước và tôn trọng văn hóa: Nuôi dưỡng lòng yêu nước, tôn trọng truyền thống và bản sắc văn hóa dân tộc, đồng thời mở rộng tầm nhìn quốc tế và đóng góp vào cộng đồng toàn cầu.

Ứng dụng công nghệ và đổi mới sáng tạo: Áp dụng công nghệ hiện đại và các phương pháp giảng dạy tiên tiến, trang bị cho sinh viên kiến thức về công nghệ mới và khả năng khai thác cơ hội từ cuộc cách mạng công nghiệp 4.0.

Phát triển kỹ năng mềm và khởi nghiệp: Đào tạo các kỹ năng mềm cần thiết như giao tiếp, lãnh đạo, làm việc nhóm và quản lý thời gian, khuyến khích tinh thần khởi nghiệp và đổi mới sáng tạo.

Hợp tác và hội nhập quốc tế: Tăng cường hợp tác và trao đổi quốc tế, mở rộng tầm nhìn và kỹ năng toàn cầu, giúp sinh viên sẵn sàng làm việc trong môi trường quốc tế.

2.2 Tầm nhìn

Đến năm 2035, Khoa Cơ khí - Công nghệ, Trường Đại học Nông Lâm TP.HCM sẽ phát triển thành một trong những Khoa hàng đầu về đào tạo, nghiên cứu khoa học và chuyển giao công nghệ trong lĩnh vực kỹ thuật cơ khí, đặc biệt là Cơ khí Nông Lâm và Cơ khí Chế biến Bảo quản Nông sản Thực phẩm.

2.3 Sứ mạng

- Đào tạo nguồn nhân lực trẻ có trí tuệ, kỹ năng, tâm hồn, và thể lực để hòa nhập với môi trường làm việc trong khu vực và thế giới trong lĩnh vực cơ khí – công nghệ.

- Thực hiện nghiên cứu khoa học, chuyển giao công nghệ và hợp tác quốc tế trong lĩnh vực cơ khí – công nghệ nhằm ứng dụng vào sản xuất, đặc biệt là trong lĩnh vực nông nghiệp và phát triển nông thôn.

3. Mục tiêu và chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo

3.1 Mục tiêu chương trình đào tạo (Program Objectives – POs)

3.1.1 Mục tiêu chung

Đào tạo kỹ sư Công nghệ kỹ thuật cơ khí có kiến thức, kỹ năng và năng lực để làm việc, nghiên cứu, và phát triển bản thân trong lĩnh vực công nghệ kỹ thuật cơ khí ở môi trường làm việc trong nước và quốc tế.

3.1.2 Mục tiêu cụ thể

Chương trình đào tạo ngành Công nghệ Kỹ thuật Cơ khí (Chương trình nâng cao) trình độ đại học nhằm:

PO1: Đào tạo người học hiểu và áp dụng các kiến thức chung về khoa học tự nhiên, khoa học xã hội; kiến thức cơ sở và chuyên sâu của ngành công nghệ kỹ thuật cơ khí; kiến thức cơ sở về nông nghiệp, sinh học, hóa học, môi trường và thực phẩm để giải quyết các vấn đề chuyên ngành, liên ngành trong thực tế.

PO2: Đào tạo người học về kỹ năng lập luận, phân tích, đánh giá kỹ thuật chuyên môn, quản lý công nghệ; kỹ năng thiết kế, chế tạo, lắp đặt, vận hành, xây dựng qui trình bảo dưỡng các hệ thống thiết bị cơ khí nói chung, đặc biệt là các thiết bị phục vụ cơ giới hóa nông nghiệp và chế biến.

PO3: Đào tạo người học về năng lực nghiên cứu, khám phá tri thức, làm việc nhóm; năng lực Tiếng Anh và công nghệ thông tin sử dụng trong công việc chuyên môn, giao tiếp và hội nhập quốc tế.

PO4: Rèn luyện người học về đạo đức nghề nghiệp, trách nhiệm xã hội, thái độ tôn trọng pháp luật, khả năng nắm bắt các nhu cầu và xu hướng phát triển của xã hội, và ý thức học tập suốt đời.

3.2 Chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo (Program Learning Outcomes - PLOs)

Ngoài các yêu cầu chung về đạo đức nghề nghiệp, thái độ tuân thủ các nguyên tắc an toàn nghề nghiệp, trình độ lý luận chính trị, kiến thức quốc phòng - an ninh theo quy định hiện hành và đạt chuẩn kỹ năng sử dụng công nghệ thông tin cơ bản theo quy định hiện hành về Chuẩn kỹ năng sử dụng công nghệ thông tin do Bộ Thông tin và Truyền thông ban hành, người học sau khi tốt nghiệp ngành Công nghệ kỹ thuật cơ khí (Chương trình nâng cao) phải đạt được các yêu cầu năng lực tối thiểu sau đây (Programme Learning Outcomes – gọi tắt là “PLOs”):

A. KIẾN THỨC

Kiến thức chung:

- PLO1: Áp dụng các kiến thức cơ bản về khoa học tự nhiên và khoa học xã hội vào lĩnh vực kỹ thuật cơ khí và trong thực tế.
- PLO2: Áp dụng các kiến thức cơ sở ngành kỹ thuật cơ khí, kiến thức cơ sở về nông nghiệp, sinh học, hóa học, môi trường và thực phẩm để giải quyết các vấn đề chuyên ngành, liên ngành trong thực tế.

Kiến thức chuyên ngành:

- PLO3: Tổng hợp và áp dụng được kiến thức chuyên ngành kỹ thuật cơ khí để tính toán, thiết kế các hệ thống máy móc, thiết bị cơ khí nói chung, đặc biệt là các máy móc, thiết bị phục vụ cơ giới hóa nông nghiệp và chế biến.
- PLO4: Tổng hợp và áp dụng được kiến thức chuyên ngành để xây dựng kế hoạch, tổ chức và giám sát các quá trình sản xuất, chế tạo hệ thống máy móc, thiết bị cơ khí nói chung, đặc biệt là các máy móc, thiết bị phục vụ cơ giới hóa nông nghiệp và chế biến.

B. KỸ NĂNG

Kỹ năng chung:

- PLO5: Sử dụng tiếng Anh và công nghệ thông tin hiệu quả để giải quyết công việc chuyên môn, giao tiếp và hội nhập quốc tế.
- PLO6: Hiểu và vận dụng các kỹ năng giao tiếp, nghiên cứu, khám phá tri thức và làm việc nhóm vào công tác chuyên môn và thích nghi với môi trường làm việc thực tế.

Kỹ năng chuyên môn:

- PLO7: Lên kế hoạch và thực hiện các thí nghiệm/khảo nghiệm trong lĩnh vực kỹ thuật cơ khí; Xử lý và giải thích kết quả thí nghiệm, kết quả tính toán các hệ

thống máy móc, thiết bị cơ khí nói chung, đặc biệt là các máy móc, thiết bị phục vụ cơ giới hóa nông nghiệp và chế biến.

- PLO8: Thực hiện các kỹ năng chuyên môn như tính toán, thiết kế, quản lý và điều khiển các hệ thống máy móc cơ khí nói chung, đặc biệt là các thiết bị phục vụ cơ giới hóa nông nghiệp và chế biến.
- PLO9: Thực hiện các kỹ năng chuyên môn như chế tạo, vận hành, bảo dưỡng các hệ thống máy móc cơ khí nói chung, đặc biệt là các thiết bị phục vụ cơ giới hóa nông nghiệp và chế biến.
- PLO10: Phân tích, đánh giá kỹ thuật, quản lý công nghệ và truyền đạt ý tưởng chuyên môn trong lĩnh vực kỹ thuật cơ khí.

C. MỨC TỰ CHỦ VÀ CHỊU TRÁCH NHIỆM:

- PLO11: Có trách nhiệm tuân thủ pháp luật, hình thành đạo đức nghề nghiệp, ý thức bảo vệ môi trường và trách nhiệm xã hội.
- PLO12: Hình thành khả năng nắm bắt các nhu cầu và xu hướng phát triển của xã hội, và ý thức học tập suốt đời.

3.3 Ma trận quan hệ giữa Mục tiêu và Chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo

Mối liên hệ giữa mục tiêu cụ thể (POs) và chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo (PLOs) được trình bày trong Bảng 2.

Bảng 2. Mối liên hệ giữa mục tiêu và chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo (CTĐT)

Mục tiêu cụ thể của CTĐT	Chuẩn đầu ra của Chương trình đào tạo											
	PLO1	PLO 2	PLO 3	PLO 4	PLO 5	PLO 6	PLO 7	PLO 8	PLO 9	PLO 10	PLO 11	PLO 12
PO1	GK	GK	PK	PK								
PO2							PS	PS	PS	PS		
PO3					GS	GS						
PO4											A	A

Ghi chú:



Kiến thức chung



Kiến thức nghề nghiệp



Thái độ

 (General knowledges)
  (Professional knowledges)
  (Attitudes)

 **GS** Kỹ năng chung
(General skills)
  **PS** Kỹ năng nghề nghiệp
(Professional skills)

Bảng 3. Ma trận thể hiện sự tương thích giữa Pos và PLOs

POs	PLOs
PO1: Đào tạo người học hiểu và áp dụng các kiến thức chung về khoa học tự nhiên, khoa học xã hội; kiến thức cơ sở và chuyên sâu của ngành công nghệ kỹ thuật cơ khí; kiến thức cơ sở về nông nghiệp, sinh học, hóa học, môi trường và thực phẩm để giải quyết các vấn đề chuyên ngành, liên ngành trong thực tế.	PLO1: Áp dụng các kiến thức cơ bản về khoa học tự nhiên và khoa học xã hội vào lĩnh vực kỹ thuật cơ khí và trong thực tế.
	PLO2: Áp dụng các kiến thức cơ sở ngành kỹ thuật cơ khí, kiến thức cơ sở về nông nghiệp, sinh học, hóa học, môi trường và thực phẩm để giải quyết các vấn đề chuyên ngành, liên ngành trong thực tế.
	PLO3: Tổng hợp và áp dụng được kiến thức chuyên ngành kỹ thuật cơ khí để tính toán, thiết kế các các hệ thống máy móc, thiết bị cơ khí nói chung, đặc biệt là các máy móc, thiết bị phục vụ cơ giới hóa nông nghiệp và chế biến.
	PLO4: Tổng hợp và áp dụng được kiến thức chuyên ngành để xây dựng kế hoạch, tổ chức và giám sát các quá trình sản xuất, chế tạo hệ thống máy móc, thiết bị cơ khí nói chung, đặc biệt là các máy móc, thiết bị phục vụ cơ giới hóa nông nghiệp và chế biến.
PO2: Đào tạo người học về kỹ năng lập luận, phân tích, đánh giá kỹ thuật chuyên môn, quản lý công nghệ; kỹ năng thiết kế, chế tạo, lắp đặt, vận hành, xây dựng qui trình bảo dưỡng các hệ thống thiết bị cơ khí nói chung, đặc biệt là các thiết bị phục	PLO7: Lên kế hoạch và thực hiện các thí nghiệm/khảo nghiệm trong lĩnh vực kỹ thuật cơ khí; Xử lý và giải thích kết quả thí nghiệm, kết quả tính toán các hệ thống máy móc, thiết bị cơ khí nói chung, đặc biệt là các máy móc, thiết bị phục vụ cơ giới hóa nông nghiệp và chế biến.

vụ cơ giới hóa nông nghiệp và chế biến.	PLO8: Thực hiện các kỹ năng chuyên môn như tính toán, thiết kế, quản lý và điều khiển các hệ thống máy móc cơ khí nói chung, đặc biệt là các thiết bị phục vụ cơ giới hóa nông nghiệp và chế biến.
	PLO9: Thực hiện các kỹ năng chuyên môn như chế tạo, vận hành, bảo dưỡng các hệ thống máy móc cơ khí nói chung, đặc biệt là các thiết bị phục vụ cơ giới hóa nông nghiệp và chế biến.
	PLO10: Phân tích, đánh giá kỹ thuật, quản lý công nghệ và truyền đạt ý tưởng chuyên môn trong lĩnh vực kỹ thuật cơ khí.
PO3: Đào tạo người học về năng lực nghiên cứu, khám phá tri thức, làm việc nhóm; năng lực Tiếng Anh và công nghệ thông tin sử dụng trong công việc chuyên môn, giao tiếp và hội nhập quốc tế.	PLO5: Sử dụng tiếng Anh và công nghệ thông tin hiệu quả để giải quyết công việc chuyên môn, giao tiếp và hội nhập quốc tế.
	PLO6: Hiểu và vận dụng các kỹ năng giao tiếp, nghiên cứu, khám phá tri thức và làm việc nhóm vào công tác chuyên môn và thích nghi với môi trường làm việc thực tế.
PO4: Rèn luyện người học về đạo đức nghề nghiệp, trách nhiệm xã hội, thái độ tôn trọng pháp luật, khả năng nắm bắt các nhu cầu và xu hướng phát triển của xã hội, và ý thức học tập suốt đời.	PLO11: Có trách nhiệm tuân thủ pháp luật, hình thành đạo đức nghề nghiệp, ý thức bảo vệ môi trường và trách nhiệm xã hội.
	PLO12: Hình thành khả năng nắm bắt các nhu cầu và xu hướng phát triển của xã hội, và ý thức học tập suốt đời.

3.4 Ma trận đối sánh chuẩn đầu ra chương trình đào tạo với khung trình độ quốc gia Việt Nam

Bảng 4. Chuẩn đầu ra theo Khung trình độ quốc gia Việt Nam bậc Đại học

Kiến thức	Kỹ năng	Mức tự chủ và chịu trách nhiệm
-----------	---------	--------------------------------

KT1: Kiến thức thực tế vững chắc, kiến thức lý thuyết sâu, rộng trong phạm vi của ngành đào tạo. KT2: Kiến thức cơ bản về khoa học xã hội, khoa học chính trị và pháp luật. KT3: Kiến thức về công nghệ thông tin đáp ứng yêu cầu công việc. KT4: Kiến thức về lập kế hoạch, tổ chức và giám sát các quá trình trong một lĩnh vực hoạt động cụ thể. KT5: Kiến thức cơ bản về quản lý, điều hành hoạt động chuyên môn.	KN1: Kỹ năng cần thiết để có thể giải quyết các vấn đề phức tạp. KN2: Kỹ năng dẫn dắt, khởi nghiệp, tạo việc làm cho mình và cho người khác. KN3: Kỹ năng phản biện, phê phán và sử dụng các giải pháp thay thế trong điều kiện môi trường không xác định hoặc thay đổi. KN4: Kỹ năng đánh giá chất lượng công việc sau khi hoàn thành và kết quả thực hiện của các thành viên trong nhóm. KN5: Kỹ năng truyền đạt vấn đề và giải pháp tới người khác tại nơi làm việc; chuyển tải, phổ biến kiến thức, kỹ năng trong việc thực hiện những nhiệm vụ cụ thể hoặc phức tạp. KN6: Có năng lực ngoại ngữ bậc 3/6 Khung năng lực ngoại ngữ của Việt Nam.	TCTN1: Làm việc độc lập hoặc làm việc theo nhóm trong điều kiện làm việc thay đổi, chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm đối với nhóm. TCTN2: Hướng dẫn, giám sát những người khác thực hiện nhiệm vụ xác định. TCTN3: Tự định hướng, đưa ra kết luận chuyên môn và có thể bảo vệ được quan điểm cá nhân. TCTN4: Lập kế hoạch, điều phối, quản lý các nguồn lực, đánh giá và cải thiện hiệu quả các hoạt động.
--	---	--

Bảng 5. Ma trận đối sánh chuẩn đầu ra chương trình đào tạo với Khung trình độ quốc gia Việt Nam

Chuẩn đầu ra	Chuẩn đầu ra theo khung trình độ Quốc gia														
	Kiến thức					Kỹ năng						Mức tự chủ và chịu trách nhiệm			
	KT1	KT2	KT3	KT4	KT5	KN1	KN2	KN3	KN4	KN5	KN6	TCTN1	TCTN2	TCTN3	TCTN4
PO 1	X	X													
PO 2				X	X	X	X		X				X		X
PO 3			X				X		X	X	X	X	X	X	
PO		X						X				X		X	X

Sinh viên tốt nghiệp đại học ngành Công nghệ Kỹ thuật Cơ khí (Chương trình nâng cao) đạt trình độ bậc 7 theo khung trình độ quốc gia. Do đó, có thể rút ngắn thời gian học tập sau đại học. Với chuẩn đầu ra ngoại ngữ B2, sinh viên sẽ có nhiều thuận lợi khi lựa chọn học tập nâng cao trình độ theo các chương trình quốc tế trong và ngoài nước. Người học có thể tiếp tục tham gia các chương trình đào tạo chuyên ngành sau đại học (Thạc sĩ, Tiến sĩ) hoặc các chương trình đào tạo đại học, sau đại học khác tương đương.

3.6 Tiêu chí tuyển sinh và điều kiện tốt nghiệp

3.6.1 Tiêu chí tuyển sinh

Hình thức tuyển sinh và điều kiện nhập học được thực hiện theo hướng dẫn của Bộ Giáo dục và Đào tạo, quy định của Trường Đại học Nông Lâm Thành phố Hồ Chí Minh.

Chi tiết về thông tin tuyển sinh và điều kiện nhập học được đăng trên website:

<https://ts.hcmuaf.edu.vn/>

3.6.2 Điều kiện tốt nghiệp

Sinh viên được trường xét và công nhận tốt nghiệp khi đáp ứng đủ các điều kiện theo quy chế đào tạo của nhà trường như sau:

- Tích lũy đủ học phần, số tín chỉ và hoàn thành các nội dung bắt buộc khác theo yêu cầu của chương trình đào tạo, đạt chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo;
- Điểm trung bình tích lũy của toàn khóa học đạt từ trung bình trở lên;
- Tại thời điểm xét tốt nghiệp không bị truy cứu trách nhiệm hình sự hoặc không đang trong thời gian bị kỷ luật ở mức đình chỉ học tập.

3.7 Chiến lược giảng dạy và học tập

Bảng 6. Tương quan giữa chiến lược, phương pháp dạy học và PLO

STT	Chiến lược dạy và học	Phương pháp dạy và học	Cách tổ chức hoạt động học	PLO
1	Dạy học hướng phát huy tính tích cực và sáng	Phương pháp thuyết trình vấn đề (Problem	- GV đặt vấn đề - GV phát biểu vấn đề - GV giải quyết vấn đề theo 2	- PLO1 - PLO2 - PLO3

	tạo của người học	solving)	logic phổ biến: quy nạp hoặc diễn dịch. - Kết luận và thảo luận (nhấn mạnh, tổng kết, liên hệ, đánh giá, kiểm tra...)	- PLO4 - PLO7 - PLO11 - PLO12
		Phương pháp giải quyết vấn đề (Problem based learning)	- Đặt vấn đề (GV tạo tình huống bài học) - Giải quyết vấn đề (GV định hướng đề SV đề xuất giải pháp và thực hiện); - Kết luận và vận dụng	- PLO1 - PLO2 - PLO3 - PLO4 - PLO7 - PLO11 - PLO12
		Phương pháp hoạt động nhóm (Group based learning)	- Lựa chọn đề tài (là trọng tâm bài học) - Chia nhóm (theo tổ hoặc theo danh sách hoặc theo thẻ bài) - Giao nhiệm vụ và giám sát nhóm làm việc - Trình bày và thảo luận	- PLO1 - PLO2 - PLO3 - PLO4 - PLO7 - PLO11 - PLO12
		Phương pháp suy nghĩ - từng cặp - chia sẻ (Think-pairshare)	- GV đưa ra thảo luận - SV cùng đọc tài liệu hoặc suy nghĩ về chủ đề, sau đó các SV ngồi bên cạnh nhau có thể trao đổi với nhau về ý kiến và kinh nghiệm của mỗi người một khoảng thời gian nhất định (khoảng vài phút), sau đó chia sẻ với cả lớp - GV phân tích và tổng kết các nội dung về chủ đề	- PLO1 - PLO2 - PLO3 - PLO4 - PLO7 - PLO11 - PLO12
2	Dạy học hướng phát huy tính tự lực, tính nghiên cứu	Thảo luận (Seminar)	Chuẩn bị (GV nêu tên chủ đề, phân công nhiệm vụ) - SV nghiên cứu và viết bài thuyết trình - Thực hiện (Bố trí không gian, GV giới thiệu và phổ biến yêu cầu của seminar, SV thuyết trình, tổ chức thảo	- PLO3 - PLO5 - PLO6 - PLO10 - PLO11 - PLO12

			luận) - Kết luận và mở rộng.	
		Tự học (Self studying)	- Xác định mục tiêu học tập, nội dung cần học - Lập kế hoạch tự học - Thực hiện theo kế hoạch - Tự thể hiện (tự trình bày lại những KT, KN đã học được) - Thảo luận trước nhóm - Tự đánh giá và tự điều chỉnh - Tổng hợp và vận dụng	- PLO6 - PLO11 - PLO12
3	Dạy học tăng cường năng lực thực hành, thực nghiệp	Dạy học qua tình huống (Case study)	- Đưa ra tình huống thực tế tại các cơ sở thực tập - Nghiên cứu tình huống - Phân tích, xử lý tình huống - Báo cáo kết quả	- PLO8 - PLO9 - PLO10 - PLO11 - PLO12
		Dạy học thông qua dự án (Project-based learning)	- Thiết kế ý tưởng dự án (gồm các bước: xác định vấn đề thực tiễn, mục tiêu dự án, nguồn hỗ trợ SV thực hiện, thiết kế công cụ đánh giá sản phẩm dự án) - Tổ chức dạy học dự án (gồm các bước: xây dựng ý tưởng dự án, quyết định chủ đề; xây dựng kế hoạch thực hiện; thực hiện dự án; báo cáo dự án và đánh giá)	- PLO7 - PLO8 - PLO9 - PLO10 - PLO11 - PLO12
		Quan sát và trải nghiệm thực tế (Field trip)	- GV xác định mục tiêu, đối tượng, cách thức quan sát và trải nghiệm - SV thực hiện quan sát và trải nghiệm (tại cơ sở thực tập) - Phản hồi - Tổng kết và vận dụng	- PLO7 - PLO10 - PLO11 - PLO12
		Dạy học qua thực hành	- GV trình bày hướng dẫn về nội dung các bài thực hành	- PLO8 - PLO9

		(Experiment)	- SV thực hiện lặp lại tương tự - SV quan sát và phân tích kết quả	- PLO10 - PLO11 - PLO12
--	--	--------------	---	---

Bảng 7. Mối liên hệ giữa phương pháp dạy học và PLO

Chiến lược và Phương pháp dạy – học	Chuẩn đầu ra chương trình đào tạo (PLOs)											
	PLO	PLO	PLO	PLO	PLO	PLO	PLO	PLO	PLO	PLO	PLO	PLO
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Dạy học hướng phát huy tính tích cực và sáng tạo của người học	X	X	X	X			X				X	X
Dạy học hướng phát huy tính tự lực, tính nghiên cứu			X		X	X				X	X	X
Dạy học tăng cường năng lực thực hành, thực nghiệp							X	X	X	X	X	X

(Đánh dấu X vào ô có liên hệ)

3.8 Các phương pháp kiểm tra đánh giá

Các phương pháp đánh giá khác nhau được xây dựng dưới dạng các Rubric (RB) tuân thủ theo hướng dẫn tại Quyết định số 4990/QĐ-ĐHNL-QLCL ngày 26/12/2022. Bộ Rubric tham khảo này dựa vào thang đánh giá Bloom và PLO (từ **Bảng 8 đến Bảng 20**), là cơ sở để các giảng viên lựa chọn khi đánh giá các học phần của CTĐT.

Bảng 8. Thang đánh giá năng lực thực hành/thí nghiệm (RB1)

Năng lực	Tiêu chí đánh giá	Mức độ đạt được			
		1	2	3	4
1. Năng lực thực hiện các kĩ thuật Phòng thí nghiệm	1.1 Thực hiện nội quy, quy định của Phòng thí nghiệm	Phân tích được nội quy và quy định nhưng chưa thực hiện đúng nội quy, quy định của Phòng thí nghiệm	Thực hiện được một số nội quy, quy định của Phòng thí nghiệm khi có sự nhắc nhở của giảng viên	Thực hiện đầy đủ các nội quy, quy định của Phòng thí nghiệm khi có sự nhắc nhở của giảng viên	Tự giác thực hiện đầy đủ các nội quy, quy định của Phòng thí nghiệm
	1.2 Sử dụng các thiết bị, dụng cụ thí nghiệm	Lựa chọn các thiết bị, dụng cụ không phù hợp với thí nghiệm	Lựa chọn đúng các dụng cụ, thiết bị nhưng lắp ráp chưa hoàn chỉnh hệ thống hoặc còn sai một số các bộ phận thiết bị, dụng cụ; các thao tác sử dụng lỏng lẻo hoặc sai các thao tác các thiết bị, dụng cụ	Lựa chọn và lắp ráp đúng các thiết bị thí nghiệm nhưng một số thao tác còn lúng túng	Độc lập thực hiện chính xác, linh hoạt các thao tác lựa chọn và lắp ráp, sử dụng các thiết bị, dụng cụ thí nghiệm. Linh hoạt, sáng tạo trong các thí nghiệm mới
2. Năng lực thực hiện các bước theo quy trình thí nghiệm	2.1 Thực hiện theo các bước của quy trình thí nghiệm	Thực hiện chưa đúng các bước của quy trình thí nghiệm, làm ảnh hưởng đến kết quả thí nghiệm	Thực hiện đúng quy trình thí nghiệm nhưng còn lúng túng	Thực hiện đúng quy trình thí nghiệm nhưng còn lúng túng	Độc lập thực hiện đúng, nhanh chóng, chính xác các bước của quy trình thí nghiệm
	2.2 Thực hiện các thao tác thí nghiệm	Thực hiện còn chưa chính xác các thao tác trong từng bước thí nghiệm	Thực hiện được đúng các thao tác trong từng bước thí nghiệm nhưng ở một số thao tác phức tạp còn lúng túng	Thực hiện được chính xác, thành thạo các thao tác trong từng bước thí nghiệm	Độc lập thực hiện đúng, nhanh chóng, chính xác các thao tác trong từng bước thí nghiệm
3. Năng lực	3.1 Xác định các	Chưa xác định được các biến	Xác định được các biến số, chỉ	Xác định được đầy đủ	Độc lập xác định được

lực thu thập dữ liệu	biến số, chỉ số cần quan sát, đo đặc	số, chỉ số cần quan sát, đo đặc	số cần quan sát, đo đặc nhưng chưa đủ hoặc còn nhầm lẫn một số biến số	các biến số, chỉ số cần quan sát, đo đặc	đầy đủ, chính xác các biến số, chỉ số cần quan sát, đo đặc
	3.2 Quan sát thu thập dữ liệu thí nghiệm	Chưa biết cách quan sát thu thập các dữ liệu thí nghiệm bằng các giác quan cũng như bằng các thiết bị hỗ	Đã biết cách quan sát hiện tượng thí nghiệm, sử dụng các thiết bị quan sát chưa thành thạo và kết quả quan sát chưa chính xác hoặc còn chưa đầy đủ	Quan sát trực tiếp bằng các giác quan hay sử dụng các thiết bị quan sát các hiện tượng thí nghiệm một cách chi tiết nên thu được kết quả đầy đủ, chính xác	Chủ động lựa chọn phương pháp, thiết bị quan sát các hiện tượng thí nghiệm một cách chi tiết và thu được kết quả đầy đủ, chính xác
	3.3 Sử dụng các dụng cụ, thiết bị thu thập số liệu định lượng	Chưa biết cách sử dụng các dụng cụ, thiết bị thu thập số liệu nên chưa thu được số liệu thí nghiệm	Sử dụng còn chưa thành thạo một số dụng cụ đo đặc đơn giản nên số liệu thu được từ thí nghiệm còn sơ sài, chưa đầy đủ	Sử dụng thành thạo các dụng cụ đo đặc để thu thập số liệu từ thí nghiệm một cách chính xác	Chủ động lựa chọn và sử dụng thành thạo các dụng cụ đo đặc để thu thập số liệu một cách chính xác
4. Năng lực xử lý số liệu	4.1 Lựa chọn các phương pháp, công cụ để xử lý số liệu thu được	Chưa lựa chọn được hoặc lựa chọn không đúng các phương pháp, công cụ để xử lý số liệu	Lựa chọn chưa đầy đủ các phương pháp, công cụ để xử lý số liệu	Lựa chọn đúng, đầy đủ các phương pháp, công cụ để xử lý số liệu thu được	Chủ động lựa chọn các phương pháp, công cụ để tối ưu hóa việc xử lý số liệu thu được
	4.2 Hiệu quả xử lý số liệu thu được	Chưa biết cách xử lý số liệu	Sử dụng các phương pháp, công cụ để xử lý số liệu còn lúng túng và sai sót	Sử dụng thành thạo các phương pháp, công cụ để xử lý số liệu thu được thu được kết quả chính xác	Độc lập sử dụng thành thạo các phương pháp, công cụ để xử lý số liệu thu được thu được kết quả chính xác
5. Năng lực phân tích kết	5.1 Giải thích mối quan hệ giữa các biến thí	Chưa hình thành được mối quan hệ giữa các biến thí nghiệm	Hình thành được nhưng chưa giải thích được mối quan hệ giữa các biến	Hình thành và giải thích chưa đầy đủ mối quan hệ giữa các biến	Hình thành và giải thích đầy đủ và khoa học mối quan hệ giữa

quả thí nghiệm sau khi xử lí số liệu	thí nghiệm đưa ra kết luận từ thí nghiệm	nên chưa đưa ra được kết luận	thí nghiệm và đưa ra chưa đầy đủ các kết luận thí nghiệm	thí nghiệm, đưa ra kết luận tổng thể từ thí nghiệm	các biến thí nghiệm, từ đó đưa ra kết luận chi tiết từ thí nghiệm
	5.2 Giải thích các tình huống xảy ra trong quá trình làm thí nghiệm	Chưa giải thích được các tình huống xảy ra trong quá trình làm thí nghiệm	Đưa ra được một số ý giải thích các tình huống xảy ra trong quá trình làm thí nghiệm, tuy nhiên, chưa chắc chắn về ý kiến của mình	Giải thích được nguyên nhân các tình huống xảy ra trong quá trình làm thí nghiệm	Giải thích đầy đủ, có khoa học về nguyên nhân các tình huống xảy ra trong quá trình làm thí nghiệm
	5.3 Đánh giá, cải tiến thí nghiệm	Chưa rút ra kinh nghiệm từ thí nghiệm và chưa đề xuất được phương án cải tiến thí nghiệm	Rút ra kinh nghiệm từ thí nghiệm nhưng cần sự gợi ý của GV, chưa đề xuất được phương án cải tiến thí nghiệm	Rút ra kinh nghiệm từ thí nghiệm và đề xuất được phương án cải tiến thí nghiệm	Đánh giá được mức độ thành công của thí nghiệm, rút ra kinh nghiệm và đề xuất phương án tối ưu hóa thí nghiệm

Bảng 9. Thang đánh giá năng lực giải quyết vấn đề (RB2)

Năng lực	Tiêu chí đánh giá	Mức độ đạt được			
		1	2	3	4
1. Năng lực phát hiện vấn đề	1.1 Phân tích, làm rõ nội dung của vấn đề	Chưa phân tích được nội dung hoặc có phân tích nội dung nhưng không liên quan đến vấn đề	Có phân tích nhưng chưa đầy đủ, chưa làm rõ nội dung kiến thức của vấn đề	Có phân tích nhưng chưa làm rõ hoàn toàn nội dung kiến thức của vấn đề	Phân tích, làm rõ nội dung của vấn đề
	1.2 Nhận ra mâu thuẫn giữa vấn đề với kiến thức đã học	Không phát hiện thấy mâu thuẫn	Phát hiện thấy mâu thuẫn nhưng chưa chỉ ra đúng nội dung trọng tâm của mâu thuẫn	Xác định được mâu thuẫn và chỉ ra đúng nội dung trọng tâm của mâu thuẫn	Xác định đúng mâu thuẫn, tìm ra những kiến thức đã học liên quan đến mâu thuẫn
	1.3 Phát biểu vấn đề thành một câu hỏi	Không phát biểu được câu hỏi hoặc câu hỏi không phản ánh đúng nội dung của vấn đề	Phát biểu được câu hỏi nhưng còn dài dòng, chưa phản ánh đầy đủ nội dung của vấn đề	Phát biểu được câu hỏi nhưng còn dài dòng	Phát biểu thành một câu hỏi ngắn gọn nêu bật nội dung của vấn đề
2. Năng lực thiết lập không gian vấn đề và hình thành giả thuyết	2.1 Thu thập, lựa chọn, sắp xếp những nội dung kiến thức liên quan đến vấn đề	Đưa ra (nói, viết, trình bày) những thông tin kiến thức nhưng hầu như không liên quan đến vấn đề cần giải quyết	Xác định được một số thông tin, kiến thức nền tảng liên quan đến vấn đề cần giải quyết nhưng chưa đầy đủ	Xác định được thông tin, kiến thức nền tảng liên quan đến vấn đề cần giải quyết	Giải thích và lý giải thỏa đáng (vẽ hình, mô tả) thông tin, kiến thức cần thiết cho mục tiêu giải quyết vấn đề
	2.2 Thiết lập mối quan hệ giữa vấn đề với các nội	Thiết lập không đúng, làm phức tạp thêm nội dung của vấn đề	Thiết lập được một số mối quan hệ nhưng chưa đầy đủ	Thiết lập được mối quan hệ giữa nội dung của vấn đề với kiến thức đã biết nhưng	Thiết lập đầy đủ mối quan hệ giữa nội dung của vấn đề với kiến thức đã

	dung kiến thức đã học			chưa đầy đủ	biết, làm cơ sở để giải thích vấn đề
	2.3 Đưa ra giả thuyết giải thích vấn đề	Đưa ra được một vài giả thuyết nhưng không phù hợp với nội dung của vấn đề	Đưa ra được một số giả thuyết, trong đó có 50% giả thuyết phù hợp, có 50% giả thuyết chưa phù hợp	Đưa ra được một số giả thuyết, trong đó có 75% giả thuyết phù hợp, có 25% giả thuyết chưa phù hợp	Đưa ra đầy đủ các giả thuyết. Tất cả các giả thuyết đưa ra đều phù hợp với nội dung của vấn đề
3. Năng lực lập kế hoạch và tiến hành giải quyết vấn đề	3.1 Đề ra các biện pháp để kiểm chứng giả thuyết	Chưa đưa ra được phương pháp hoặc đưa được một số phương pháp để kiểm chứng giả thuyết nhưng phương pháp đó không phù hợp	Đưa ra được một số phương pháp kiểm chứng giả thuyết nhưng chưa đầy đủ hoặc chưa hoàn toàn phù hợp	Đưa ra được một số phương pháp kiểm chứng giả thuyết nhưng chưa đầy đủ	Đề ra đầy đủ các phương pháp và chỉ ra được tính ưu điểm của mỗi biện pháp đó
	3.2 Tiến hành kiểm chứng giả thuyết	Chưa triển khai kiểm chứng giả thuyết hoặc đã triển khai nhưng không phù hợp	Đã tiến hành kiểm chứng giả thuyết và đã tìm ra giả thuyết đúng nhưng còn phụ thuộc nhiều vào sự gợi ý của giảng viên hoặc bạn bè	Đã tiến hành kiểm chứng giả thuyết và đã tìm ra giả thuyết đúng nhưng còn phụ thuộc vào sự gợi ý của giảng viên hoặc bạn bè	Chủ động, độc lập tiến hành kiểm chứng giả thuyết và đã tìm ra giả thuyết đúng
	3.3 Rút ra kết luận về vấn đề và hình thành kiến thức mới	Chưa đưa ra được kết luận về vấn đề mà tình huống đề cập	Đưa ra các kết luận nhưng chưa đầy đủ hoặc đưa ra đầy đủ nhưng cần sự hướng dẫn của giảng viên, của bạn bè	Đưa ra các kết luận về vấn đề, hình thành được một phần kiến thức mới	Đưa ra các kết luận đầy đủ, chi tiết của vấn đề và phát biểu kiến thức mới học được thông qua vấn đề
4. Năng lực	4.1 Tổng hợp, khái quát hóa,	Sau khi giải quyết vấn đề, chưa khái quát	Khái quát hóa được tri thức nhưng chưa đầy	Khái quát hóa được tri thức nhưng chưa	Độc lập rút ra tri thức mới và khái

đánh giá giải pháp giải quyết vấn đề, rút ra kết luận	hình thành tri thức mới	hóa được tri thức	đủ, chưa chính xác	đầy đủ	quát hóa tri thức (bằng sơ đồ, quy trình...)
	4.2 Xác nhận những kinh nghiệm thu nhận được	Chưa rút ra được kinh nghiệm khi hoàn thành giải quyết vấn đề	Rút ra được một vài kinh nghiệm nhưng chưa rõ nét	Rút ra được kinh nghiệm sau khi hoàn thành việc giải quyết vấn đề, vận dụng để giải quyết các vấn đề tổng thể	Rút ra được kinh nghiệm sau khi hoàn thành việc giải quyết vấn đề, có thể vận dụng để giải quyết các vấn đề mới nảy sinh

Bảng 10. Thang đánh giá năng lực hợp tác (RB3)

Năng lực	Tiêu chí đánh giá	Mức độ đạt được			
		1	2	3	4
1. Xác định được mục đích và lựa chọn được các phương thức hợp tác	1.1 Xác định mục đích hợp tác	Không tham gia đề xuất mục đích hợp tác để giải quyết một vấn đề	Tham gia đề xuất mục đích hợp tác để giải quyết một vấn đề, nhưng chưa mạnh dạn bảo vệ ý kiến	Tham gia đề xuất mục đích hợp tác để giải quyết một vấn đề	Chủ động x đề xuất mục đích hợp tác để giải quyết vấn đề và tích cực thảo luận trong nhóm
	1.2 Phương thức hợp tác	Không xác định được phương thức hợp tác	Có tham gia góp ý, lựa chọn hình thức làm việc nhóm	Tham gia tích cực vào việc lựa chọn hình thức làm việc nhóm với quy mô phù hợp với yêu cầu và nhiệm vụ	Chủ động đề xuất hình thức hợp tác phù hợp với hoàn cảnh, yêu cầu và nhiệm vụ đặt ra
2. Xác định được trách nhiệm và các hoạt động	2.1 Xác định trách nhiệm	Chưa xác định được các công việc mà nhóm phải làm	Dự kiến được một số công việc nhóm sẽ phải làm theo trình tự. Nhưng chưa xác định được thời gian và cách thức	Tham gia đề xuất và góp ý một số công việc nhóm sẽ phải làm theo trình tự. Nhưng chưa xác định được	Chủ động đề xuất các công việc mà nhóm phải làm và xác định rõ thời gian, cách thức tiến hành

mà bản thân có thể đảm nhiệm			tiến hành các công việc	thời gian và cách thức tiến hành các công việc	các công việc
	2.2 Xác định khả năng đóng góp của bản thân	Không xác định được khả năng đóng góp của bản thân, giao việc gì làm việc đấy	Xác định được khả năng đóng góp của bản thân nhưng chưa mạnh dạn đề xuất được công việc của mình trong quá trình hợp tác	Phân tích được các công việc cần thực hiện để hoàn thành nhiệm vụ đáp ứng được mục đích chung, đánh giá khả năng của mình có thể đóng góp thúc đẩy hoạt động của nhóm	Chủ động xác định trách nhiệm và vai trò của mình trong hoạt động chung của nhóm
3. Xác định được nhu cầu và khả năng của những người cùng hợp tác	3.1 Khả năng và nhu cầu của các thành viên	Không phân tích được khả năng của từng thành viên để tham gia đề xuất phương án phân công công việc	Phân tích được khả năng của một số thành viên để tham gia đề xuất phương án phân công công việc. Nhưng chưa tích cực trong quá trình thảo luận	Phân tích được khả năng của một số thành viên và tích cực tham gia đề xuất phương án phân công công việc. Nhưng chưa hoàn toàn quan tâm đến nhu cầu làm việc của các thành viên	Phân tích được khả năng của các thành viên và tích cực tham gia đề xuất phương án phân công công việc. Quan tâm đến nhu cầu làm việc của các thành viên
	3.2 Phân công nhiệm vụ phù hợp	Thụ động, không dự kiến được phương án phân công nhiệm vụ hợp lý; chưa quan tâm đến việc tổ chức hoạt động hợp tác của nhóm	Tham gia góp ý phương án phân công nhiệm vụ hợp lý; chưa tham gia tổ chức tốt hoạt động hợp tác của nhóm	Tham gia góp ý phương án phân công nhiệm vụ hợp lý; có tham gia hoạt động hợp tác của nhóm	Dự kiến được phương án phân công nhiệm vụ hợp lý; tổ chức tốt hoạt động hợp tác của nhóm
4. Tổ	4.1	Không/chưa	Hoàn thành	Hoàn thành tốt	Chủ động hoàn

chức và thuyết phục người khác cùng hoàn thành công việc	Thực hiện nhiệm vụ của bản thân	hoàn thành nhiệm vụ. Chưa biết cách theo dõi tiến độ hoàn thành công việc của bản thân	nhiệm vụ của mình. Chưa biết cách theo dõi tiến độ hoàn thành công việc của bản thân	nhiệm vụ. Biết cách theo dõi tiến độ hoàn thành công việc của bản thân	thành tốt nhiệm vụ. Theo dõi tiến độ hoàn thành công việc của bản thân và có thể điều hoà hoạt động phối hợp của nhóm
	4.2 Kích lệ thành viên	Chưa biết lắng nghe ý kiến người khác, bảo thủ và dễ nổi nóng khi thể hiện ý kiến không đồng tình của bản thân	Biết lắng nghe ý kiến người khác, bảo thủ và dễ nổi nóng khi thể hiện ý kiến không đồng tình của bản thân. Chưa biết cách kích lệ thành viên khác	Biết lắng nghe ý kiến người khác, nhưng chưa khéo léo khi thể hiện ý kiến không đồng tình của bản thân	Khiêm tốn tiếp thu sự góp ý và nhiệt tình chia sẻ, hỗ trợ, động viên các thành viên kh
5. Rút kinh nghiệm, đánh giá kết quả hoạt động	5.1 Báo cáo kết quả thực hiện	- Tổng hợp thiếu nhiều ý kiến, không hoàn toàn đảm bảo mục đích hoạt động hợp tác - Trình bày kết quả hoạt động hợp tác không khoa học	- Lựa chọn, tổng hợp tương đối đầy đủ ý kiến của các thành viên đáp ứng mục đích đặt ra - Chọn ngôn ngữ, cách trình bày tương đối khoa học, hợp lí	- Lựa chọn, tổng hợp đầy đủ ý kiến của các thành viên đáp ứng mục đích đặt ra - Chọn ngôn ngữ, cách trình bày khoa học, hợp lí	- Tổng hợp đầy đủ các ý kiến của các thành viên và chất lọc những ý kiến phù hợp nhất, đáp ứng mục đích đặt ra - Ngôn ngữ, cách trình bày khoa học, hợp lí, ngắn gọn, súc tích
	5.2 Kỹ năng đánh giá lẫn nhau	Không đánh giá được người khác, nhóm khác	Đánh giá còn thiếu chính xác và còn dựa trên cảm tính cá nhân	Đánh giá chính xác nhưng đôi khi còn dựa trên cảm tính cá nhân	Đánh giá chính xác, công bằng, công khai, khách quan của người khác, nhóm khác
	5.3 Rút kinh nghiệm	Không rút ra được kinh nghiệm gì cho bản thân, không tham	Rút kinh nghiệm cho bản thân và có góp ý cho người khác nhưng chưa tích	Rút ra được kinh nghiệm hữu ích cho bản thân và góp ý tích cực	Rút ra được bài học kinh Phân tích được điểm mạnh, điểm yếu của bản

	hợp tác	gia góp ý cho người khác	cực	cho từng người trong nhóm	thân và các thành viên trong nhóm để phát triển trong những bài sau
--	---------	--------------------------	-----	---------------------------	---

Bảng 11. Thang đánh giá năng lực học tập suốt đời (RB4)

Tiêu chí đánh giá	Mức độ đạt được			
	1	2	3	4
1. Sự chủ động trong học tập	Chưa quan tâm đến môn học, cần giảng viên thường xuyên nhắc nhở trong quá trình học tập	Có quan tâm đến môn học nhưng vẫn cần giảng viên nhắc nhở trong quá trình học tập	Có hứng thú với môn học, tự giác hoàn thành những nhiệm vụ học tập do giảng viên đề ra	Thể hiện sự đam mê với môn học. Chủ động tìm hiểu, khám phá thêm những kiến thức, thông tin liên quan đến môn học
2. Sự độc lập trong phát triển bản thân	Chưa quan tâm đến việc mở rộng kiến thức ngoài lớp học	Có sự quan tâm đến việc mở rộng kiến thức ngoài lớp học. Tham gia vào những khóa học ngoài khung chương trình đào tạo, tuy nhiên chưa có sự chủ động	Có sự quan tâm đến các cơ hội học tập mở rộng. Sẵn sàng tham gia vào những chương trình đào tạo ngoài khung chương trình của ngành học khi có cơ hội	Hình thành động lực phát triển năng lực bản thân rõ ràng. Chủ động tìm kiếm cơ hội tham gia vào những chương trình đào tạo ngoài khung chương trình của ngành học
3. Khả năng ứng dụng kiến thức vào giải quyết vấn đề	Chưa xác định được nội dung kiến thức và kỹ năng đã học liên quan đến vấn đề và không áp dụng được vào việc giải quyết vấn đề	Xác định được nội dung kiến thức và kỹ năng đã học liên quan đến vấn đề nhưng chưa vận dụng được để giải quyết vấn đề	Xác định được nội dung kiến thức và kỹ năng đã học liên quan đến vấn đề. Có thể áp dụng những kiến thức và kỹ năng này để giải quyết các vấn đề mới	Xác định nhanh nội dung kiến thức và kỹ năng đã học liên quan đến vấn đề. Áp dụng những kiến thức và kỹ năng này để giải quyết vấn đề theo cách thức/phương pháp mới lạ và sáng tạo
4. Học tập thường xuyên	Không nhận thấy vai trò của học tập	Nhận thấy sự vai trò của học tập thường xuyên	Nhìn nhận được sự cần thiết phải học tập	Hiểu rõ về sự cần thiết phải học tập thường xuyên. Phân

	thường xuyên (chính thức và không chính thức); chưa xác định được cách học	nhưng chưa xác định các hình thức học tập thường xuyên phù hợp	thường xuyên, xác định được các hình thức học tập nhưng vẫn bỏ sót một số yếu tố ảnh hưởng đến các hình thức học tập	tích rõ những yếu tố ảnh hưởng đến sự thành công của các hình thức học tập. Lựa chọn được những cách thức học tập phù hợp
5. Xây dựng kế hoạch nghề nghiệp ngắn/dài hạn	Mô tả mơ hồ về mục tiêu nghề nghiệp, chưa xây dựng được kế hoạch thực tế để đạt được mục tiêu	Mô tả được mục tiêu nghề nghiệp sau khi tốt nghiệp, nhưng chưa xây dựng được kế hoạch ngắn hạn và dài hạn hoặc kế hoạch thực hiện còn thiếu tính thực tế	Mô tả được mục tiêu nghề nghiệp thực tế ngắn và dài hạn, xây dựng được kế hoạch để đáp ứng những mục tiêu này	Mô tả được mục tiêu nghề nghiệp ngắn và dài hạn, xây dựng được kế hoạch kỹ lưỡng và chu đáo để đạt được mục tiêu

Bảng 12. Thang đánh giá năng lực báo cáo/thuyết trình (RB5)

Tiêu chí đánh giá	Mức độ đạt được				
	1	2	3	4	5
Nội dung bài báo cáo (30%)	Chưa trình bày rõ chủ đề báo cáo	Tập trung nhiều vào khái quát mà chưa đi vào chi tiết	Cơ bản trình bày được chủ đề báo cáo	Lựa chọn được những nội dung phù hợp nhưng chưa làm rõ chủ đề báo cáo	Trình bày rõ chủ đề báo cáo và những nội dung chi tiết của bài báo cáo
Slide (20%)	Khó nhìn thấy chữ trong slide do độ tương phản thấp và quá nhiều chữ trong 1 slide	Độ tương phản cao nhưng kích thước chữ nhỏ do quá nhiều nội dung trong 1 slide	- Sử dụng màu sắc chữ và nền chưa phù hợp làm giảm độ tương phản - Kích cỡ chữ phù hợp	- Sử dụng màu sắc chữ và nền phù hợp làm tăng độ tương phản - Kích cỡ chữ phù hợp	- Trình bày đẹp và độ tương phản cao - Áp dụng quy tắc 7 x 7 trong trình chiếu
	Không có công cụ trực quan	Sử dụng một vài công cụ trực quan hỗ trợ nhưng không rõ ràng, chất lượng thấp và không thể hiện rõ ý nghĩa	Sử dụng đủ các công cụ trực quan cơ bản	Phân phối hợp lý giữa hình ảnh và video trong bài trình chiếu	Sử dụng công cụ trực quan đẹp, rõ ràng, phù hợp với nội dung và có ý nghĩa
Tác phong trình bày (40%)	Không có phần giới thiệu	Giới thiệu đúng đối tượng nhưng dài dòng và không đầy đủ	Giới thiệu đối tượng chính xác và giới thiệu hấp dẫn	Phần giới thiệu thú vị, cuốn hút	Phần giới thiệu hấp dẫn, bất ngờ và sáng tạo
	Giọng nói quá nhỏ để theo dõi	Giọng nói rõ ràng nhưng thường bị lấp dỗi	Giọng nói to, rõ ràng, trôi chảy nhưng đơn điệu và buồn tẻ	Giọng nói to, rõ ràng, lưu loát và truyền cảm	Giọng nói to, rõ ràng, lưu loát và thu hút
	Chỉ đứng một chỗ,	Có di chuyển nhưng không	Có di chuyển và bao quát	Có di chuyển và bao quát	Có di chuyển và bao quát

	không bao quát lớp không có sự tương tác với người nghe	bao quát lớp, chỉ có một vài tương tác nhỏ với người nghe	lớp. Tương tác nhiều với người nghe nhưng không hiệu quả	lớp. Sử dụng nhiều hình thức tương tác và khiến người nghe thích thú	lớp. Sử dụng nhiều hình thức tương tác và khiến người nghe thích thú và cùng tham gia vào buổi thuyết trình
	Thể hiện sự nhút nhát, không tự tin, hay gãi đầu gãi tai	Tự tin nhưng vẫn bối rối khi giải quyết vấn đề	Tự tin nhưng thiếu nhiệt tình khi trả lời câu hỏi	Điềm tĩnh, tự tin nhưng thiếu nhiệt tình, sôi nổi khi trả lời câu hỏi	Điềm tĩnh, tự tin, nhiệt tình, sôi nổi khi trả lời câu hỏi của người nghe
Quản lý thời gian (10%)	Phân phối thời gian không phù hợp giữa các nội dung. Thời gian báo cáo khác nhiều so với dự kiến (>50%)	Thời gian báo cáo dài hoặc ngắn hơn dự kiến 20 - 40%	Thời gian báo cáo dài hoặc ngắn hơn dự kiến 10 - 20%	Thời gian báo cáo dài hoặc ngắn hơn dự kiến 5 - 10%	Phân phối thời gian hợp lý giữa các nội dung. Tuân thủ thời gian dự kiến

Bảng 13. Thang đánh giá mức độ thực hiện bài tập về nhà (RB6)

Tiêu chí đánh giá	Mức độ đạt được			
	1	2	3	4
Khối lượng hoàn thành (40%)	Hoàn thành 30% khối lượng bài tập	Hoàn thành 50% khối lượng bài tập	Hoàn thành 70% khối lượng bài tập	Hoàn thành 100% khối lượng bài tập
Độ chính xác của kiến thức (60%)	Chính xác dưới 50%	Chính xác 50 - 69%	Chính xác 70 - 89%	Chính xác trên 90

Bảng 14. Thang đánh giá năng lực khởi nghiệp (RB7)

Tiêu chí đánh giá	Mức độ đạt được			
	1	2	3	4
1. Sự quan tâm đến khởi nghiệp	Thờ ơ, chưa quan tâm đến khởi nghiệp	Có quan tâm đến khởi nghiệp	Có quan tâm đến khởi nghiệp, có mong muốn khởi nghiệp	Quan tâm sâu sắc đến khởi nghiệp, tìm tòi để kết nối những kiến thức của môn học vào khởi nghiệp
2. Đánh giá các yếu tố ảnh hưởng đến khởi nghiệp	Chưa chỉ ra được những yếu tố ảnh hưởng đến khởi nghiệp	Chỉ ra được những yếu tố ảnh hưởng đến khởi nghiệp nhưng chưa đầy đủ	Chỉ ra được đầy đủ những yếu tố ảnh hưởng đến khởi nghiệp, phân tích được tầm quan trọng của từng yếu tố	Đánh giá được đầy đủ và chính xác các yếu tố ảnh hưởng đến khởi nghiệp. Lên được ma trận SWOT phân tích
3. Ý tưởng khởi nghiệp	Chưa hình thành được ý tưởng khởi nghiệp	Đã hình thành ý tưởng khởi nghiệp nhưng chưa có tính thực tiễn	Đã hình thành ý tưởng khởi nghiệp nhưng cần thêm 1 vài góp ý	Hình thành ý tưởng khởi nghiệp có tính thực tiễn cao
4. Xây dựng ý tưởng kinh doanh	Chưa trình bày được kế hoạch kinh doanh	Trình bày khái quát về kế hoạch kinh doanh, chưa làm rõ kế hoạch chi tiết	Trình bày rõ kế hoạch kinh doanh nhưng còn thiếu một số thông tin	Trình bày đầy đủ và rõ ràng kế hoạch kinh doanh bao gồm: lý do khởi nghiệp, hoạt động cơ bản, trọng tâm của doanh nghiệp, hàng hóa/dịch vụ được cung cấp, khảo sát thị trường, lựa chọn địa điểm...
5. Phân tích cơ hội phát triển	Cung cấp một số thông tin không đầy đủ về quy mô và sự phát triển của lĩnh vực kinh doanh, cơ hội và mối đe dọa trong lĩnh vực, triển vọng chung cho lĩnh vực	Cung cấp khá đầy đủ thông tin về quy mô và sự phát triển của lĩnh vực kinh doanh, cơ hội và mối đe dọa trong lĩnh vực, triển vọng chung cho lĩnh vực	Cung cấp khá đầy đủ thông tin về quy mô và sự phát triển của lĩnh vực kinh doanh, cơ hội và mối đe dọa trong lĩnh vực, triển vọng chung cho lĩnh vực	Cung cấp đầy đủ thông tin về quy mô và sự phát triển của lĩnh vực kinh doanh, cơ hội và mối đe dọa trong lĩnh vực, triển vọng chung cho lĩnh vực, các đối thủ cạnh tranh. Đề xuất

	vực, các đối thủ cạnh tranh. Chưa đề xuất được sản phẩm/dịch vụ khác biệt với những cơ sở kinh doanh khác	vực, các đối thủ cạnh tranh. Chưa đề xuất được sản phẩm/dịch vụ khác biệt với những cơ sở kinh doanh khác	vực, các đối thủ cạnh tranh. Đề xuất được sản phẩm/dịch vụ khác biệt với những cơ sở kinh doanh khác	được sản phẩm/dịch vụ khác biệt với những cơ sở kinh doanh khác. Phân tích được thế mạnh của sản phẩm/dịch vụ mới đó
--	---	---	--	--

Bảng 15. Thang đánh giá mức độ tham gia lớp học (RB8)

Tiêu chí đánh giá	Mức độ đạt được			
	1	2	3	4
Tính chuyên cần (40%)	Sinh viên vắng học nhiều hơn 2 buổi có phép	Sinh viên vắng học 2 buổi có phép	Sinh viên vắng học 1 buổi có phép	Sinh viên tham gia đầy đủ các buổi học
Đúng giờ (30%)	Sinh viên ít khi đi học đúng giờ hoặc đến lớp sớm (đi học muộn 4 lần trở lên)	Sinh viên thỉnh thoảng đi học đúng giờ (đi học muộn 3 lần), và hiếm khi đến lớp sớm	Sinh viên thường đi học đúng giờ hoặc đến lớp sớm (đi học muộn 1-2 lần)	Sinh viên luôn đi học đúng giờ và thường đến lớp sớm
Mức độ tham gia và thái độ học tập (20%)	Sinh viên hiếm khi tham gia thảo luận/phát biểu xây dựng bài trên lớp hoặc đặt câu hỏi tương tác với thầy cô và bạn học. Sinh viên chỉ trả lời câu hỏi khi được GV yêu cầu đích danh	Sinh viên thỉnh thoảng tham gia thảo luận/phát biểu xây dựng bài mà không cần sự nhắc nhở của giảng viên. Sinh viên không tham gia làm việc nhóm trong lớp	Sinh viên thường xuyên tham gia thảo luận/phát biểu xây dựng bài và đặt câu hỏi tương tác với thầy cô và bạn học	Sinh viên có chính kiến, quan điểm riêng khi tham gia thảo luận/phát biểu xây dựng bài, tham gia đầy đủ và tích cực vào tất cả các buổi học, làm việc và hợp tác tốt với bạn học

Bảng 16. Thang đánh giá năng lực phản biện (RB9)

Tiêu chí đánh giá	Mức độ đạt được
-------------------	-----------------

giá	1	2	3	4
Phát hiện vấn đề	Không phát hiện vấn đề	Vấn đề chưa được phát hiện rõ ràng	Vấn đề được phát hiện rõ ràng	Vấn đề được phát hiện rất rõ ràng
Lý giải tính bất hợp lý	Chưa lý giải tính bất hợp lý	Lý giải một phần tính bất hợp lý	Lý giải tính bất hợp lý	Lý giải hoàn toàn tính bất hợp lý
Thái độ tranh luận	Thái độ tranh luận không hợp tác, căng thẳng	Thái độ tranh luận có hợp tác	Thái độ tranh luận hợp tác, dễ chịu	Thái độ tranh luận rõ ràng, hợp tác và dễ chịu
Mức độ phù hợp của giải pháp đưa ra	Mức độ phù hợp của giải pháp đưa ra	Mức độ phù hợp của giải pháp đưa ra	Mức độ phù hợp của giải pháp đưa ra	Mức độ phù hợp của giải pháp đưa ra

Bảng 17. Thang đánh giá năng lực sáng tạo (RB10)

Tiêu chí đánh giá	Mức độ đạt được			
	1	2	3	4
Sự thông thạo	Không sản sinh nhiều ý tưởng ở lĩnh vực ngôn ngữ, sơ đồ hình ảnh hay hành động	Sản sinh hạn chế ý tưởng ở lĩnh vực ngôn ngữ, sơ đồ hình ảnh hay hành động	Sản sinh nhiều ý tưởng ở lĩnh vực ngôn ngữ, sơ đồ hình ảnh hay hành động	Sản sinh đa dạng ý tưởng ở lĩnh vực ngôn ngữ, sơ đồ hình ảnh hay hành động
Linh hoạt	Không sản sinh nhiều ý tưởng từ nhiều lĩnh vực và dễ dàng chuyển đổi giữa các lĩnh vực	Sản sinh hạn chế ý tưởng từ nhiều lĩnh vực và dễ dàng chuyển đổi giữa các lĩnh vực	Sản sinh nhiều ý tưởng từ nhiều lĩnh vực và dễ dàng chuyển đổi giữa các lĩnh vực	Sản sinh đa dạng ý tưởng từ nhiều lĩnh vực và dễ dàng chuyển đổi giữa các lĩnh vực
Mới, nguyên bản	Không sản sinh các ý tưởng hiếm, độc đáo	Sản sinh các ý tưởng khá độc đáo	Sản sinh các ý tưởng độc đáo	Sản sinh các ý tưởng rất hiếm, độc đáo
Tính rõ ràng của tình tiết	Làm rõ các ý tưởng	Gọt rửa, làm rõ các ý tưởng	Phát triển, gọt rửa, làm rõ các ý tưởng	Phát triển, gọt rửa, làm rõ các ý tưởng

Tính trù tuợng	Không cảm nhận sự cần thiết của vấn đề, mức độ trù tuợng	Cảm nhận được sự cần thiết của vấn đề, mức độ trù tuợng	Cảm nhận tốt sự cần thiết của vấn đề, mức độ trù tuợng	Cảm nhận rất tốt sự cần thiết của vấn đề, mức độ trù tuợng
Sự cởi mở, tìm tòi câu hỏi, vấn đề	Chưa cởi mở với các câu hỏi chưa được trả lời, vấn đề chưa được giải quyết và làm việc với các thông tin từ nhiều góc nhìn khác nhau	Có cởi mở với các câu hỏi chưa được trả lời, vấn đề chưa được giải quyết và làm việc với các thông tin từ nhiều góc nhìn khác nhau	Cởi mở với các câu hỏi chưa được trả lời, vấn đề chưa được giải quyết và làm việc với các thông tin từ nhiều góc nhìn khác nhau	Rất cởi mở với các câu hỏi chưa được trả lời, vấn đề chưa được giải quyết và làm việc với các thông tin từ nhiều góc nhìn khác nhau

Bảng 18. Thang đánh giá khóa luận tốt nghiệp (RB11)

a. Rubric đánh giá dành cho giảng viên hướng dẫn

Tiêu chí đánh giá	Mức độ đạt được			
	1	2	3	4
Hình thành và phát triển ý tưởng nghiên cứu	Không có đóng góp gì vào việc xây dựng ý tưởng	Có thảo luận và đóng góp ý tưởng dựa trên gợi ý của cán bộ hướng dẫn	Chủ động thảo luận và tự xây dựng mục tiêu dựa trên gợi ý của GVHD	Chủ động đề xuất ý tưởng và mục tiêu của khóa luận có tính mới/sáng tạo
Xây dựng đề cương phù hợp với mục tiêu đặt ra	Không xây dựng đề cương khóa luận. Không có kế hoạch làm việc	Đề cương khóa luận không phù hợp với mục tiêu cốt lõi Kế hoạch làm việc chưa chi tiết và thiếu phương án dự phòng	Đề cương khóa luận phù hợp với mục tiêu nhưng chưa chi tiết Kế hoạch làm việc chi tiết nhưng phương án dự phòng không hợp lý	Đề cương khóa luận chi tiết và phù hợp với mục tiêu Kế hoạch làm việc chi tiết với các phương án dự phòng hợp lý
Kiên trì và cam kết thực hiện khóa luận một cách hiệu quả	Không có động lực thực hiện khóa luận, không làm thí nghiệm và liên	Thiếu tập trung thực hiện khóa luận và có xu hướng bỏ cuộc	Có động lực thực hiện khóa luận, chủ động vượt qua các trở ngại với sự	Hứng thú và chủ động vượt qua các trở ngại xuyên suốt quá trình thực hiện

	hệ với GVHD		giúp đỡ của GVHD	khoá luận
Sự tương tác giữa sinh viên và GVHD	Không trao đổi với GVHD trong suốt quá trình thực hiện khoá luận	Không chủ động liên hệ với GVHD	Chủ động tìm gặp GVHD	Chủ động tìm gặp CBHD để thảo luận các khó khăn của đề tài và đề xuất phương án giải quyết
Tổ chức sắp xếp và thực hiện thí nghiệm	Không thể tổ chức sắp xếp và thực hiện thí nghiệm	Có thể thực hiện thí nghiệm nhưng chưa tổ chức sắp xếp hợp lý	Tổ chức sắp xếp và thực hiện thí nghiệm một cách độc lập	Tổ chức sắp xếp, thực hiện thí nghiệm một cách độc lập và dự đoán trước các tình huống bất lợi có thể xảy ra
Thu nhận kết quả và xử lý số liệu thực nghiệm hợp lý	Không biết cách sử dụng dữ liệu, không biết dùng các phần mềm xử lý số liệu	Có thể sắp xếp và kiểm sơ bộ số liệu. Tuy nhiên không có khả năng nhận xét kết quả thu thập được	Có thể sắp xếp dữ liệu, kiểm tra và phân tích dữ liệu ở mức cơ bản. Nhận xét được kết quả	Có thể sắp xếp và kiểm tra toàn bộ dữ liệu, có thể thực hiện phân tích dữ liệu nâng cao. Nhận xét được kết quả. So sánh với kết quả của các thí nghiệm tương đương
Phân tích và biện luận các kết quả thu được	Không phân tích và biện luận được các kết quả thu được	Có phân tích và biện luận các kết quả thu được, tuy nhiên các phân tích và biện luận chưa được rõ ràng và hợp lý	Phân tích và biện luận các kết quả thu được rõ ràng và hợp lý	Phân tích và biện luận các kết quả thu được rõ ràng và hợp lý. Có những ý tưởng phân tích và biện luận mới
Các ý tưởng đề xuất để phát triển các kết quả nghiên cứu thành một quy trình/ mô hình	Không có ý tưởng đề xuất để phát triển các kết quả nghiên cứu thành một quy trình/ mô hình	Ý tưởng đề xuất để phát triển các kết quả nghiên cứu thành một quy trình/mô hình thực nghiệm	Ý tưởng đề xuất để phát triển các kết quả nghiên cứu thành một quy trình/ mô hình thực nghiệm rõ	Ý tưởng đề xuất để phát triển các kết quả nghiên cứu thành một quy trình/mô hình thực nghiệm rõ

thực nghiệm	thực nghiệm	chưa rõ ràng	ràng và hợp lý	ràng, hợp lý và khả quan
Tài liệu tham khảo được trích dẫn một cách hợp lý	Không trình bày TLTK theo quy định. Không trích dẫn TLTK	Trình bày TLTK theo quy định, nhưng vẫn còn 20% sai sót. Trích dẫn không đầy đủ TLTK	Trình bày TLTK theo quy định. Trích dẫn TLTK hợp lý	Trình bày TLTK theo quy định. Trích dẫn TLTK hợp lý, tin cậy
Bài báo cáo được trình bày đúng văn phong, ngữ pháp	Mắc trên 20 lỗi chính tả, ngữ pháp và định dạng văn bản. Không chú thích hình ảnh, bảng biểu, đồ thị, biểu đồ	Mắc 10-20 lỗi chính tả, ngữ pháp và định dạng văn bản nhưng không biết cách sử dụng văn phong khoa học Chú thích hình ảnh, bảng biểu, đồ thị, biểu đồ chưa đầy đủ, chưa đúng quy định	Mắc dưới 10 lỗi chính tả, ngữ pháp và định dạng văn bản, sử dụng hợp lý văn phong khoa học nhưng còn lỗi trong việc sử dụng thuật ngữ chuyên ngành. Chú thích hình ảnh, bảng biểu, đồ thị, biểu đồ đầy đủ nhưng chưa đúng quy định	Hầu như không mắc lỗi chính tả, ngữ pháp và định dạng văn bản sử dụng hợp lý văn phong khoa học và thuật ngữ chuyên ngành Chú thích hình ảnh, bảng biểu, đồ thị, biểu đồ đúng quy định

b. Rubric đánh giá dành cho giảng viên phản biện và Hội đồng đánh giá

Tiêu chí đánh giá	Mức độ đạt được			
	1	2	3	4
Bố cục và trình bày hợp lý theo quy định	Không tuân thủ qui định về bố cục của một bài khoá luận tốt nghiệp	Trình bày đúng bố cục của một khoá luận nhưng nội dung của từng phần được sắp xếp chưa hợp lý	Trình bày đúng bố cục của một khoá luận, phần lớn nội dung các phần rõ ràng và hợp lý	Trình bày đúng bố cục của một khoá luận, nội dung tất cả các phần rõ ràng, hợp lý, chi tiết
Mục tiêu nghiên cứu rõ ràng và phù	Mục tiêu nghiên cứu không rõ ràng	Mục tiêu nghiên cứu không rõ ràng,	Mục tiêu nghiên cứu rõ ràng và phù	Mục tiêu nghiên cứu không rõ ràng

hợp; đề tài có ý nghĩa khoa học và thực tiễn	và phù hợp hợp với tên đề tài; đề tài không có ý nghĩa khoa học và thực tiễn	nhưng chưa phù hợp hợp với tên đề tài; đề tài có ý nghĩa khoa học và thực tiễn	hợp hợp với tên đề tài; đề tài có ý nghĩa khoa học	và phù hợp hợp với tên đề tài; đề tài có ý nghĩa khoa học và thực tiễn
Nội dung nghiên cứu gắn liền với mục tiêu, đầy đủ và phù hợp	Nội dung nghiên cứu không gắn liền với mục tiêu	Nội dung nghiên cứu gắn liền với mục tiêu, nhưng chưa đầy đủ và phù hợp	Nội dung nghiên cứu gắn liền với mục tiêu và đầy đủ, nhưng chưa phù hợp	Nội dung nghiên cứu gắn liền với mục tiêu, đầy đủ và phù hợp
Vật liệu và phương pháp thí nghiệm phù hợp với mục tiêu đề tài	Không thể chọn lựa vật liệu, phương pháp và bố trí thí nghiệm	Chọn lựa vật liệu chưa phù hợp. Phương pháp và bố trí thí nghiệm chưa phù hợp với mục tiêu đề tài	Chọn được vật liệu. Phương pháp và bố trí thí nghiệm chưa hoàn toàn phù hợp với mục tiêu đề tài	Chọn được vật liệu. Phương pháp và bố trí thí nghiệm phù hợp với mục tiêu đề tài
Thu nhận kết quả và xử lý số liệu thực nghiệm hợp lý	Không biết cách sử dụng dữ liệu, không biết dùng các phần mềm xử lý số liệu	Có thể sắp xếp và kiểm sơ bộ số liệu. Tuy nhiên không có khả năng nhận xét kết quả thu thập được	Có thể sắp xếp dữ liệu, kiểm tra và phân tích dữ liệu ở mức cơ bản. Nhận xét được kết quả	Có thể sắp xếp và kiểm tra toàn bộ dữ liệu, có thể thực hiện phân tích dữ liệu nâng cao. Nhận xét được kết quả. So sánh với kết quả của các thí nghiệm tương đương
Phân tích và biện luận các kết quả thu được hợp lý	Không phân tích và biện luận được các kết quả thu được	Có phân tích và biện luận các kết quả thu được, tuy nhiên các phân tích và biện luận chưa được rõ ràng và hợp lý	Phân tích và biện luận các kết quả thu được rõ ràng và hợp lý	Phân tích và biện luận các kết quả thu được rõ ràng và hợp lý. Có những ý tưởng phân tích và biện luận mới
Các ý tưởng đề xuất để phát triển các kết	Không có ý tưởng đề xuất để phát triển	Ý tưởng đề xuất để phát triển các kết	Ý tưởng đề xuất để phát triển các kết	Ý tưởng đề xuất để phát triển các kết

quả nghiên cứu thành một quy trình/mô hình thực nghiệm hợp lý	các kết quả nghiên cứu thành một quy trình/mô hình thực nghiệm	quả nghiên cứu thành một quy trình/mô hình thực nghiệm chưa rõ ràng	quả nghiên cứu thành một quy trình/mô hình thực nghiệm rõ ràng và hợp lý	quả nghiên cứu thành một quy trình/mô hình thực nghiệm rõ ràng, hợp lý và khả quan
Tài liệu tham khảo được trích dẫn một cách hợp lý	Không trình bày TLTK theo quy định. Không trích dẫn TLTK	Trình bày TLTK theo quy định, nhưng vẫn còn tiếng sai sót. Trích dẫn không đầy đủ TLTK	Trình bày TLTK theo quy định. Trích dẫn TLTK hợp lý	Trình bày TLTK theo quy định. Trích dẫn TLTK hợp lý, tin cậy
Báo cáo được trình bày đúng văn phong, ngữ pháp	Mắc trên 20 lỗi chính tả, ngữ pháp và định dạng văn bản. Không chú thích hình ảnh, bảng biểu, đồ thị, biểu đồ	Mắc 10-20 lỗi chính tả, ngữ pháp và định dạng văn bản nhưng không biết cách sử dụng văn phong khoa học. Chú thích hình ảnh, bảng biểu, đồ thị, biểu đồ chưa đầy đủ, chưa đúng quy định	Mắc dưới 10 lỗi chính tả, ngữ pháp và định dạng văn bản, sử dụng hợp lý văn phong khoa học nhưng còn lỗi trong việc sử dụng thuật ngữ chuyên ngành. Chú thích hình ảnh, bảng biểu, đồ thị, biểu đồ đầy đủ nhưng chưa đúng quy định	Hầu như không mắc lỗi chính tả, ngữ pháp và định dạng văn bản sử dụng hợp lý văn phong khoa học và thuật ngữ chuyên ngành. Chú thích hình ảnh, bảng biểu, đồ thị, biểu đồ đúng quy định
Trả lời câu hỏi của PB	Không trả lời được các câu hỏi của PB	Trả lời đúng nhưng chưa đầy đủ đối với các câu hỏi của PB	Trả lời đúng và đầy đủ đối với các câu hỏi của PB	Trả lời thuyết phục đối với các câu hỏi của PB

Bảng 19. Thang đánh giá thực tập tốt nghiệp (RB12)

a. Rubric đánh giá của Hội đồng

Tiêu chí đánh giá	Mức độ đạt được			
	Xuất sắc (9-10)	Tốt (7-8)	Đạt (4-6)	Không đạt (<4)

Nhận thức nghề nghiệp và tính trung thực	- Đam mê với chủ đề thực tập - Có trách nhiệm cao với công việc được giao - Trung thực trong báo cáo công việc	- Đam mê với chủ đề thực tập - Có trách nhiệm với công việc được giao - Trung thực trong báo cáo công vi	- Chưa thực sự đam mê với chủ đề thực tập - Có trách nhiệm với công việc được giao - Trung thực trong báo cáo công việc	- Không đam mê với chủ đề thực tập - Không có trách nhiệm với công việc được giao - Có thái độ không trung thực trong báo cáo công việc
Tuân thủ các quy định về hình thức và nội dung báo cáo	- Trình bày đúng định dạng quy định, cân đối giữa các phần. - Nội dung đầy đủ và phù hợp với yêu cầu học phần	- Trình bày đúng định dạng quy định, tương đối cân đối giữa các phần. - Nội dung đầy đủ và phù hợp với yêu cầu học phần	- Trình bày đúng định dạng quy định, thiếu sự cân đối giữa các phần. - Nội dung tương đối đầy đủ và phù hợp với yêu cầu học phần	- Trình bày không đúng theo định dạng quy định, thiếu sự cân đối giữa các phần. - Nội dung không đầy đủ và phù hợp với yêu cầu học phần
Xây dựng đề cương thực tập	Rất đầy đủ và phù hợp với yêu cầu của học phần	Đầy đủ và phù hợp với yêu cầu của học phần	Tương đối đầy đủ và phù hợp với yêu cầu của học phần	Không đầy đủ và phù hợp với yêu cầu của học phần
Kiến thức chuyên môn liên quan đến nội dung thực tập	Tương đương mức 4 của thang Bloom trở lên	Tương đương mức 3 của thang Bloom	Tương đương mức 2 của thang Bloom	Tương đương mức 1 của thang Bloom
Khả năng liên hệ và vận dụng kiến thức vào thực tế công việc	Có khả năng liên hệ và vận dụng kiến thức vào các tình huống công việc	Có khả năng liên hệ và vận dụng kiến thức vào một số tình huống công việc đơn giản	Có khả năng liên hệ kiến thức vào một số tình huống công việc đơn giản	Không có khả năng liên hệ và vận dụng kiến thức vào thực tế công việc
Kỹ năng thực hiện công việc chuyên môn được giao	Tương đương mức 4 của thang Bloom trở lên (Rất	Tương đương mức 3 của thang Bloom (Thành thạo)	Tương đương mức 2 của thang Bloom (Tương đối	Tương đương mức 1 của thang Bloom (Không thành

	thành thạo)		thành thạo)	thạo)
Phát hiện và đề xuất ý tưởng (sáng tạo)	- Phát hiện được các vấn đề có giá trị trong quá trình thực tập - Giải quyết vấn đề hiệu quả - Đề xuất được ý tưởng có khả năng giải quyết vấn đề	- Phát hiện được các vấn đề đơn giản trong quá trình thực tập - Giải quyết vấn đề tương đối hiệu quả - Đề xuất được ý tưởng có khả năng giải quyết vấn đề	- Phát hiện được các vấn đề đơn giản trong quá trình thực tập - Giải quyết vấn đề tương đối hiệu quả - Đề xuất được ý tưởng	- Không phát hiện được các vấn đề có giá trị trong quá trình thực tập - Không giải quyết được vấn đề - Không đề xuất được ý tưởng có khả năng giải quyết vấn đề
Kỹ năng viết và trình bày báo cáo	- Cách hành văn phù hợp với văn bản báo cáo, rõ ràng, dễ hiểu - Không có hặc có tương đối ít lỗi chính tả	- Cách hành văn phù hợp với văn bản báo cáo, rõ ràng, dễ hiểu - Có ít lỗi chính tả	- Cách hành văn phù hợp với văn bản báo cáo, rõ ràng - Có tương đối nhiều lỗi chính tả	- Cách hành văn không phù hợp với văn bản báo cáo, khó hiểu - Nhiều lỗi chính tả
Kỹ năng thuyết trình và trả lời câu hỏi	- Sử dụng phù hợp âm giọng và điệu bộ trong thuyết trình - Thuyết trình rõ ràng, dễ hiểu - Cách trả lời câu hỏi phù hợp và thuyết phục	- Sử dụng phù hợp âm giọng và điệu bộ trong thuyết trình - Thuyết trình tương đối rõ ràng, dễ hiểu - Cách trả lời câu hỏi phù hợp và thuyết phục	- Sử dụng phù hợp âm giọng trong thuyết trình - Thuyết trình đôi rõ ràng, tương đối dễ hiểu - Cách trả lời câu hỏi phù hợp	- Sử dụng âm giọng và điệu bộ không phù hợp trong thuyết trình - Thuyết trình không rõ ràng, khó hiểu - Cách trả lời câu hỏi không phù hợp và thuyết phục
Kỹ năng học tập suốt đời	- Có hiểu biết nhiều về kiến thức cơ đại cương và cơ sở - Có khả năng tự xác định kiến thức và	- Có hiểu biết cơ bản về kiến thức đại cương và cơ sở - Có khả năng tự xác định kiến thức và	- Có hiểu biết cơ bản về kiến thức đại cương và cơ sở - Có khả năng tự xác định và tìm kiếm kiến	- Kiến thức đại cương và cơ sở còn hạn chế - Không có khả năng tự xác định và tìm

	tìm kiếm kiến thức hiệu quả - Có kế hoạch tìm hiểu kiến thức phù hợp	tìm kiếm kiến thức hiệu quả - Có kế hoạch tìm hiểu kiến thức phù hợp	thức	kiểm kiến thức
--	---	---	------	----------------

b. Rubric đánh giá của Giảng viên hướng dẫn

Tiêu chí đánh giá	Mức độ đạt được			
	Xuất sắc (9-10)	Tốt (7-8)	Đạt (4-6)	Không đạt (<4)
Chuẩn bị thủ tục và đề cương thực tập	- Chủ động hoàn toàn đối với việc lên kế hoạch và chuẩn bị đầy đủ các thủ tục theo quy định - Tiếp nhận tốt những tư vấn của CBHD/GVHD trong quá trình chuẩn bị đề cương thực tập - Xây dựng đề cương thực tập rõ ràng, hợp lí	- Chủ động lên kế hoạch và chuẩn bị đầy đủ các thủ tục theo quy định - Có tiếp nhận những tư vấn của CBHD/GVHD trong quá trình chuẩn bị đề cương thực tập - Xây dựng đề cương thực tập rõ ràng, hợp lí	- Chưa chủ động hoàn toàn đối với việc lên kế hoạch và chuẩn bị đầy đủ các thủ tục theo quy định - Có tiếp nhận những tư vấn của CBHD/GVHD trong quá trình chuẩn bị đề cương thực tập - Xây dựng đề cương thực tập rõ ràng	- Không chủ động lên kế hoạch và chuẩn bị các thủ tục theo quy định - Không tiếp nhận những tư vấn của CBHD/GVHD trong quá trình chuẩn bị đề cương thực tập - Xây dựng đề cương thực tập chưa rõ ràng và hợp lí
Khả năng tiếp cận và làm quen với môi trường làm việc tại CSTT	Tiếp cận và làm quen nhanh (< 1 tuần) với môi trường làm việc tại CSTT	Tiếp cận và làm quen tốt (1-2 tuần) với môi trường làm việc tại CSTT	Tiếp cận và làm quen (2-3 tuần) với môi trường làm việc tại CSTT	Chậm tiếp cận và làm quen (>3 tuần) với môi trường làm việc tại CSTT
Tuân thủ các quy định của CSTT và quy định thực tập (Mỗi vi phạm sẽ bị đánh giá lùi một mức)	Tuân thủ hoàn toàn những quy định của CSTT và quy định thực tập của Khoa (sinh viên tuân thủ tốt mọi quy định nào)	Tuân thủ những quy định của CSTT và quy định thực tập của Khoa (sinh viên có vi phạm một vài lỗi nhưng không gây ảnh hưởng)	Chưa tuân thủ hoàn toàn những quy định của CSTT và quy định thực tập của Khoa (sinh viên vi phạm một số lỗi)	Không tuân thủ những quy định của CSTT và quy định thực tập của Khoa (những vi phạm của sinh viên làm ảnh hưởng đến CSTT và uy

		đáng kể)		tín của Khoa)
Thái độ thực tập và đạo đức nghề nghiệp	- Đam mê với chủ đề thực tập và tinh thần khởi nghiệp - Có trách nhiệm cao với công việc được giao - Thực hiện công việc theo đúng các quy định nghề nghiệp	- Đam mê với chủ đề thực tập và tinh thần khởi nghiệp - Có trách nhiệm với công việc được giao - Thực hiện công việc theo đúng các quy định nghề nghiệp	- Chưa thực sự đam mê với chủ đề thực tập - Có trách nhiệm với công việc được giao - Thực hiện công việc theo đúng các quy định nghề nghiệp	- Không đam mê với chủ đề thực tập - Không có trách nhiệm với công việc được giao - Có biểu hiện không tuân thủ các quy định về đạo đức nghề nghiệp
Kiến thức chuyên môn liên quan đến nội dung thực tập	Tương đương mức 4 của thang Bloom trở lên	Tương đương mức 3 của thang Bloom	Tương đương mức 2 của thang Bloom	Tương đương mức 1 của thang Bloom
Khả năng liên hệ và vận dụng kiến thức vào thực tế công việc	Có khả năng liên hệ và vận dụng kiến thức vào các tình huống công việc	Có khả năng liên hệ và vận dụng kiến thức vào một số tình huống công việc đơn giản	Có khả năng liên hệ kiến thức vào một số tình huống công việc đơn giản	Không có khả năng liên hệ và vận dụng kiến thức vào thực tế công việc
Kỹ năng thực hiện công việc chuyên môn được giao	Tương đương mức 4 của thang Bloom trở lên	Tương đương mức 3 của thang Bloom	Tương đương mức 2 của thang Bloom	Tương đương mức 1 của thang Bloom
Kỹ năng viết và trình bày báo cáo	- Bố cục trình bày hợp lý và theo đúng quy định - Cách hành văn phù hợp với văn bản báo cáo, rõ ràng, dễ hiểu - Không có lỗi chính tả	- Bố cục trình bày hợp lý và theo đúng quy định - Cách hành văn phù hợp với văn bản báo cáo, rõ ràng, dễ hiểu - Có ít lỗi chính tả	- Bố cục trình bày hợp lý và theo đúng quy định - Cách hành văn phù hợp với văn bản báo cáo, rõ ràng - Có ít lỗi chính tả	- Bố cục trình bày không hợp lý và không theo đúng quy định - Cách hành văn không phù hợp với văn bản báo cáo, khó hiểu - Nhiều lỗi chính tả

Kỹ năng giao tiếp và giải quyết vấn đề	- Cách trình bày vấn đề và thảo luận với GVHD rõ ràng, dễ hiểu và thuyết phục - Giải quyết tốt các vấn đề, tình huống do GVHD đặt ra	- Cách trình bày vấn đề và thảo luận với GVHD rõ ràng, dễ hiểu - Giải quyết một số vấn đề, tình huống do GVHD đặt ra	- Cách trình bày vấn đề và thảo luận với GVHD rõ ràng - Giải quyết một số vấn đề, tình huống đơn giản do GVHD đặt ra	- Không có kỹ năng giao tiếp - Không có khả năng giải quyết vấn đề, tình huống do GVHD đặt ra
Kỹ năng học tập suốt đời	- Có hiểu biết nhiều về kiến thức cơ đại cương và cơ sở - Có khả năng tự xác định kiến thức và tìm kiếm kiến thức hiệu quả - Có kế hoạch tìm hiểu kiến thức phù hợp	- Có hiểu biết cơ bản về kiến thức đại cương và cơ sở - Có khả năng tự xác định kiến thức và tìm kiếm kiến thức hiệu quả - Có kế hoạch tìm hiểu kiến thức phù hợp	- Có hiểu biết cơ bản về kiến thức đại cương và cơ sở - Có khả năng tự xác định và tìm kiếm kiến thức	- Kiến thức đại cương và cơ sở còn hạn chế - Không có khả năng tự xác định và tìm kiếm kiến thức

Bảng 20. Thang đánh giá năng lực kiến thức (RB13)

Tiêu chí đánh giá	Mức độ đạt được			
	1	2	3	4
Kiến thức cơ bản	Không đạt được tất cả các yêu cầu theo thang Bloom cập nhật	Đáp ứng yêu cầu tương ứng với mức 1 và 2 theo thang Bloom cập nhật	Đáp ứng yêu cầu tương ứng với mức 3 và 4 theo thang Bloom cập nhật	Đáp ứng yêu cầu tương ứng với mức 5 và 6 theo thang Bloom cập nhật
Kiến thức cơ sở ngành	Không đạt được tất cả các yêu cầu theo thang Bloom cập nhật	Đáp ứng yêu cầu tương ứng với mức 1 và 2 theo thang Bloom cập nhật	Đáp ứng yêu cầu tương ứng với mức 3 và 4 theo thang Bloom cập nhật	Đáp ứng yêu cầu tương ứng với mức 5 và 6 theo thang Bloom cập nhật
Kiến thức chuyên ngành	Không đạt được tất cả các yêu cầu theo thang Bloom	Đáp ứng yêu cầu tương ứng với mức 1 và 2 theo thang	Đáp ứng yêu cầu tương ứng với mức 3 và 4 theo thang	Đáp ứng yêu cầu tương ứng với mức 5 và 6 theo thang

	cập nhật	Bloom cập nhật	Bloom cập nhật	Bloom cập nhật
--	----------	----------------	----------------	----------------

4. Cấu trúc và nội dung chương trình đào tạo

4.1 Cấu trúc chương trình đào tạo

Cấu trúc chương trình đào tạo được chia thành 04 khối kiến thức: Khối kiến thức Giáo dục đại cương; Khối kiến thức Giáo dục chuyên nghiệp (Khối kiến thức cơ sở ngành, Khối kiến thức chuyên ngành, Khối kiến thức thực tập và Khóa luận tốt nghiệp), trong đó có các học phần bắt buộc và học phần tự chọn với số tín chỉ trong mỗi khối được cho trong Bảng 21.

Bảng 21. Các khối kiến thức và số tín chỉ

STT	Khối kiến thức	Số tín chỉ	Số tín chỉ	
			Bắt buộc	Tự chọn bắt buộc
A	Khối kiến thức Giáo dục đại cương	50	48	02
B	Khối kiến thức Giáo dục chuyên nghiệp			
1	Khối kiến thức cơ sở ngành	53	51	02
2	Khối kiến thức chuyên ngành	43	30	13
3	Khối kiến thức thực tập và Khóa luận tốt nghiệp	12	0	12
Tổng cộng		158	129	29

Ghi chú: Chương trình chưa bao gồm các học phần bắt buộc về Giáo dục quốc phòng - An ninh

4.2 Nội dung chương trình đào tạo theo các khối kiến thức

4.2.1 Khung chương trình đào tạo

Bảng 22. Khung chương trình đào tạo

ST T	Mã học phần	Tên học phần	Tổng g	Số tín chỉ					Học phần học trước/tiên quyết/son g hành	Cổ t Lỗ i
				L T	T H	T T	D A	L A		
1. Khối kiến thức cơ bản										
Nhóm học phần bắt buộc:										

1	200101	Triết học Mác - Lênin	3	3	0	0	0	0	0	0
2	200102	Kinh tế chính trị Mác-Lênin	2	2	0	0	0	0	200101	0
3	200103	Chủ nghĩa xã hội khoa học	2	2	0	0	0	0	200102	0
4	200105	Lịch sử Đảng CSVN	2	2	0	0	0	0	200107	0
5	200107	Tư tưởng Hồ Chí Minh	2	2	0	0	0	0	200103	0
6	200201	Quân sự 1(Lý thuyết)*	3	3	0	0	0	0	0	0
7	200202	Quân sự 2(thực hành)*	3	0	3	0	0	0	200201	0
8	202121	Xác suất thống kê	3	3	0	0	0	0	202155	0
9	202153	Đại số tuyến tính	3	3	0	0	0	0	0	0
10	202154	Giải tích 1	3	3	0	0	0	0	0	0
11	202155	Giải tích 2	3	3	0	0	0	0	202154	0
12	202256	Vật lý đại cương	3	3	0	0	0	0	0	0
13	202501	Giáo dục thể chất 1*	1	0	0	0	0	0	0	0
14	202502	Giáo dục thể chất 2*	1	0	0	0	0	0	202501	0
15	202622	Pháp luật đại cương	2	2	0	0	0	0	200102	0
16	207155	Kỹ năng nghiên cứu khoa học	2	2	0	0	0	0	0	0
17	213603	Anh văn 1	4	4	0	0	0	0	0	0
18	213604	Anh văn 2	3	3	0	0	0	0	213603	0
19	214103	Tin học đại cương*	3	2	1	0	0	0	0	0
Cộng nhóm:			48							
Nhóm học phần bắt buộc tự chọn 0101 - Phải đạt tối thiểu 2 TC:			2							
1	202620	Kỹ năng giao tiếp	2	2	0	0	0	0	0	0
2	207131	Khoa học Môi trường đại cương	2	2	0	0	0	0	0	0
3	208438	Quản trị dự án	2	2	0	0	0	0	0	0
Cộng nhóm:			6							
2. Khối kiến thức cơ sở ngành:										
Nhóm học phần bắt buộc:										
1	207100	Chi tiết máy	3	3	0	0	0	0	207111	A
2	207107	Dung sai và kỹ thuật đo lường	2	1	1	0	0	0	207122	0
3	207108	HHHH - Vẽ kỹ thuật	3	3	0	0	0	0	0	0
4	207111	Nguyên lý máy	2	2	0	0	0	0	207129	0
5	207113	Sức bền vật liệu	3	3	0	0	0	0	207124	0
6	207122	Vẽ cơ khí	2	2	0	0	0	0	207108	0
7	207124	Cơ lý thuyết 1	2	2	0	0	0	0	202256	A
8	207126	Thực tập gia công cắt - gọt	2	0	0	2	0	0	207107	0
9	207127	TT gia công hàn - nguội	2	0	0	2	0	0	107136	0

10	207129	Cơ lý thuyết 2	2	2	0	0	0	0	207124	0
11	207110	Kỹ thuật điện tử	2	1	1	0	0	0	207152	0
12	207136	Vật liệu kỹ thuật	2	2	0	0	0	0	0	0
13	207151	Đồ án chi tiết máy	2	0	0	0	2	0	207100	0
14	207152	Kỹ thuật điện	3	2	1	0	0	0	202256	0
15	207154	TT gia công Cắt - gọt CNC	2	0	0	2	0	0	207126	0
16	207235	Cơ lưu chất**	3	3	0	0	0	0	207129	0
17	207220	Nhiệt động lực học kỹ thuật	3	3	0	0	0	0	0	0
18	207355	Anh văn kỹ thuật 1	3	3	0	0	0	0	0	0
19	207356	Anh văn kỹ thuật 2	3	3	0	0	0	0	207355	0
20	207360	Nhập môn ngành CNKT CK	2	2	0	0	0	0	0	0
21	207362	Anh văn kỹ thuật 3	3	3	0	0	0	0	207356	0
Cộng nhóm:			51							
Nhóm học phần bắt buộc tự chọn 0201 - Phải đạt tối thiểu 2 TC:			2							
1	207157	Kỹ thuật Hóa- Thực phẩm đại cương	2	2	0	0	0	0	207360	0
2	207654	Ngôn ngữ lập trình kỹ thuật	2	1	1	0	0	0	202153	0
3	207657	Phương pháp tính	2	2	0	0	0	0	202153	0
Cộng nhóm:			6							
3. Khối kiến thức chuyên ngành:										
Nhóm học phần bắt buộc:										
1	207137	Công nghệ chế tạo máy	2	2	0	0	0	0	207122	A
2	207365	PP bố trí thí nghiệm & XLSL**	2	2	0	0	0	0	202121	0
3	207237	Kỹ thuật sấy**	3	2	1	0	0	0	207431	0
4	207304	Máy sau thu hoạch	3	2	1	0	0	0	207100	A
5	207340	Thực tập sản xuất	2	0	0	2	0	0	207154	0
6	207350	Kỹ thuật nông nghiệp thông minh	2	2	0	0	0	0	207363	0
7	207359	Năng lượng và Quản lý năng lượng**	2	2	0	0	0	0	207220	0
8	207363	Máy nông nghiệp**	3	2	1	0	0	0	207100	0
9	207364	Cấu tạo động cơ - máy kéo	3	2	1	0	0	0	207100	A
10	207431	Truyền nhiệt	3	3	0	0	0	0	207220	0
11	207603	Kỹ thuật CAD,CAM,CNC	3	2	1	0	0	0	207122	0
12	207701	An toàn lao động & MT CN	2	2	0	0	0	0	0	0
Cộng nhóm:			30							
Nhóm học phần bắt buộc tự chọn 0301 - Phải đạt tối thiểu 3 TC:			3							
1	207156	Ứng dụng phần mềm trong thiết kế máy	3	1	2	0	0	0	207122	0

2	207516	PLC & ứng dụng	3	2	1	0	0	0	0	0
3	207557	IOT & ứng dụng	3	2	1	0	0	0	0	0
4	207659	Trang bị điện – Điện tử trong sản xuất	3	2	1	0	0	0	207110	0
Cộng nhóm:			12							
Nhóm học phần bắt buộc tự chọn 0302 - Phải đạt tối thiểu 6 TC:			6							
1	207401	Bơm quạt máy nén	3	2	1	0	0	0	207220	0
2	207402	Kỹ thuật lạnh	3	2	1	0	0	0	207220	0
3	207434	Kỹ thuật năng lượng tái tạo**	3	2	1	0	0	0	207220	0
4	207455	Lò hơi công nghiệp	3	2	1	0	0	0	207220	0
5	207535	Cơ sở hệ thống thủy lực & khí nén	3	2	1	0	0	0	207220	0
Cộng nhóm:			15							
Nhóm học phần bắt buộc tự chọn 0303 - Phải đạt tối thiểu 4 TC:			4							
1	207217	Máy nâng chuyên	2	2	0	0	0	0	0	0
2	207329	Cơ sở kỹ thuật hệ thống canh tác**	2	2	0	0	0	0	207363	0
3	207514	Đo lường & TĐ hóa trong MNN	2	1	1	0	0	0	207363	0
4	207575	Kỹ thuật hệ thống**	2	2	0	0	0	0	0	0
Cộng nhóm:			8							
Nhóm học phần bắt buộc tự chọn 0304 - Phải đạt tối thiểu 12 TC:			12							
1	207344	Khóa Luận tốt nghiệp***	12	0	0	0	0	12	0	0
2	207357	ĐA Chuyên đề máy nông nghiệp	3	0	0	0	3	0	0	0
3	207358	ĐA Chuyên đề máy sau thu hoạch	3	0	0	0	3	0	0	0
4	207361	Tiểu luận tốt nghiệp	6	0	0	0	0	6	0	0
Cộng nhóm:			24							
Tổng Cộng:			158							

4.2.2 Kế hoạch đào tạo

Bảng 23. Kế hoạch đào tạo

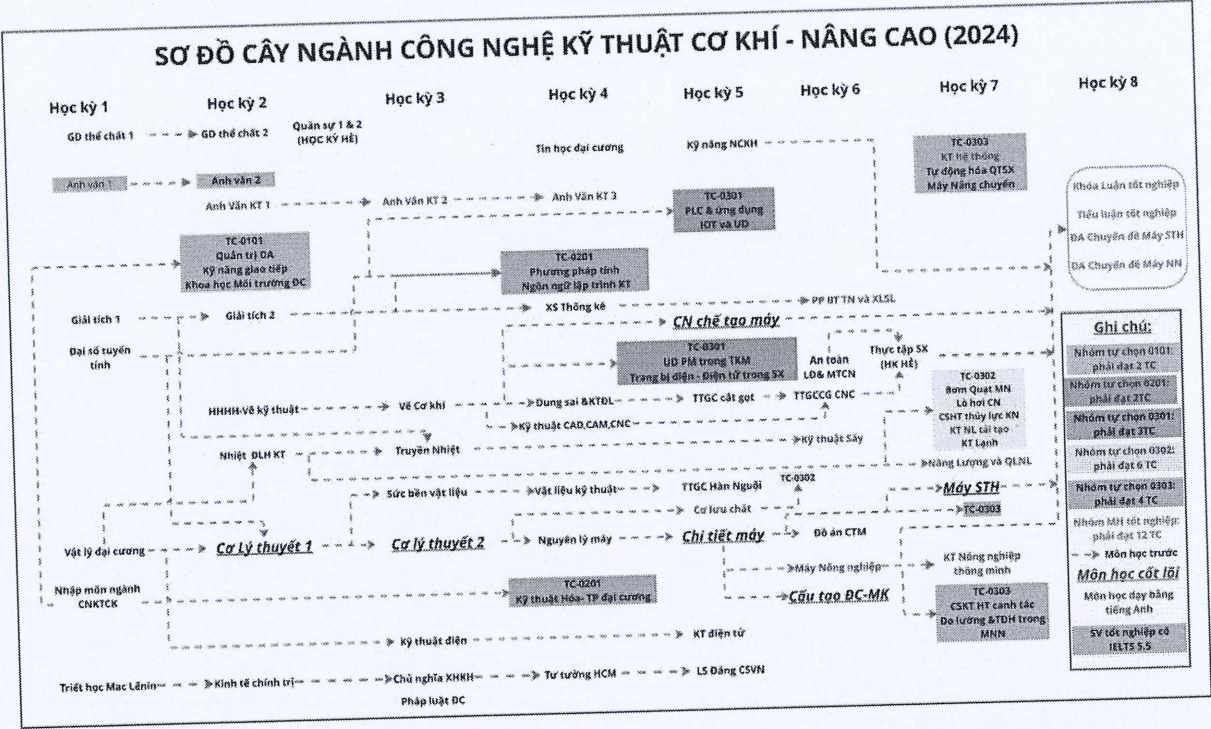
TT	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ						Học phần học trước/tiên quyết/song hành	Ghi chú
			Tổng	LT						
					TH	TT	DA	LA		
Học kỳ 1			19							
1	200101	Triết học Mác - Lênin	3	3						
2	202153	Đại số tuyến tính	3	3						
3	202154	Giải tích 1	3	3						
4	202256	Vật lý đại cương	3	3						
5	202501	Giáo dục thể chất 1*	1	0						
6	213603	Anh văn 1	4	4						

7	207360	Nhập môn ngành công nghệ kỹ thuật cơ khí	2	2						
Học kỳ 2			28							
1	200102	Kinh tế chính trị Mác-Lênin	2	2					200101	
2	200201	Quân sự 1 (Lý thuyết)*	3	3					0	
3	200202	Quân sự 2 (thực hành)*	3	0	3				200201	
4	202155	Giải tích 2	3	3					202154	
5	202502	Giáo dục thể chất 2*	1	0					202501	
6	213604	Anh văn 2	3	3					213603	
7	207108	Hình học họa hình - Vẽ kỹ thuật	3	3					0	
8	207124	Cơ lý thuyết 1	2	2					202256	
9	207220	Nhiệt động lực học kỹ thuật	3	3					0	
10	207355	Anh văn kỹ thuật 1	3	3					0	
Học phần tự chọn bắt buộc 0101			02	02						
1	207131	Khoa học Môi trường đại cương	2	2					0	
2	208438	Quản trị dự án	2	2					0	
3	202620	Kỹ năng giao tiếp	2	2						
Học kỳ 3			20							
1	200103	Chủ nghĩa xã hội khoa học	2	2	0				200102	
2	202622	Pháp luật đại cương	2	2	0				200102	
3	207113	Sức bền vật liệu	3	3	0				207124	
4	207122	Vẽ cơ khí	2	2	0				207108	
5	207129	Cơ lý thuyết 2	2	2	0				207124	
6	207152	Kỹ thuật điện	3	2	1				202256	
7	207356	Anh văn kỹ thuật 2	3	3	0				207355	
8	207431	Truyền nhiệt	3	3	0				207220	
Học kỳ 4			22							
1	200107	Tư tưởng Hồ Chí Minh	2	2	0				200103	
2	202121	Xác suất thống kê	3	3	0				202155	
3	214103	Tin học đại cương*	3	2	1				0	
4	207107	Dung sai và kỹ thuật đo lường	2	1	1				207122	
5	207111	Nguyên lý máy	2	2	0				207129	
6	207136	Vật liệu kỹ thuật	2	2	0				0	
7	207362	Anh văn kỹ thuật 3	3	3	0				207356	
8	207603	Kỹ thuật CAD, CAM, CNC	3	2	1				207122	
Học phần tự chọn bắt buộc 0201			02							
1	207157	Kỹ thuật Hóa- Thực phẩm đại cương	2	2					207360	
2	207654	Ngôn ngữ lập trình kỹ thuật	2	2	1				202153	
3	207657	Phương pháp tính	2	2					202153	
Học kỳ 5			21							
1	200105	Lịch sử Đảng CSVN	2	2	0	0			200107	
2	207155	Kỹ năng nghiên cứu khoa học	2	2	0	0			0	
3	207100	Chi tiết máy	3	3	0	0			207111	
4	207110	Kỹ thuật điện tử	2	1	1	0			207152	
5	207126	Thực tập gia công cắt	2	0	0	2			207107	

		- gọt								
6	207127	Thực tập gia công hàn - nguội	2	0	0	2			107136	
7	207235	Cơ lưu chất**	3	3	0	0			207129	
8	207137	Công nghệ chế tạo máy	2	2	0	0			207122	
	Học phần tự chọn bắt buộc 0301		3							
1	207516	PLC & ứng dụng	3	2	1					
2	207557	IOT & ứng dụng	3	2	1					
3	207659	Trang bị điện – Điện tử trong sản xuất	3	2	1				207110	
	Học kỳ 6		19							
1	207151	Đồ án chi tiết máy	2	0	0	0	2		207100	
2	207154	Thực tập gia công Cắt - gọt CNC	2	0	0	2	0		207126	
3	207237	Kỹ thuật sấy**	3	2	1	0	0		207431	
4	207340	Thực tập sản xuất	2	0	0	2	0		207154	
5	207363	Máy nông nghiệp**	3	2	1	0	0		207100	
6	207364	Cấu tạo động cơ - máy kéo	3	2	1	0	0		207100	
7	207365	PP bố trí thí nghiệm & XLSL**	2	2	0	0	0		202121	
8	207701	An toàn lao động & MT CN	2	2	0	0	0		207100	
	Học phần tự chọn bắt buộc		0							
	Học kỳ 7		17							
1	207304	Máy sau thu hoạch	3	2	1				207100	
2	207350	Kỹ thuật nông nghiệp thông minh	2	2	0				207363	
3	207359	Năng lượng và Quản lý năng lượng**	2	2	0				207220	
	Học phần tự chọn bắt buộc 0302		6							
1	207401	Bơm quạt máy nén	3	2	1				207220	
2	207402	Kỹ thuật lạnh	3	2	1				207220	
3	207434	Kỹ thuật năng lượng tái tạo**	3	2	1				207220	
4	207455	Lò hơi công nghiệp	3	2	1				207220	
5	207535	Cơ sở hệ thống thủy lực & khí nén	3	2	1				207220	
	Học phần tự chọn bắt buộc 0303		4							
1	207217	Máy nâng chuyển	2	2	0					
2	207329	Cơ sở kỹ thuật hệ thống canh tác**	2	2	0				207363	
3	207514	Đo lường & TĐ hóa trong MNN	2	1	1				207363	
4	207575	Kỹ thuật hệ thống**	2	2	0					
	Học kỳ 8		12							
	Học phần tự chọn bắt buộc 0305		6							
1	207344	Khóa Luận tốt nghiệp***	12							
2	207357	Đồ án Chuyên đề máy nông nghiệp	3							
3	207358	Đồ án Chuyên đề máy sau thu hoạch	3							
4	207361	Tiểu luận tốt nghiệp	6							
	Tổng số tín chỉ bắt buộc		129							
	Tổng số tín chỉ tự chọn tối thiểu		29							

**Môn học giảng bằng tiếng anh

4.3 Sơ đồ cây chương trình đào tạo (danh sách các học phần được hệ thống hóa theo các khối kiến thức và trình tự học)



4.4 Ma trận thể hiện sự đóng góp của các học phần vào việc đạt chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo (PLOs)

Mã MH	Tên Môn học	PLOs												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Kiến thức giáo dục đại cương														
200101	Triết học Mác - Lênin	H	H									H	H	
200102	Kinh tế chính trị Mác-Lênin	S	S		S							H	H	
200103	Chủ nghĩa xã hội khoa học	S	S									H	H	
200105	Lịch sử Đảng CSVN	S	S	S			S					H	H	
200107	Tư tưởng Hồ Chí Minh	S	S	S	S		S					H	H	
200201	Quân sự 1(Lý thuyết)*											S	S	
200202	Quân sự 2(thực hành)*					S	S					S	S	
202121	Xác suất thống kê	H	H				S					H	H	
202153	Đại số tuyến tính	H	S	H			H					S	S	
202154	Giải tích 1	H	S	H			H					S	S	
202155	Giải tích 2	H	S	H			H					S	S	
202256	Vật lý đại cương	H	H	H										

Mã MH	Tên Môn học	PLOs											12
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
202501	Giáo dục thể chất 1*						S					S	S
202502	Giáo dục thể chất 2*						S					S	S
202622	Pháp luật đại cương	S		S			S					S	H
207155	Kỹ năng nghiên cứu khoa học	H	S	H	S			S			H		
213603	Anh văn 1						H					S	S
213604	Anh văn 2						H					S	S
214103	Tin học đại cương*	H	H									S	S
202620	Kỹ năng giao tiếp	S					H					S	S
207131	Khoa học Môi trường đại cương	S	S				S					S	S
208438	Quản trị dự án	S	S	H	H	H	H	S	S		H		
Kiến thức cơ sở ngành													
207100	Chi tiết máy	S	H	H	S			S	S	H			
207107	Dung sai và kỹ thuật đo lường	S	S	S	S				S	H			
207108	Hình học họa hình - Vẽ kỹ thuật	S	H	H									
207110	Kỹ thuật điện tử	H	H	S	S			S	S	S			
207111	Nguyên lý máy	S	H	H	S								
207113	Sức bền vật liệu	S	H	S	S			S	S				
207122	Vẽ cơ khí	H	H	H	H			S	S				
207124	Cơ lý thuyết 1	S	H	S									
207129	Cơ lý thuyết 2	S	H	S									
207136	Vật liệu kỹ thuật	S	H	H	S			S	S				
207151	Đồ án chi tiết máy		H	S	S	H	H	S	S				
207152	Kỹ thuật điện	H	H	S	S			S	S	S			
207220	Nhiệt động lực học kỹ thuật	S	H	S	S								
207235	Cơ lưu chất**	H	H	S	S				S	S			
207355	Anh văn kỹ thuật 1	S	H	H	H	H	H	H	H	S		S	S
207356	Anh văn kỹ thuật 2	S	H	H	H	H	H	H	H	S		S	S
207360	Nhập môn ngành công nghệ kỹ thuật cơ khí	H	H	H	S			S	S		S		
207362	Anh văn kỹ thuật 3	S	H	H	H	H	H	H	H	S		S	S
207157	Kỹ thuật Hóa- Thực phẩm đại cương	S	H	S									

Mã MH	Tên Môn học	PLOs												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
207654	Ngôn ngữ lập trình kỹ thuật			S			S			S		S	S	
207657	Phương pháp tính	S	S	H			S	S	S			S	S	
Kiến thức chuyên ngành														
207137	Công nghệ chế tạo máy		H	H	S			S	S	H				
207237	Kỹ thuật sấy**	H	H	H	S			S	S		H			
207304	Máy sau thu hoạch	H	H	H	S			S	S		H			
207350	Kỹ thuật nông nghiệp thông minh		H	S	S	S								
207359	Năng lượng và Quản lý năng lượng**	H	S	S				S			S			
207363	Máy nông nghiệp**	H	H	H	S			S	S		H			
207364	Cấu tạo động cơ – máy kéo		H	H	S			S	S	H				
207365	PP bố trí thí nghiệm & XLSL**		S	S	S			S		H	S			
207431	Truyền nhiệt	H	S	S	S			S			H			
207603	Kỹ thuật CAD, CAM, CNC	H	H	S	S			S	S	H	S			
207701	An toàn lao động & MT CN	H	S	H	H		S	S		H	H			
207156	Ứng dụng phần mềm trong thiết kế máy	S	H	S	S	H	H	S	S		S			
207516	PLC & ứng dụng	S	H	S	S			S	S					
207557	IOT & ứng dụng	S	H	S	S			S	S					
207659	Trang bị điện – Điện tử trong sản xuất	S	H	S	S			S	S		H			
207401	Bơm quạt máy nén		S		S				S	S	S	S		
207402	Kỹ thuật lạnh	S	H	S	S			S						
207434	Kỹ thuật năng lượng tái tạo**	S	H	S	S			S						
207455	Lò hơi công nghiệp	H	H	H	S		S	S				H	H	
207535	Cơ sở hệ thống thủy lực & khí nén	S	S	S	S			S						
207217	Máy nâng chuyển	S	H	S	S			S	S		H			
207329	Cơ sở kỹ thuật hệ thống canh tác**		H	S	S			S	S		H			
207514	Đo lường & TĐ hóa trong MNN	H	H	H	S		S	S				H	H	
207575	Kỹ thuật hệ thống**	H	H	H	S		S	S				H	H	
Khối kiến thức thực tập và Khóa luận tốt nghiệp														

Mã MH	Tên Môn học	PLOs											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
207126	Thực tập gia công cắt – gọt		S			S	S						
207127	Thực tập gia công hàn – nguội		S			S	S						
207154	Thực tập gia công Cắt – gọt CNC		S			S	S						
207340	Thực tập sản xuất	H	H	H	H			H	H		S	H	H
207344	Khóa Luận tốt nghiệp***	H	H	H	S		S	S				H	H
207357	Đồ án Chuyên đề máy nông nghiệp	H	H	H	S		S	S				H	H
207358	Đồ án Chuyên đề máy sau thu hoạch	H	H	H	S		S	S				H	H
207361	Tiểu luận tốt nghiệp	H	H	H	S		S	S				H	H

H: đóng góp/liên quan nhiều S: Có đóng góp/liên quan nhưng không nhiều

5. Quy trình đào tạo và cách thức, công cụ đánh giá

5.1 Quy trình đào tạo

Quy trình tổ chức đào tạo được thực hiện theo:

- Quy chế đào tạo trình độ đại học ban hành kèm theo Thông tư số 08/2021/TT-BGDĐT ngày 18 tháng 3 năm 2021 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo;

- Quyết định số 2500/QĐ-ĐHNL-ĐT ngày 18 tháng 8 năm 2021 của Hiệu trưởng Trường Đại học Nông Lâm Thành phố Hồ Chí Minh Ban hành Quy chế học vụ áp dụng cho bậc đại học.

5.2. Cách thức và công cụ đánh giá

Khả năng đạt được chuẩn đầu ra của học phần nói riêng và chuẩn đầu ra chương trình đào tạo nói chung được đánh giá thông qua các phương pháp khác nhau. Các Hình thức đánh giá được xây dựng dưới dạng các Rubric với các mức độ đánh giá tương thích với chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo. Kết quả đánh giá được thể hiện qua thang điểm chữ A, B, C, D, F theo quy định của Quy chế đào tạo trình độ đại học ban hành kèm theo Thông tư số 08/2021/TT-BGDĐT ngày 18 tháng 3 năm 2021 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo.

6. Mô tả tóm tắt học phần

6.1.1 Tên học phần: *Triết học Mác - Lênin (200101)*

Số tín chỉ: 3 TC

Điều kiện học: tiên quyết/học trước/song hành: ☐ có; ☐ không

Tóm tắt nội dung học phần (tiếng Việt, Anh):

Khái lược về nội dung cơ bản về thế giới quan và phương pháp luận của Triết học Mác - Lênin. Căn cứ vào mục tiêu môn học, nội dung chương trình học phần được cấu trúc thành ba phần, 4 chương.

- ☐ Phần thứ nhất có 1 chương bao quát những vấn đề cơ bản của triết học và vai trò triết học trong đời sống xã hội.
- ☐ Phần thứ hai có 2 chương trình bày 2 nội dung trọng tâm là học thuyết triết học Mác-Lênin
- ☐ Phần thứ 3 có 1 chương, khái quát vai trò cơ sở lý luận triết học Mác-Lênin trong thời đại ngày nay.

6.1.2. Tên học phần: *Kinh tế chính trị Mác - Lênin (200102)*

Số tín chỉ: 2 TC

Điều kiện học: tiên quyết/học trước/song hành: ☐ có; ☐ không

Tóm tắt nội dung học phần (tiếng Việt, Anh):

Khái lược về khái niệm, phạm trù, quy luật kinh tế, phương pháp luận tư duy kinh tế của kinh tế chính trị Mác-Lênin. Căn cứ vào mục tiêu môn học, nội dung chương trình học phần được cấu trúc thành ba phần, 6 chương.

- ☐ Phần thứ nhất có 1 chương bao quát những vấn đề cơ bản của kinh tế chính trị và chức năng kinh tế chính trị trong tư duy kinh tế.
- ☐ Phần thứ hai có 3 chương trình bày 3 nội dung trọng tâm là học thuyết kinh tế chính trị Mác-Lênin.
- ☐ Phần thứ 3 có 2 chương, khái quát vai trò cơ sở lý luận kinh tế chính trị Mác-Lênin ở Việt nam.

6.1.3. Tên học phần: *Chủ nghĩa xã hội khoa học (200103)*

Số tín chỉ: 2 TC

Điều kiện học: tiên quyết/học trước/song hành: ☐ có; ☐ không

Tóm tắt nội dung học phần (tiếng Việt, Anh):

- ☐ Phần mở đầu khái quát những kiến thức cơ bản, hệ thống về sự ra đời, các giai đoạn phát triển; đối tượng, phương pháp nghiên cứu và ý nghĩa của việc học tập, nghiên cứu chủ nghĩa xã hội khoa học. Trên cơ sở đó tạo điều kiện để sinh viên nghiên cứu các phạm trù tiếp theo của chủ nghĩa xã hội khoa học. Căn cứ vào mục tiêu môn học, nội dung chương trình học phần được cấu trúc thành ba phần, 7 chương.
- ☐ Phần thứ nhất có 2 chương bao quát những vấn đề cơ bản của chủ nghĩa xã hội khoa học và ý nghĩa của việc nghiên cứu.
- ☐ Phần thứ hai có 3 chương trình bày 3 nội dung trọng tâm lý thuyết chủ nghĩa xã hội khoa học.
- ☐ Phần thứ ba có 2 chương, khái quát vấn đề cơ bản trong thời kì quá độ lên chủ nghĩa xã hội.

6.1.4. Tên học phần: *Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam (200105)*

Số tín chỉ: 2 TC

Điều kiện học: tiên quyết/học trước/song hành: có; ☐ không

Tóm tắt nội dung học phần (tiếng Việt, Anh):

Nội dung chủ yếu của học phần là cung cấp, trang bị cho sinh viên những hiểu biết cơ bản có hệ thống về đường lối của Đảng, đặc biệt là đường lối trong thời kỳ đổi mới, trên một số lĩnh vực cơ bản của đời sống xã hội. Ngoài chương mở đầu, nội dung học phần gồm 05 chương:

- ☐ Chương I: Đảng Cộng Sản Việt Nam Ra Đời Và Lãnh Đạo Cách Mạng Giải Phóng Dân Tộc (1930 - 1945).
- ☐ Chương II: Đảng Lãnh Đạo Cuộc Kháng Chiến Chống Thực Dân Pháp Và Đế Quốc Mỹ Xâm Lược (1945 - 1975)
- ☐ Chương III: Đảng Lãnh Đạo Xây Dựng Chủ Nghĩa Xã Hội Ở Miền Bắc Và Cả Nước Từ Năm 1954 Đến Năm 1986
- ☐ Chương IV: Đảng Lãnh Đạo Công Cuộc Đổi Mới (1986 - 2016)
- ☐ Chương V: Một Số Bài Học Chủ Yếu Về Sự Lãnh Đạo Của Đảng

6.1.5. Tên học phần: *Tư tưởng Hồ Chí Minh (200107)*

Số tín chỉ: 2 TC

Điều kiện học: tiên quyết/học trước/song hành: ☐ có; không

Tóm tắt nội dung học phần (tiếng Việt, Anh):

Ngoài chương mở đầu, nội dung Học phần gồm 7 chương:

Chương I, trình bày về cơ sở, quá trình hình thành và phát triển Tư tưởng Hồ Chí Minh. Từ Chương II đến Chương VII trình bày những nội dung cơ bản của Tư tưởng Hồ Chí Minh theo mục tiêu của Học phần.

6.1.6. Tên học phần: *Quân sự lý thuyết 1 (200201)*

Số tín chỉ: 3 TC

Điều kiện học: tiên quyết/học trước/song hành: ☐ có; không

Tóm tắt nội dung học phần (tiếng Việt, Anh):

Giáo dục quốc phòng - an ninh góp phần giáo dục toàn diện cho sinh viên về lòng yêu nước, yêu chủ nghĩa xã hội, niềm tự hào và sự trân trọng đối với truyền thống đấu tranh chống ngoại xâm của dân tộc, của các lực lượng vũ trang nhân dân Việt Nam; có ý thức cảnh giác trước âm mưu thủ đoạn của các thế lực thù địch; có kiến thức cơ bản về đường lối quân sự của Đảng và công tác quản lý nhà nước về quốc phòng, an ninh.

6.1.7. Tên học phần: *Quân sự thực hành (200202)*

Số tín chỉ: 3 TC

Điều kiện học: tiên quyết/học trước/song hành: ☐ có; không

Tóm tắt nội dung học phần (tiếng Việt, Anh):

Cung cấp cho người học các kiến thức sau đây: Học phần Quân sự thực hành giúp cho sinh viên có kỹ năng quân sự để tham gia vào sự nghiệp xây dựng, củng cố nền quốc phòng toàn dân, an ninh nhân dân, sẵn sàng bảo vệ Tổ quốc Việt Nam xã hội chủ nghĩa.

6.1.8. Tên học phần: *Xác suất thống kê (202121)*

Số tín chỉ: 3 TC

Điều kiện học: tiên quyết/học trước/song hành: ☐ có; không

Tóm tắt nội dung học phần (tiếng Việt, Anh):

Học phần này được thiết kế để cung cấp cho người học các kiến thức về lý thuyết xác suất, các biến ngẫu nhiên và hàm phân phối của chúng. Lý thuyết về mẫu và các đặc trưng mẫu. Lý thuyết ước lượng. Kiểm định giả thuyết thống kê và kiến thức tương quan, hồi quy.

6.1.9. Tên học phần: Đại số tuyến tính (202153)

Số tín chỉ: 3 TC

Điều kiện học: tiên quyết/học trước/song hành: ☐ có; không

Tóm tắt nội dung học phần (tiếng Việt, Anh):

Học phần đại số tuyến tính bao gồm các kiến thức về đại số tuyến tính như ma trận, định thức, hệ phương trình tuyến tính, không gian vectơ, ánh xạ tuyến tính, đường chéo của ma trận, dạng bậc hai và một số ứng dụng của đại số tuyến tính trong ngành kỹ thuật.

6.1.10. Tên học phần: Giải tích 1 (202154)

Số tín chỉ: 3 TC

Điều kiện học: tiên quyết/học trước/song hành: ☐ có; không

Tóm tắt nội dung học phần (tiếng Việt, Anh):

Học phần Giải tích 1 bao gồm các kiến thức về phân tích toán học như phép tính vi phân hàm số một biến, dãy số và một số ứng dụng của phép phân tích toán học trong lĩnh vực Công nghệ Cơ khí.

6.1.11. Tên học phần: Giải tích 2 (202155)

Số tín chỉ: 3 TC

Điều kiện học: học trước: 202154

Tóm tắt nội dung học phần (tiếng Việt, Anh):

Học phần Giải tích 2 cung cấp cho sinh viên chuyên ngành Công nghệ Kỹ thuật Cơ khí những kiến thức cơ bản về Giải tích hàm nhiều biến và Phương trình vi phân như các khái niệm về giới hạn, tính liên tục, phép tính vi phân và tích phân của các hàm nhiều biến, các phương trình vi phân bậc một và bậc hai, đây là những kiến thức nền tảng để sinh viên có thể tiếp thu được kiến thức chuyên ngành.

6.1.12. Tên học phần: Vật lý đại cương (202256)

Số tín chỉ: 3 TC

Điều kiện học: tiên quyết/học trước/song hành: ☐ có; không

Tóm tắt nội dung học phần (tiếng Việt, Anh):

Học phần Vật Lý Đại cương được thiết kế bao gồm các nội dung cơ bản về cơ học, nhiệt học, điện trường và từ trường có liên quan chặt chẽ và cần thiết cho các chuyên ngành đào tạo kỹ sư. Trong học phần này, sinh viên sẽ được học tập về các khái niệm, nguyên lý, định lý, định luật, hiện tượng, và các phương pháp giải quyết vấn đề liên quan đến: động học chất điểm, động lực học chất điểm, bảo toàn và biến thiên năng lượng, cơ học vật rắn, cơ học chất lỏng, phương trình trạng thái của khí lý tưởng và các quá trình cân bằng, nguyên lý thứ nhất và nguyên lý thứ hai nhiệt động lực học, điện trường và từ trường, định luật Gauss, định luật Faraday, định luật Lentz, điện dung và độ tự cảm, mạch điện một chiều và mạch điện xoay chiều, mạch LC và sóng điện từ.

6.1.13. Tên học phần: *Giáo dục thể chất 1 (202501)*

Số tín chỉ: 1 TC

Điều kiện học: tiên quyết/học trước/song hành: ☐ có; không

Tóm tắt nội dung học phần (tiếng Việt, Anh):

Học phần Giáo dục thể chất 1 trang bị cho sinh viên kiến thức khái quát về lịch sử phát triển thể thao và phong trào Olympic, lợi ích của việc tập luyện TDTT và các nguyên tắc, phương pháp tập luyện TDTT. Kỹ thuật nhảy xa kiểu uốn thân và chạy cự ly trung bình. Các bài test kiểm tra tiêu chuẩn rèn luyện thân thể theo quy định của Bộ Giáo dục đào tạo.

6.1.14. Tên học phần: *Giáo dục thể chất 2 (202502)*

Số tín chỉ: 1 TC

Điều kiện học: tiên quyết/học trước/song hành: ☐ có; không

Tóm tắt nội dung học phần (tiếng Việt, Anh): Trang bị cho sinh viên các kiến thức cơ sở gồm các nội dung sau:

Học phần Giáo dục thể chất 2 trình bày khái quát lịch sử phát triển, đặc điểm, tác dụng, luật thi đấu môn bóng chuyền. Học phần trang bị cho sinh viên kỹ thuật di chuyển, đệm bóng (chuyền bóng thấp tay), chuyền bóng cao tay trước mặt, phát bóng cao tay và thấp tay, kỹ thuật đập bóng, chắn bóng, đội hình thi đấu.

6.1.15. Tên học phần: *Pháp luật đại cương (202622)*

Số tín chỉ: 2 TC

Điều kiện học: tiên quyết/học trước/song hành: ☐ có; không

Tóm tắt nội dung học phần (tiếng Việt, Anh):

- ☐ Những nội dung cơ bản về Nhà nước nói chung và Nhà nước xã hội chủ nghĩa Việt Nam nói riêng.
- ☐ Những nội dung cơ bản về pháp luật nói chung và pháp luật xã hội chủ nghĩa Việt Nam nói riêng.
- ☐ Quy phạm pháp luật, văn bản quy phạm pháp luật của Nhà nước Việt Nam.
- ☐ Quan hệ pháp luật; Thực hiện pháp luật; Vi phạm pháp luật; Trách nhiệm pháp lý.
- ☐ Khái quát về Hệ thống pháp luật Việt Nam và các ngành luật trong hệ thống pháp luật của Nhà nước Việt Nam.
- ☐ Những nội dung cơ bản của pháp luật về phòng, chống tham nhũng.

Pháp chế xã hội chủ nghĩa và Nhà nước pháp quyền xã hội chủ nghĩa Việt Nam

6.1.16. *Tên học phần: Kỹ năng nghiên cứu khoa học (207155)*

Số tín chỉ: 2 TC

Điều kiện học: tiên quyết/học trước/song hành: ☐ có; không

Tóm tắt nội dung học phần (tiếng Việt, Anh): Trang bị cho sinh viên các kiến thức cơ sở gồm các nội dung sau:

Học phần Kỹ năng nghiên cứu khoa học đào tạo kiến thức và kỹ năng cơ bản về nghiên cứu khoa học, phương pháp nghiên cứu khoa học để sinh viên biết cách xây dựng đề cương nghiên cứu, tiến hành nghiên cứu, viết báo cáo kết quả nghiên cứu và công bố kết quả nghiên cứu.

6.1.17. *Tên học phần: Anh văn 1 (213603)*

Số tín chỉ: 4 TC

Điều kiện học: tiên quyết/học trước/song hành: ☐ có; không

Tóm tắt nội dung học phần (tiếng Việt, Anh): Trang bị cho sinh viên các kiến thức cơ sở gồm các nội dung sau:

Học phần tập trung nâng cao 4 kỹ năng nghe, nói, đọc, viết tổng quát cho sinh viên ở trình độ Pre-Intermediate.

6.1.18. *Tên học phần: Anh văn 2 (213604)*

Số tín chỉ: 3 TC

Điều kiện học: tiên quyết/học trước/song hành: có; ☐ không

Tóm tắt nội dung học phần (tiếng Việt, Anh):

Học phần tập trung nâng cao 4 kỹ năng nghe, nói, đọc, viết tổng quát cho sinh viên ở trình độ Pre-Intermediate.

6.1.19. Tên học phần: Tin học đại cương (214103)

Số tín chỉ: 3 TC

Điều kiện học: tiên quyết/học trước/song hành: ☐ có; không

Tóm tắt nội dung học phần (tiếng Việt, Anh):

Tin học đại cương là học phần trang bị cho người học kiến thức cơ bản về công nghệ thông tin, ứng dụng được ngay trong cuộc sống hàng ngày. Người học sẽ nắm rõ được các khái niệm về thông tin, máy tính nói riêng và về công nghệ thông tin nói chung. Người học có thể nắm rõ thành phần cấu tạo và nguyên lý hoạt động của máy tính, sử dụng thành thạo, cài đặt phần mềm, quản lý dữ liệu, tự tìm ra nguyên nhân và xử lý được các lỗi cơ bản trong quá trình sử dụng. Nội dung học phần còn giúp người học có thể sử dụng thành thạo các phần mềm văn phòng như MS Word, MS Powerpoint, MS Excel, MS Access. Bên cạnh đó, người học được trang bị kiến thức cơ bản về mạng Internet, sử dụng được các phương pháp tìm kiếm trên mạng, giúp khai thác và sử dụng thông tin hiệu quả, phục vụ tốt nhu cầu học tập, làm việc, nghiên cứu khoa học trong lĩnh vực chuyên môn sau này

6.1.20. Tên học phần: Kỹ năng giao tiếp (202620)

Số tín chỉ: 2 TC

Điều kiện học: tiên quyết/học trước/song hành: ☐ có; không

Tóm tắt nội dung học phần (tiếng Việt, Anh):

Học phần “Kỹ năng giao tiếp” là học phần tự chọn thuộc khối kiến thức đại cương dành cho sinh viên các khối ngành tại trường Đại học Nông lâm. Học phần với nội dung bao gồm hệ thống tri thức trọng tâm nhất về giao tiếp như khái niệm, nguyên tắc, chức năng, vai trò của hoạt động giao tiếp; hình thức, phương tiện giao tiếp; giao tiếp xã hội, hệ thống kỹ năng giao tiếp cần phát triển cho sinh viên và các nguyên tắc ứng xử trong giao tiếp với các bối cảnh khác nhau để đáp ứng yêu cầu hoạt động học tập và công việc trong tương lai.

6.1.21. *Tên học phần: Khoa học Môi trường đại cương (207131)*

Số tín chỉ: 2 TC

Điều kiện học: tiên quyết/học trước/song hành: ☐ có; không

Tóm tắt nội dung học phần (tiếng Việt, Anh):

Học phần cung cấp các kiến thức cơ bản về cấu trúc, thành phần và chức năng của môi trường và môi trường sống; đặc điểm của các thành phần môi trường, tài nguyên thiên nhiên, các tác động qua lại giữa các nhân tố môi trường với con người. Vận dụng được kiến thức vào thực tiễn về đặc điểm các nhân tố môi trường trong khai thác và sử dụng hợp lý, cân bằng sinh thái và bảo vệ tài nguyên thiên nhiên, bảo vệ môi trường sống phục vụ mục tiêu phát triển bền vững.

6.1.22. *Tên học phần: Quản trị dự án (208438)*

Số tín chỉ: 2 TC

Điều kiện học: tiên quyết/học trước/song hành: ☐ có; không

Tóm tắt nội dung học phần (tiếng Việt, Anh):

Học phần Quản trị dự án bao gồm các nội dung cơ bản về quá trình quản trị dự án từ cách thức để lựa chọn dự án khả thi về mặt tài chính; thiết kế tổ chức, xây dựng đội ngũ dự án; lập kế hoạch và ngân sách; lập tiến độ dự án; cách thức phân bổ nguồn lực; kiểm soát dự án; quản trị rủi ro và kết thúc dự án. Ngoài những nội dung lý thuyết, học phần còn cung cấp các bài tập tình huống minh họa cho hoạt động quản trị dự án và những kinh nghiệm từ thực tiễn.

6.2 Khối kiến thức cơ sở ngành

6.2.1. *Tên học phần: Chi tiết máy (207100)*

Số tín chỉ: 3 TC

Điều kiện học: học trước: 207111

Tóm tắt nội dung học phần (tiếng Việt, Anh):

Học phần chi tiết máy trang bị cho sinh viên cơ sở lý thuyết và phương pháp tính toán, lựa chọn các chi tiết máy và bộ phận máy có công dụng chung: bộ truyền đai, bộ truyền xích, bộ truyền bánh răng (bánh răng trụ răng thẳng, bánh răng trụ răng nghiêng, bánh răng côn), trục, ổ lăn, khớp nối, các mối ghép...

6.2.2. *Tên học phần: Dung sai và kỹ thuật đo lường (207107)*

Số tín chỉ: 2 TC

Điều kiện học: học trước: 207122

Tóm tắt nội dung học phần (tiếng Việt, Anh):

Học phần này trang bị cho sinh viên kiến thức về dung sai và kỹ năng trong đo lường cơ khí. Kiến thức bao gồm sự hiểu biết về các kiểu lắp và hệ thống lắp ghép; sự phân bố dung sai của các chi tiết máy; hiểu rõ các thuật ngữ và ký hiệu dung sai, cũng như tính toán chuỗi kích thước của chi tiết. Kỹ năng bao gồm sự sử dụng đúng các dụng cụ để đo hình dạng, kích thước và độ sai lệch của chúng, cũng như mô tả các kích thước, hình dạng và dung sai của các chi tiết máy trong một bản vẽ kỹ thuật. Kiến thức và kỹ năng của học phần này làm nền tảng cho việc học các học phần liên quan đến nội dung thiết kế và chế tạo máy.

6.2.3. *Tên học phần: Hình học họa hình - Vẽ kỹ thuật (207108)*

Số tín chỉ: 3 TC

Điều kiện học: học trước: không

Tóm tắt nội dung học phần (tiếng Việt, Anh):

Học phần Hình học họa hình – Vẽ kỹ thuật cung cấp cho sinh viên kiến thức về biểu diễn điểm, đường thẳng, mặt phẳng, hình chiếu của một số khối hình học cơ bản và một số giao tuyến thường gặp trong kỹ thuật; những tiêu chuẩn về trình bày bản vẽ kỹ thuật ; vẽ hình học, hình chiếu vuông góc, hình chiếu trục đo, hình cắt và mặt cắt.

6.2.4. *Tên học phần: Nguyên lý máy (207111)*

Số tín chỉ: 2 TC

Điều kiện học: học trước: 207129,

Tóm tắt nội dung học phần (tiếng Việt, Anh):

Học phần trang bị cho sinh viên chuyên ngành Cơ khí nông lâm những kiến thức về nguyên lý cấu tạo của các cơ cấu; chuyển động của các phần tử của cơ cấu xét về mặt hình học và các phương pháp thiết kế cơ cấu theo các thông số động học đã cho; cùng các phương pháp xác định chuyển động của các khâu trong cơ cấu và máy dưới tác dụng của các lực ngoài

6.2.5. Tên học phần: Sức bền vật liệu (207113)

Số tín chỉ: 3 TC

Điều kiện học: học trước: 207124

Tóm tắt nội dung học phần (tiếng Việt, Anh):

Học phần trang bị cho sinh viên những kiến thức

- Nghiên cứu các hình thức biến dạng cơ bản của thanh: kéo nén đúng tâm, xoắn, uốn.
- Tính toán các dạng chịu lực phức tạp bằng phương pháp cộng tác dụng.
- Tính toán độ bền, độ cứng cho thanh, hệ thanh, khung - chịu tác dụng của tải trọng động.
- Tính toán ổn định cho thanh thẳng chịu nén đúng tâm.

6.2.6. Tên học phần: Vẽ cơ khí (207122)

Số tín chỉ: 2 TC

Điều kiện học: học trước: 207108

Tóm tắt nội dung học phần (tiếng Việt, Anh):

Học phần Vẽ cơ khí cung cấp cho sinh viên các kiến thức để biểu diễn các chi tiết cơ khí như bánh răng, trục vít – bánh vít, lò xo, mối ghép ren, mối ghép then, mối ghép hàn, mối ghép đinh tán, cách xây dựng bản vẽ lắp, bản vẽ chi tiết và các yêu cầu kỹ thuật chế tạo và bản vẽ sơ đồ.

6.2.7. Tên học phần: Cơ lý thuyết 1 (207124)

Số tín chỉ: 2 TC

Điều kiện học: học trước: 202256

Tóm tắt nội dung học phần (tiếng Việt, Anh):

Học phần trang bị cho sinh viên những nền tảng về cơ học vật rắn tuyệt đối. Học phần gồm 2 nội dung chính: Tĩnh học và Động lực học. Tĩnh học giải quyết bài toán về cân bằng của vật rắn dựa trên sự hiểu biết về lực, moment của lực và các phương trình cân bằng tĩnh học. Trong khi đó, động lực học quan tâm đến chuyển động có gia tốc của vật rắn; kiến thức về các định luật Newton, nguyên lý động lực học tổng quát của Euler, và phương pháp năng lượng cơ bản được trang bị để xác định quan hệ giữa lực và chuyển động.

Kiến thức về cơ học vật rắn tuyệt đối là yêu cầu cơ bản để học các học phần về cơ học vật rắn biến dạng, cơ lưu chất, động học và động lực học cơ cấu. Hơn nữa, nó là kiến thức thiết yếu để tính toán thiết kế các cấu trúc, các bộ phận cơ khí cũng như các thiết bị điện thường gặp trong kỹ thuật.

6.2.8. *Tên học phần: Thực tập gia công cắt - gọt (207126)*

Số tín chỉ: 2 TC

Điều kiện học: học trước: 207107

Tóm tắt nội dung học phần (tiếng Việt, Anh):

Học phần này trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản về phương pháp cắt gọt kim loại. Các tính năng và công dụng của máy tiện vạn năng, các loại đồ gá thường dùng trên máy tiện. Giới thiệu về các loại dao tiện và các góc độ của dụng cụ cắt. Cách thiết lập quy trình công nghệ, chọn chế độ cắt phù hợp trong quá trình gia công. Phương pháp mài các loại dao tiện phù hợp với tiện trụ ngoài, trụ bậc, côn, rãnh vuông, rãnh tròn, tiện lỗ trụ, lỗ bậc đạt yêu cầu kỹ thuật.

6.2.9. *Tên học phần: Thực tập gia công hàn - nguội (207127)*

Số tín chỉ: 2 TC

Điều kiện học: học trước: 207136

Tóm tắt nội dung học phần (tiếng Việt, Anh):

Học phần này giúp sinh viên có kiến thức và kỹ năng về một số phương pháp gia công cơ khí. Nắm được một số nguyên công trong gia công nguội và các loại dụng cụ, trang thiết bị để thực hiện các nguyên công đó. Thực hiện thao tác gia công đúng kỹ thuật. Biết sử dụng máy cắt kim loại bằng khí oxy-axetylen, máy hàn hồ quang, máy hàn Mig, chọn dòng điện hàn, trình tự hàn...

6.2.10. *Tên học phần: Cơ lý thuyết 2 (207129)*

Số tín chỉ: 2 TC

Điều kiện học: học trước: 207124

Tóm tắt nội dung học phần (tiếng Việt, Anh):

Học phần trang bị cho sinh viên những nền tảng về cơ học vật rắn tuyệt đối. Học phần gồm 2 nội dung chính: Tĩnh học và Động lực học. Tĩnh học giải quyết bài toán về

cân bằng của vật rắn dựa trên sự hiểu biết về lực, moment của lực và các phương trình cân bằng tĩnh học. Trong khi đó, động lực học quan tâm đến chuyển động có gia tốc của vật rắn; kiến thức về các định luật Newton, nguyên lý động lực học tổng quát của Euler, và phương pháp năng lượng cơ bản được trang bị để xác định quan hệ giữa lực và chuyển động.

Kiến thức về cơ học vật rắn tuyệt đối là yêu cầu cơ bản để học các học phần về cơ học vật rắn biến dạng, cơ lưu chất, động học và động lực học cơ cấu. Hơn nữa, nó là kiến thức thiết yếu để tính toán thiết kế các cấu trúc, các bộ phận cơ khí cũng như các thiết bị điện thường gặp trong kỹ thuật.

6.2.11. Tên học phần: Kỹ thuật điện tử (207110)

Số tín chỉ: 3 TC

Điều kiện học: học trước: 202256

Tóm tắt nội dung học phần (tiếng Việt, Anh):

Học phần Kỹ thuật điện tử cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản về điện tử bao gồm: vật liệu bán dẫn, cơ chế của chuyển tiếp P-N; cấu tạo, ký hiệu, nguyên lý hoạt động của các linh kiện điện tử cơ bản như diode, transistor, mạch khuếch đại thuật toán; nguyên lý hoạt động và tính toán các thông số trong các mạch điện tử cơ bản; thực hiện các mạch điện tử ứng dụng sử dụng các linh kiện cơ bản; cách sử dụng các dụng cụ để đo kiểm các thông số và hiển thị dạng tín hiệu điện trong mạch.

6.2.12. Tên học phần: Vật liệu kỹ thuật (207136)

Số tín chỉ: 2 TC

Điều kiện học: học trước: không

Tóm tắt nội dung học phần (tiếng Việt, Anh):

Học phần trang bị cho người học những kiến thức cơ sở của vật liệu kỹ thuật, mối quan hệ giữa cấu tạo bên trong (thành phần, cấu trúc) với tính chất bên ngoài (cơ, lý, hóa tính) của vật liệu. Tìm hiểu các nhóm vật liệu kỹ thuật truyền thống (kim loại, ceramics, polymer, composite) và phạm vi, đặc tính sử dụng trong các ngành kỹ thuật. Người học cũng được cung cấp những kiến thức sử dụng và cách thức lựa chọn vật liệu căn bản, những kiến thức về nhiệt luyện để nâng cao cơ tính của vật liệu, cũng như xu thế phát triển của vật liệu mới.

6.2.13. Tên học phần: Đồ án chi tiết máy (207151)

Số tín chỉ: 2 TC

Điều kiện học: học trước: 207100

Tóm tắt nội dung học phần (tiếng Việt, Anh):

Học phần trang bị cho người học những kiến thức, kỹ năng làm việc nhóm để lựa chọn phương án thiết kế; chọn động cơ điện; phân phối tỉ số truyền cho hệ thống; tính toán thiết kế các bộ truyền: đai, xích, bánh răng (bánh răng trụ răng thẳng, bánh răng trụ răng nghiêng, bánh răng côn răng thẳng); chọn ổ lăn và nối trục; thiết lập bản vẽ lắp; lập thuyết minh (kèm bảng dung sai lắp ghép).

6.2.14. Tên học phần: Kỹ thuật điện (207152)

Số tín chỉ: 3 TC

Điều kiện học: học trước: 202256

Tóm tắt nội dung học phần (tiếng Việt, Anh):

Học phần môn Kỹ thuật điện cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản về mạch điện, các loại máy điện và ứng dụng của chúng trong các thiết bị cơ điện, cũng như trong các quy trình công nghệ của các nhà máy, xí nghiệp và các hệ thống liên quan đến lĩnh vực Cơ khí. Cung cấp cho sinh viên các kiến thức chung về thực hành thí nghiệm máy điện nhằm xác định thông số và đặc tính làm việc các loại máy điện, kiến thức công nghệ về lắp ráp, vận hành, sửa chữa máy điện. Biết, hiểu, thực hiện các thí nghiệm xác định thông số và đặc tính làm việc của các máy điện 1 chiều, xoay chiều, máy biến áp, động cơ trong công nghiệp và hình thành kỹ năng kiểm tra, vận hành, sửa chữa, lắp ráp.

6.2.15. Tên học phần: Thực tập gia công Cắt - gọt CNC (207154)

Số tín chỉ: 2 TC

Điều kiện học: học trước: 207126

Tóm tắt nội dung học phần (tiếng Việt, Anh):

Học phần trang bị cho sinh viên các kiến thức:

- a. Lý thuyết cơ bản về:
 - Tổng quan CNC.

- Hệ tọa độ trên máy CNC.
 - Tập lệnh G, M cơ bản của máy CNC.
 - Phương pháp lập trình thủ công.
 - Phương pháp lập trình tự động.
- b. Thực tập viết chương trình tiện và gia công mô phỏng trên các phần mềm: CIMCO, ssCNC, MasterCam.
- c. Thực tập viết chương trình và gia công thực tế trên máy tiện CNC FLC-20L và máy phay CNC MVC-955.

6.2.16. Tên học phần: Cơ lưu chất** (207235)

Số tín chỉ: 3 TC

Điều kiện học: học trước: 207129

Tóm tắt nội dung học phần (tiếng Việt, Anh):

Học phần này cung cấp kiến thức nền tảng cần thiết về thủy lực tĩnh (áp suất, áp suất tĩnh...); mô tả chuyển động của chất lỏng theo phương pháp Lagrange và Euler; thiết lập định luật bảo toàn khối lượng và phương trình của nó dưới dạng tích phân và vi phân; phân tích và hiểu các đặc tính dòng chảy của chất lỏng (không nén được, xoáy, tuyến tính...), dạng động lực học vi phân của chất lỏng lý tưởng và thực tế như phương trình Navier-Stokes, phương trình Euler, phương trình Bernoulli và hiệu ứng Venturi cho sinh viên cử nhân ngành kỹ thuật cơ khí. Hơn nữa, học phần này cũng hướng dẫn sinh viên cách áp dụng và sử dụng kiến thức cơ học chất lỏng trong kỹ thuật và công nghệ, và cung cấp cho họ kiến thức cơ bản để học các môn khác trong lĩnh vực kỹ thuật cơ khí. Ngoài ra, Học phần này giúp sinh viên phát triển kỹ năng mô phỏng và động lực học chất lỏng tính toán, phân tích và áp dụng kiến thức cơ học chất lỏng để giải quyết các vấn đề kỹ thuật trong thực tế.

6.2.17. Tên học phần: Nhiệt động lực học kỹ thuật (207220)

Số tín chỉ: 3 TC

Điều kiện học: học trước:

Tóm tắt nội dung học phần (tiếng Việt, Anh):

Nội dung học phần nghiên cứu các định luật nhiệt động; quy luật về biến đổi năng lượng; các tính chất nhiệt vật lý và các quá trình nhiệt động cơ bản của chất khí, hơi nước, không khí ẩm; các chu trình nhiệt động của một số thiết bị nhiệt thông dụng

như động cơ đốt trong, nồi hơi, tuabin hơi và tuabin khí, máy nén khí, nhà máy nhiệt điện, thiết bị lạnh.

6.2.18. *Tên học phần: Anh văn kỹ thuật 1 (207355)*

Số tín chỉ: 3 TC

Điều kiện học: học trước: không

Tóm tắt nội dung học phần (tiếng Việt, Anh):

Học phần Anh văn kỹ thuật 1 cung cấp cho sinh viên ngành Công Nghệ Kỹ thuật Cơ khí (hệ nâng cao) các từ vựng, cấu trúc ngữ pháp và mẫu câu chuẩn thường dùng trong tiếng Anh thông qua các bài viết chuyên ngành ở cấp độ căn bản. Bên cạnh đó, học phần còn nhằm trang bị cho sinh viên kỹ năng đọc viết tóm tắt dựa trên một báo cáo kỹ thuật bằng tiếng Anh.

6.2.19. *Tên học phần: Anh văn kỹ thuật 2 (207356)*

Số tín chỉ: 3 TC

Điều kiện học: học trước: 207355

Tóm tắt nội dung học phần (tiếng Việt, Anh):

Học phần Anh văn kỹ thuật 2 cung cấp cho sinh viên ngành Công Nghệ Kỹ thuật Cơ khí (hệ nâng cao) các từ vựng, cấu trúc ngữ pháp và mẫu câu chuẩn thường dùng trong tiếng Anh thông qua các bài viết chuyên ngành ở cấp độ trung cấp. Bên cạnh đó, học phần còn nhằm trang bị cho sinh viên kỹ năng viết và trình bày một báo cáo học thuật và khả năng trao đổi tiếng Anh về vấn đề trong kỹ thuật cơ khí.

6.2.20. *Tên học phần: Nhập môn ngành công nghệ kỹ thuật cơ khí (207360)*

Số tín chỉ: 2 TC

Điều kiện học: học trước: không

Tóm tắt nội dung học phần (tiếng Việt, Anh):

Học phần Nhập môn ngành công nghệ kỹ thuật cơ khí trang bị cho người học những hiểu biết cơ bản về chuyên ngành công nghệ kỹ thuật cơ khí. Học phần trang bị cho người học những định hướng nghề nghiệp, những định hướng nghiên cứu và phương pháp học tập hiệu quả trong chuyên ngành công nghệ kỹ thuật cơ khí. Sinh viên sau

khi học có thể áp dụng những hiểu biết của mình trong việc định hướng học tập, nghiên cứu và xây dựng phương pháp học tập hiệu quả.

6.2.21. *Tên học phần: Anh văn kỹ thuật 3 (207362)*

Số tín chỉ: 3 TC

Điều kiện học: học trước: 207356

Tóm tắt nội dung học phần (tiếng Việt, Anh):

Học phần Anh văn kỹ thuật 3 cung cấp cho sinh viên ngành Công Nghệ Kỹ thuật Cơ khí (hệ nâng cao) các từ vựng, cấu trúc ngữ pháp và mẫu câu chuyên nghiệp nâng cao trong tiếng Anh thông qua các bài viết chuyên ngành. Bên cạnh đó, học phần còn nhằm trang bị cho sinh viên kỹ năng viết và trình bày một báo cáo kỹ thuật bằng tiếng Anh nâng cao với các dạng cấu trúc phức tạp.

6.2.22. *Tên học phần: Kỹ thuật Hóa- Thực phẩm đại cương (207157)*

Số tín chỉ: 2 TC

Điều kiện học: học trước: 207360

Tóm tắt nội dung học phần (tiếng Việt, Anh):

Kỹ thuật Hóa- Thực phẩm đại cương là học phần này giúp sinh viên biết được các thành phần cơ bản trong thực phẩm và tính chất của chúng; biết được các yếu tố ảnh hưởng đến tính chất chức năng, giúp người học có thể giải thích được các biến đổi bất thường trong và sau quá trình chế biến, những thay đổi về cấu trúc của sản phẩm. Trên cơ sở kiến thức nền tảng này, người học có thể ứng dụng, lựa chọn các thành phần phù hợp trong quá trình chế biến. Thêm vào đó có thể kiểm soát, đưa ra giải pháp khắc phục các biến đổi hư hỏng có thể xảy ra trong sản phẩm.

6.2.23. *Tên học phần: Ngôn ngữ lập trình kỹ thuật (207654)*

Số tín chỉ: 2 TC

Điều kiện học: học trước: 202153

Tóm tắt nội dung học phần (tiếng Việt, Anh):

Học phần Ngôn ngữ lập trình kỹ thuật trang bị cho người học những kiến thức cơ bản về cách biểu diễn dữ liệu trên máy tính; cấu trúc chương trình C/C++; cấu trúc điều khiển rẽ nhánh và cấu trúc lặp; mảng một chiều và mảng hai chiều. Ngoài ra học

phần này còn định hướng phương pháp tư duy, phong cách lập trình, cách giải quyết bài toán tin học bằng lưu đồ khối, lập trình các bài toán tin học đơn giản bằng ngôn ngữ lập trình C/C++.

6.2.24. Tên học phần: Phương pháp tính (207657)

Số tín chỉ: 2 TC

Điều kiện học: học trước: 202153

Tóm tắt nội dung học phần (tiếng Việt, Anh):

Học phần môn phương pháp số cung cấp kiến thức chuyên môn các giải thuật cơ bản trong giải tích số. Khả năng phân tích, tính toán, chứng minh một số nội dung căn bản trong giải tích số.

6.3. Khối kiến thức chuyên ngành

6.3.1. Tên học phần: Công nghệ chế tạo máy (207137)

Số tín chỉ: 2 TC

Điều kiện học: học trước: 207122

Tóm tắt nội dung học phần (tiếng Việt, Anh):

Học phần này trang bị cho sinh viên các kiến thức cơ bản về các phương pháp gia công tạo hình điển hình trong cơ khí như: công nghệ đúc, gia công áp lực, gia công cắt gọt và các phương pháp gia công tiên tiến.

6.3.2. Tên học phần: PP bố trí thí nghiệm & XLSL (207365)**

Số tín chỉ: 2 TC

Điều kiện học: học trước: 202121

Tóm tắt nội dung học phần (tiếng Việt, Anh):

Học phần giới thiệu và cung cấp kiến thức cho sinh viên về phương pháp bố trí và phân tích số liệu thực nghiệm, phục vụ nghiên cứu khoa học và ứng dụng thực tế một cách khoa học. Học phần cung cấp các khái niệm cơ bản về mẫu, các suy diễn thống kê, so sánh 2 số trung bình, 2 tỷ lệ... Học phần này phân tích phương sai một yếu tố và nhiều yếu tố, phân tích hồi qui đơn biến và đa biến tuyến tính, hồi qui phi tuyến, và sơ lược về qui hoạch thực nghiệm.

6.3.3. Tên học phần: Kỹ thuật sấy** (207237)

Số tín chỉ: 3 TC

Điều kiện học: học trước: 207431

Tóm tắt nội dung học phần (tiếng Việt, Anh):

Nội dung học phần bao gồm các kiến thức về sấy như tính chất không khí sấy và vật liệu sấy, động học quá trình sấy, cách đo ẩm độ vật liệu sấy, tính toán thiết bị sấy... và các kiến thức chuyên sâu về sấy như ẩm độ cân bằng, sấy lớp mỏng, truyền nhiệt và truyền chất trong quá trình sấy, các mô hình để phân tích quá trình sấy...; các nội dung về cấu tạo và nguyên lý hoạt động của các loại máy sấy truyền thống và hiện đại và kỹ thuật sấy một số loại nông sản thực phẩm.

6.3.4. Tên học phần: Máy sau thu hoạch (207304)

Số tín chỉ: 3 TC

Điều kiện học: học trước: 207100

Tóm tắt nội dung học phần (tiếng Việt, Anh):

Nội dung học phần bao gồm các kiến thức về thiết bị và công nghệ sản xuất các sản phẩm nông nghiệp chính trên thế giới và Việt Nam; các hệ thống nhà máy chế biến đang được sử dụng; các công nghệ và thiết bị phải thực hiện trước khi chế biến như: Sấy, vận chuyển, tồn trữ, làm sạch; Cấu tạo và nguyên lý hoạt động của từng máy riêng lẻ và hệ thống nhà máy chế biến, phân loại, trộnNgoài ra còn cung cấp cho sinh viên kiến thức nền tảng về các thiết bị và công nghệ sau thu hoạch hầu có thể đề xuất phương án giảm tổn thất sau thu hoạch hiệu quả.

6.3.5. Tên học phần: Thực tập sản xuất (207340)

Số tín chỉ: 2 TC

Điều kiện học: học trước: 207154

Tóm tắt nội dung học phần (tiếng Việt, Anh):

Học phần thực tập sản xuất là học phần bắt buộc được đào tạo tại cơ sở sản xuất, dưới sự định hướng của giảng viên chuyên môn và hướng dẫn trực tiếp của cán bộ kỹ thuật thuộc công ty sở tại, nhằm giới thiệu và cung cấp kiến thức chuyên môn thực tiễn về thiết bị của nhà máy, giúp sinh viên làm quen với thực tế sản xuất và

vận dụng những kiến thức lý thuyết đã được học. Thái độ và tác phong làm việc của sinh viên trong công ty luôn được đánh giá cao.

6.3.6. *Tên học phần: Kỹ thuật nông nghiệp thông minh (207350)*

Số tín chỉ: 2 TC

Điều kiện học: học trước: 207363

Tóm tắt nội dung học phần (tiếng Việt, Anh):

Học phần có nhiệm vụ cung cấp kiến thức căn bản về sản xuất nông nghiệp ứng dụng các thành tựu trên- nông nghiệp thông minh nhằm đáp ứng xu hướng sản xuất nông nghiệp với việc tăng sản lượng trên một đơn vị diện tích và phát triển theo hướng bền vững. Giải pháp cho điều này là áp dụng thành tựu của cách mạng công nghiệp lần 4 và các công nghệ hiện đại vào sản xuất nông nghiệp gồm công nghệ Cloud, Drone, IoT, Blockchain, Bigdata...

6.3.7. *Tên học phần: Năng lượng và Quản lý năng lượng** (207359)*

Số tín chỉ: 2 TC

Điều kiện học: học trước: 207220

Tóm tắt nội dung học phần (tiếng Việt, Anh):

Học phần này trang bị cho người học những kiến thức cơ bản về sự phát triển kinh tế - xã hội, môi trường và tài nguyên thiên nhiên ngày càng chịu nhiều tác động tiêu cực liên quan đến các nguồn năng lượng. Quản lý các nguồn năng lượng một cách hiệu quả là nhu cầu tất yếu của Việt Nam và thế giới, do đó, học phần này giúp người học có thể hiểu rõ về các nguồn năng lượng chính và quản lý sử dụng nguồn năng lượng một cách hiệu quả.

6.3.8. *Tên học phần: Máy nông nghiệp** (207363)*

Số tín chỉ: 3 TC

Điều kiện học: học trước: 207100

Tóm tắt nội dung học phần (tiếng Việt, Anh):

Học phần trang bị cho sinh viên kiến thức cơ bản (cấu tạo và nguyên lý hoạt động) về những máy phục vụ trong sản xuất nông nghiệp, cụ thể là trong cơ giới hóa. Nội dung gồm 6 chương giới thiệu những máy trong việc cơ giới hóa như máy kéo, máy làm đất, máy gieo trồng, máy chăm sóc và máy thu hoạch. Ngoài ra, qua các nội

dung thực hành của môn học, sinh viên cũng sẽ được trang bị những kỹ năng lắp ráp, điều chỉnh trong việc sử dụng, bảo trì và sửa chữa máy nông nghiệp.

6.3.9. *Tên học phần: Cấu tạo động cơ - máy kéo (207364)*

Số tín chỉ: 3 TC

Điều kiện học: học trước: 207100

Tóm tắt nội dung học phần (tiếng Việt, Anh):

Học phần Cấu tạo động cơ - máy kéo cung cấp kiến thức về đặc điểm cấu tạo, phân loại các hệ thống và các chi tiết trên động cơ đốt trong trên máy kéo, nguyên lý làm việc của động cơ đốt trong kiểu piston. Cấu tạo, nguyên lý làm việc các hệ thống nhiên liệu dùng trên động cơ xăng, động cơ Diesel, các loại bơm cao áp, kim phun dùng trong hệ thống nhiên liệu. Các kiến thức về quá trình lý hóa cơ bản xảy ra trong động cơ. Các chu trình nhiệt động, chu trình làm việc lý tưởng và chu trình làm việc thực tế của động cơ. Các thông số đặc trưng cho các quá trình làm việc của động cơ đốt trong và các yếu tố ảnh hưởng trong quá trình làm việc.

6.3.10. *Tên học phần: Truyền nhiệt (207431)*

Số tín chỉ: 3 TC

Điều kiện học: học trước: 207220

Tóm tắt nội dung học phần (tiếng Việt, Anh):

Truyền nhiệt là một học phần khoa học nhằm dự đoán sự truyền năng lượng xảy ra giữa các vật và trong thiết bị do sự chênh lệch nhiệt độ gây nên.

Nhiệt năng có thể truyền dưới 3 dạng cơ bản sau: bằng dẫn nhiệt, trao đổi nhiệt đối lưu và bức xạ nhiệt. Tổ hợp của 3 dạng truyền nhiệt cơ bản trên được xem như là dạng truyền nhiệt phức tạp. Việc nghiên cứu trực tiếp quy luật truyền nhiệt tổ hợp là rất phức tạp vì vậy chúng ta nghiên cứu lần lượt từng phương thức truyền nhiệt cơ bản sau đó phối hợp lại để tìm ra cách tính toán truyền nhiệt phức tạp cho thiết bị trao đổi nhiệt.

6.3.11. *Tên học phần: Kỹ thuật CAD,CAM,CNC (207603)*

Số tín chỉ: 3 TC

Điều kiện học: học trước: 207122

Tóm tắt nội dung học phần (tiếng Việt, Anh):

Học phần này trang bị cho người học các nội dung kiến thức về cấu tạo, nguyên lý hoạt động của máy gia công, dưới sự điều khiển của máy tính. Một phần mềm chuyên ngành phục vụ vẽ hình chi tiết dưới sự hỗ trợ của máy tính như: CREO, Aspire, Solidworks, Cimatron E, Catia, Cimco.... Chi tiết được thiết kế sử dụng phần mềm CAD trên máy tính. Dùng phần mềm CAM để lập trình gia công các chi tiết cơ khí, biên dịch sang dạng G_code thực hiện điều khiển theo tọa độ gia công trên thiết bị gia công chính xác điều khiển số, máy CNC. Sinh viên hiểu, phân tích và thiết lập quy trình gia công, vận hành thao tác trên máy phay, máy tiện CNC

6.3.12. *Tên học phần: An toàn lao động & MT CN (207701)*

Số tín chỉ: 2 TC

Điều kiện học: học trước:

Tóm tắt nội dung học phần (tiếng Việt, Anh):

Học phần An toàn lao động & môi trường công nghiệp cung cấp cho sinh viên kiến thức về an toàn lao động, các qui định về an toàn lao động, công tác bảo hộ lao động, bảo vệ môi trường, phương pháp ngăn ngừa làm giảm thiểu tai nạn lao động và bệnh nghề nghiệp, một số tiêu chuẩn an toàn khi thiết kế chế tạo máy móc thiết bị.

6.3.13. *Tên học phần: Ứng dụng phần mềm trong thiết kế máy (207156)*

Số tín chỉ: 3 TC

Điều kiện học: học trước: 207122

Tóm tắt nội dung học phần (tiếng Việt, Anh):

Nội dung của học phần hướng dẫn sử dụng phần mềm CAD, đặc biệt chú trọng đến phần mềm AutoCAD và Solidworks để thiết lập các bản vẽ kỹ thuật 2D theo TCVN và xây dựng các mô hình 3D và hệ thống máy trong lĩnh vực kỹ thuật.

6.3.14. *Tên học phần: PLC & ứng dụng (207516)*

Số tín chỉ: 3 TC

Điều kiện học: học trước:

Tóm tắt nội dung học phần (tiếng Việt, Anh):

Học phần này cung cấp cho sinh viên biết được về các dòng PLC có trên thị trường hiện nay, giúp cho sinh viên nắm được các kiến thức cơ bản về hệ thống tự động điều khiển bằng PLC, cấu trúc phần cứng và nguyên lý hoạt động của PLC, giúp cho sinh viên đọc được và vẽ được sơ đồ kết nối các thiết bị ngõ vào và thiết bị ngõ ra với bộ điều khiển PLC, hiểu được và lập trình được các lệnh cơ bản trong PLC, sử dụng được phần mềm lập trình cho PLC. Ngoài ra học phần này giúp cho sinh viên tiếp xúc và lập trình điều khiển những mô hình máy để học hỏi thêm kiến thức lập trình

6.3.15. Tên học phần: IOT & ứng dụng (207557)

Số tín chỉ: 3 TC

Điều kiện học: học trước:

Tóm tắt nội dung học phần (tiếng Việt, Anh):

IoT là công nghệ ứng dụng Internet để kết nối các thiết bị phần cứng theo nguyên lý không dây và tốc độ cao. Học phần này được xây dựng giúp sinh viên nâng cao khả năng lưu trữ, ứng dụng dữ liệu từ các cảm biến, sinh viên hiểu được cách chia sẻ dữ liệu, bảo mật dữ liệu trong các hệ thống thu thập dữ liệu cảm biến. Học phần là tiền đề cơ bản cho sinh viên bước vào thời kỳ điều khiển mới với tốc độ mạng 5G.

6.3.16. Tên học phần: Trang bị điện – Điện tử trong sản xuất (207659)

Số tín chỉ: 3 TC

Điều kiện học: học trước:

Tóm tắt nội dung học phần (tiếng Việt, Anh):

Học phần này trang bị cho sinh viên hiểu được nguyên lý cấu tạo nguyên lý hoạt động của các linh kiện sử dụng trong sản xuất như: điện tử công suất, khí cụ điện và thiết bị bảo vệ, biến tần, và một số loại động cơ dẫn động. Kiến thức về kỹ thuật thiết lập sơ đồ truyền động điện áp dụng trên một số loại máy công tác như: máy tiện, máy phay, máy mài, máy nén khí.

6.3.17. Tên học phần: Bơm quạt máy nén (207401)

Số tín chỉ: 3 TC

Điều kiện học: học trước: 207220, 207235

Tóm tắt nội dung học phần (tiếng Việt, Anh):

Học phần này trang bị cho người học những kiến thức cơ bản về máy thủy khí, cấu tạo, nguyên lý hoạt động, đặc tính, phạm vi sử dụng, các hư hỏng thường gặp, phương thức sửa chữa, bảo trì, bảo dưỡng cho các loại máy thủy khí như: máy bơm cánh dẫn, bơm thể tích, quạt ly tâm, quạt hướng trục, các loại máy nén. Đồng thời học phần cũng cung cấp cho người học khả năng tính toán thiết kế các loại máy kể trên.

6.3.18. *Tên học phần: Kỹ thuật lạnh (207402)*

Số tín chỉ: 3 TC

Điều kiện học: học trước: 207220

Tóm tắt nội dung học phần (tiếng Việt, Anh):

Học phần Kỹ thuật lạnh tập trung vào nguyên lý và ứng dụng của các hệ thống làm lạnh, thiết kế và tính toán các thành phần của hệ thống, cũng như lắp đặt, vận hành, bảo dưỡng và sửa chữa các hệ thống này. Nó cung cấp cho sinh viên kiến thức và kỹ năng cần thiết cơ bản về các chu trình lạnh, tính toán chu trình lạnh, thiết kế hệ thống lạnh ứng dụng trong các ngành công nghiệp khác nhau.

6.3.19. *Tên học phần: Kỹ thuật năng lượng tái tạo** (207434)*

Số tín chỉ: 3 TC

Điều kiện học: học trước: 207220

Tóm tắt nội dung học phần (tiếng Việt, Anh):

Học phần này trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản về năng lượng tái tạo: mặt trời, gió, sinh khối, thủy điện, lý thuyết và ứng dụng năng lượng tái tạo cho cuộc sống cũng như trong sản xuất nông nghiệp tại Việt Nam

6.3.20. *Tên học phần: Lò hơi công nghiệp (207455)*

Số tín chỉ: 3 TC

Điều kiện học: học trước: 207220

Tóm tắt nội dung học phần (tiếng Việt, Anh):

Học phần cung cấp các kiến thức cơ bản về khái niệm, cấu tạo, nguyên lý hoạt động và tính toán thiết kế các bộ phận của lò hơi công nghiệp thông dụng; giúp cho người học biết cách vận hành, sửa chữa và xử lý các sự cố thường gặp.

6.3.21. *Tên học phần: Cơ sở hệ thống thủy lực & khí nén (207535)*

Số tín chỉ: 3 TC

Điều kiện học: học trước: 207220, 207152

Tóm tắt nội dung học phần (tiếng Việt, Anh):

Học phần này trang bị cho người học các nội dung kiến thức về cơ sở lý thuyết truyền động thủy lực, khí nén. Khảo sát một số hệ thống thủy lực, khí nén trong công nghiệp. Hiểu, phân tích, và phân loại các linh kiện, thiết bị trong hệ thống thủy lực, khí nén. Tính toán, thiết kế, thiết lập sơ đồ nguyên lý hoạt động của hệ thống thủy lực, khí nén theo một số yêu cầu kỹ thuật trong công, nông nghiệp.

6.3.22. Tên học phần: *Máy nâng chuyển (207217)*

Số tín chỉ: 2 TC

Điều kiện học: học trước:

Tóm tắt nội dung học phần (tiếng Việt, Anh):

Học phần trang bị những kiến thức về máy và thiết bị dùng để vận chuyển vật liệu tĩnh tại, kiến thức về máy và thiết bị nâng hạ dùng để vận chuyển tĩnh tại đối tượng là hàng hóa dạng khối thường có kích thước hoặc khối lượng thật lớn, hướng vận chuyển theo chiều thẳng đứng, quãng đường vận chuyển ngắn. Học phần còn bổ sung kiến thức về máy và thiết bị dùng để vận chuyển tĩnh tại đối tượng là hàng hóa dạng khối có kích thước hoặc khối lượng nhỏ, hướng vận chuyển theo chiều ngang, quãng đường vận chuyển có thể ngắn hoặc dài. Nội dung học phần trang bị những kiến thức chuyên sâu về phương pháp, cấu tạo, nguyên lý làm việc và lý thuyết tính toán của từng loại máy và thiết bị.

6.3.23. Tên học phần: *Cơ sở kỹ thuật hệ thống canh tác** (207329)*

Số tín chỉ: 2 TC

Điều kiện học: học trước: 207363

Tóm tắt nội dung học phần (tiếng Việt, Anh):

Nội dung của học phần bao gồm giới thiệu chung và những khái niệm về hệ thống nông nghiệp và hệ thống canh tác; tổng quan về hiện trạng, xu hướng và đánh giá hiệu quả ứng dụng cơ giới hóa trong hệ thống canh tác (trong các khâu như làm đất, gieo trồng, chăm sóc, thu hoạch và sau thu hoạch); phương pháp nghiên cứu và đánh giá hệ thống canh tác; và kỹ năng phân tích tổng hợp một số hệ thống canh tác điển

hình ở Việt Nam (hệ thống canh tác lúa cải tiến, hệ thống canh tác nông lâm kết hợp và hệ thống canh tác trên đất dốc).

6.3.24. Tên học phần: Đo lường & Tự động hóa trong MNN (207514)

Số tín chỉ: 2 TC

Điều kiện học: học trước: 207363

Tóm tắt nội dung học phần (tiếng Việt, Anh):

Học phần này trang bị cho sinh viên hiểu được nguyên lý đo lường các thông số vận hành trên máy móc phục vụ nông nghiệp như: Tọa độ, vận tốc, lực, nhiệt độ, độ ẩm, lưu lượng, áp suất. Kiến thức về kỹ thuật điều khiển tự động áp dụng trên máy kéo và các máy công tác phục vụ trong nông nghiệp ở các công đoạn: làm đất, gieo trồng, chăm sóc, thu hoạch.

6.3.25. Tên học phần: Kỹ thuật hệ thống (207575)**

Số tín chỉ: 2 TC

Điều kiện học: học trước:

Tóm tắt nội dung học phần (tiếng Việt, Anh):

Học phần cung cấp cho người học những kiến thức về kỹ thuật hệ thống bằng cách giới thiệu từng giai đoạn trong vòng đời của hệ thống, từ thiết kế đến phát triển, sản xuất và quản lý. Học phần cũng giải thích cách các thành phần khác nhau của một hệ thống tương tác với nhau, và mỗi thành phần đóng góp như thế nào vào mục tiêu và sự thành công của hệ thống.

6.4. Khối kiến thức khóa luận tốt nghiệp

6.4.1. Tên học phần: Khóa Luận tốt nghiệp* (207344)**

Số tín chỉ: 12 TC

Điều kiện học: học trước: 207445, 207459, 207448

Tóm tắt nội dung học phần (tiếng Việt, Anh):

Học phần đào tạo cho sinh viên khả năng tổng hợp kiến thức ở các học phần khác nhau trong chương trình đào tạo để rèn luyện kỹ năng tư duy, giải quyết vấn đề, tự tìm kiếm thông tin, và tự học thêm để trau dồi kiến thức và kinh nghiệm để giải

quyết một bài toán về chuyên ngành CNKT Nhiệt. Bên cạnh đó, sinh viên thực hành các kỹ năng chuyên ngành cũng như kỹ năng mềm trong quá trình thực hiện đề tài.

6.4.2. Tên học phần: Đồ án Chuyên đề máy nông nghiệp (207357)

Số tín chỉ: 6 TC

Điều kiện học: học trước:

Tóm tắt nội dung học phần (tiếng Việt, Anh):

Học phần cung cấp cho sinh viên những kiến thức cần thiết về khả năng tổng hợp và vận dụng những kiến thức trong lĩnh vực công nghệ kỹ thuật cơ khí để giải quyết một vấn đề cụ thể trong thực tế theo định hướng máy móc và thiết bị hệ thống canh tác máy nông nghiệp, hướng tới giảm phát thải, hay NetZero.

6.4.3. Tên học phần: Đồ án Chuyên đề máy sau thu hoạch (207358)

Số tín chỉ: 6 TC

Điều kiện học: học trước:

Tóm tắt nội dung học phần (tiếng Việt, Anh):

Nội dung học phần bao gồm các kiến thức về thiết bị và công nghệ sản xuất các sản phẩm nông nghiệp chính trên thế giới và Việt Nam; các hệ thống nhà máy chế biến đang được sử dụng; các công nghệ và thiết bị phải thực hiện trước khi chế biến như: Sấy, vận chuyển, tồn trữ, làm sạch.

6.4.4. Tên học phần: Tiểu luận tốt nghiệp (207361)

Số tín chỉ: 6 TC

Điều kiện học: học trước:

Tóm tắt nội dung học phần (tiếng Việt, Anh):

Học phần đào tạo cho sinh viên khả năng tổng hợp kiến thức ở các học phần khác nhau trong chương trình đào tạo để rèn luyện kỹ năng tư duy, giải quyết vấn đề, tự tìm kiếm thông tin, và tự học thêm để trau dồi kiến thức và kinh nghiệm để giải quyết một bài toán về chuyên ngành Công nghệ kỹ thuật cơ khí (hệ nâng cao). Bên cạnh đó, sinh viên thực hành các kỹ năng chuyên ngành cũng như kỹ năng mềm trong quá trình thực hiện tiểu luận tốt nghiệp.

7. Đề cương chi tiết học phần

Đề cương chi tiết được trình bày tại PHỤ LỤC 1

8. Hướng dẫn thực hiện chương trình đào tạo

Chương trình thực hiện theo các quy định hiện hành của Bộ Giáo dục và Đào tạo, Trường Đại học Nông Lâm Thành phố Hồ Chí Minh về đào tạo đại học theo hình thức tín chỉ. Chương trình này được định kỳ xem xét rà soát, hiệu chỉnh hằng năm nhằm đáp ứng sự phát triển của ngành và phù hợp với nhu cầu xã hội.

9. Đánh giá và cập nhật, cải tiến chương trình đào tạo

9.1 Cập nhật chương trình đào tạo

Định kỳ tối thiểu 2 năm một lần, Trường Khoa tổ chức rà soát, cập nhật chương trình đào tạo theo Quy định hiện hành của Trường Đại học Nông Lâm Thành phố Hồ Chí Minh và theo Thông tư 02/2022/TT-BGDĐT của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo ban hành ngày 18 tháng 01 năm 2022 Quy định điều kiện, trình tự, thủ tục mở ngành đào tạo, đình chỉ hoạt động của ngành đào tạo trình độ đại học, thạc sĩ, tiến sĩ.

Hiệu trưởng quyết định ban hành chương trình đào tạo cập nhật, bổ sung trên cơ sở đề xuất của Hội đồng Khoa học và Đào tạo sau khi chương trình đào tạo được điều chỉnh, cập nhật.

9.2 Đánh giá chương trình đào tạo

Ít nhất 4 năm một lần, Trường Khoa phải tổ chức đánh giá và cải tiến chương trình đào tạo theo Quy định hiện hành của Trường Đại học Nông Lâm Thành phố Hồ Chí Minh và theo Thông tư 02/2022/TT-BGDĐT của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo ban hành ngày 18 tháng 01 năm 2022 Quy định điều kiện, trình tự, thủ tục mở ngành đào tạo, đình chỉ hoạt động của ngành đào tạo trình độ đại học, thạc sĩ, tiến sĩ.

Hiệu trưởng quyết định ban hành chương trình đào tạo cải tiến, sửa đổi trên cơ sở đề xuất của Hội đồng Khoa học và Đào tạo sau khi chương trình đào tạo được đánh giá./.

P. TRƯỞNG KHOA


TS. Nguyễn Đức Khuyến

HIỆU TRƯỞNG


PGS.TS Nguyễn Tất Toàn

PHỤ LỤC 2

TRƯỜNG ĐẠI HỌC NÔNG LÂM
THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH
KHOA CƠ KHÍ – CÔNG NGHỆ

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

Thành phố Hồ Chí Minh, ngày tháng năm 2024.

Số:/KH-

ĐỐI SÁNH CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

NGÀNH: CÔNG NGHỆ KỸ THUẬT CƠ KHÍ (Chương trình nâng cao)

Thực hiện theo Quyết định số 2190/QĐ-ĐHNL-ĐT và 2187/QĐ-ĐHNL-ĐT ngày 28 tháng 5 năm 2024 của Hiệu trưởng Trường Đại học Nông Lâm Thành phố Hồ Chí Minh về việc thành lập hội đồng xây dựng đề án và chương trình đào tạo nâng cao trình độ đại học ngành công nghệ kỹ thuật cơ khí, Khoa Cơ khí – Công nghệ đã tiến hành so sánh CTĐT **ngành Công nghệ kỹ thuật cơ khí (chương trình nâng cao)** ((gọi tắt là CK-NC) đang xây dựng với các CTĐT cùng ngành của khoa Cơ khí Công nghệ hiện có và của các cơ sở đào tạo gồm:

- CTĐT Cơ khí Chế biến và Bảo quản nông sản thực phẩm (gọi tắt là CC) của Trường Đại học Nông Lâm Thành phố Hồ Chí Minh
- CTĐT Cơ khí nông lâm (gọi tắt là CK) của Trường Đại học Nông Lâm Thành phố Hồ Chí Minh;
- CTĐT Kỹ thuật Cơ khí của trường Đại học Bách khoa Hà Nội;
- CTĐT Kỹ thuật Cơ khí của trường Trường Đại Học Kỹ Thuật Công Nghiệp, Đại Học Thái Nguyên;
- CTĐT Kỹ thuật Cơ khí của trường trường Trường Đại Học Chaingmai (Thái Lan).

Kết quả đối sánh CTĐT đang sử dụng như sau:

STT	Nội dung đánh giá	Kết quả đối sánh	Ghi chú
1	Mục tiêu và CDR của CTĐT	I. Mục tiêu đào tạo Chương trình ngành Công nghệ Kỹ thuật Cơ khí (chương trình nâng cao - Trường Đại học Nông Lâm TP.HCM) Mục tiêu chương trình: • Mục tiêu chung: Đào tạo kỹ sư công nghệ kỹ thuật cơ khí với kiến thức và kỹ năng đáp ứng các yêu cầu công việc trong lĩnh vực cơ khí, đặc biệt là trong cơ giới hóa nông nghiệp và bảo quản nông sản. • Mục tiêu cụ thể: ◦ PO1: Cung cấp kiến thức chuyên sâu về cơ khí, cơ giới hóa nông nghiệp, và công nghệ bảo quản nông sản. ◦ PO2: Phát triển kỹ năng thực hành, thiết kế, và bảo trì các hệ thống cơ khí. ◦ PO3: Đào tạo kỹ năng giao tiếp, làm việc nhóm, và hội nhập quốc tế. ◦ PO4: Rèn luyện đạo đức nghề nghiệp và ý thức trách nhiệm xã hội. So sánh với các chương trình khác: 1. Chương trình Công nghệ Kỹ thuật Cơ khí (Cơ khí Chế biến và Bảo quản Nông sản Thực phẩm) - Trường Đại học Nông Lâm TP.HCM Mục tiêu chung: Đào tạo kỹ sư có kiến thức và kỹ năng để nghiên cứu, thiết kế, chế tạo, vận hành, cải tiến, và bảo trì các hệ thống máy móc trong lĩnh vực cơ khí chế biến và bảo quản nông sản thực phẩm, đáp ứng nhu cầu phát triển kinh tế-xã hội và hội nhập quốc tế. Mục tiêu cụ thể: PO1: Nắm vững và áp dụng các kiến thức cơ bản, kiến thức chuyên ngành cơ khí chế biến và bảo quản nông sản thực phẩm. PO2: Phát triển kỹ năng lập luận, phân tích, đánh giá kỹ thuật chuyên môn; thiết kế và bảo trì các hệ thống cơ khí. PO3: Có năng lực nghiên cứu, làm việc nhóm, giao tiếp và hội nhập quốc tế. PO4: Có đạo đức nghề nghiệp, trách nhiệm xã hội, và khả năng tự học suốt đời. So sánh: Công nghệ Kỹ thuật Cơ khí (chương trình nâng cao có phạm vi ứng dụng rộng hơn, không chỉ tập trung vào chế biến nông sản mà còn vào cơ giới hóa nông nghiệp nói chung, phù hợp với nhu cầu phát triển toàn diện trong lĩnh vực cơ khí nông nghiệp.	

STT	Nội dung đánh giá	Kết quả đối sánh	Ghi chú
1	Mục tiêu và CDR của CTĐT	I. Mục tiêu đào tạo Chương trình ngành Công nghệ Kỹ thuật Cơ khí (chương trình nâng cao - Trường Đại học Nông Lâm TP.HCM Mục tiêu chương trình: • Mục tiêu chung: Đào tạo kỹ sư công nghệ kỹ thuật cơ khí với kiến thức và kỹ năng đáp ứng các yêu cầu công việc trong lĩnh vực cơ khí, đặc biệt là trong cơ giới hóa nông nghiệp và bảo quản nông sản. • Mục tiêu cụ thể: ◦ PO1: Cung cấp kiến thức chuyên sâu về cơ khí, cơ giới hóa nông nghiệp, và công nghệ bảo quản nông sản. ◦ PO2: Phát triển kỹ năng thực hành, thiết kế, và bảo trì các hệ thống cơ khí. ◦ PO3: Đào tạo kỹ năng giao tiếp, làm việc nhóm, và hội nhập quốc tế. ◦ PO4: Rèn luyện đạo đức nghề nghiệp và ý thức trách nhiệm xã hội. So sánh với các chương trình khác: 1. Chương trình Công nghệ Kỹ thuật Cơ khí (Cơ khí Chế biến và Bảo quản Nông sản Thực phẩm) - Trường Đại học Nông Lâm TP.HCM Mục tiêu chung: Đào tạo kỹ sư có kiến thức và kỹ năng để nghiên cứu, thiết kế, chế tạo, vận hành, cải tiến, và bảo trì các hệ thống máy móc trong lĩnh vực cơ khí chế biến và bảo quản nông sản thực phẩm, đáp ứng nhu cầu phát triển kinh tế-xã hội và hội nhập quốc tế. Mục tiêu cụ thể: PO1: Nắm vững và áp dụng các kiến thức cơ bản, kiến thức chuyên ngành cơ khí chế biến và bảo quản nông sản thực phẩm. PO2: Phát triển kỹ năng lập luận, phân tích, đánh giá kỹ thuật chuyên môn; thiết kế và bảo trì các hệ thống cơ khí. PO3: Có năng lực nghiên cứu, làm việc nhóm, giao tiếp và hội nhập quốc tế. PO4: Có đạo đức nghề nghiệp, trách nhiệm xã hội, và khả năng tự học suốt đời. So sánh: Công nghệ Kỹ thuật Cơ khí (chương trình nâng cao có phạm vi ứng dụng rộng hơn, không chỉ tập trung vào chế biến nông sản mà còn vào cơ giới hóa nông nghiệp nói chung, phù hợp với nhu cầu phát triển toàn diện trong lĩnh vực cơ khí nông nghiệp.	

2. Chương trình Kỹ thuật Cơ khí (Chương trình tiên tiến) - Trường Đại học Thái Nguyên

Mục tiêu chung: Đào tạo kỹ sư có nền tảng kiến thức cơ bản và chuyên ngành rộng, có khả năng sáng tạo và giải quyết các vấn đề kỹ thuật phức tạp trong môi trường làm việc toàn cầu.

Mục tiêu cụ thể:

PO1: Cung cấp kiến thức về khoa học cơ bản, cơ sở ngành và kiến thức chuyên sâu về kỹ thuật cơ khí.

PO2: Phát triển kỹ năng lập luận, phân tích, thiết kế, và bảo trì các hệ thống cơ khí.

PO3: Đào tạo kỹ năng làm việc nhóm, giao tiếp, và sử dụng công nghệ thông tin trong công việc chuyên môn.

PO4: Rèn luyện đạo đức nghề nghiệp, trách nhiệm xã hội, và khả năng thích ứng với các môi trường làm việc khác nhau.

So sánh: Chương trình tiên tiến của Thái Nguyên có tính quốc tế hóa cao, phạm vi kiến thức và ứng dụng rộng hơn, nhưng thiếu sự tập trung vào các lĩnh vực cụ thể như trong chương trình Nâng cao

3. Chương trình Kỹ thuật Cơ khí (Cơ khí Nông Lâm) - Trường Đại học Nông Lâm TP.HCM

Mục tiêu chung: Đào tạo kỹ sư có kiến thức và kỹ năng trong thiết kế, vận hành, bảo trì các hệ thống máy móc cơ khí trong lĩnh vực nông nghiệp.

Mục tiêu cụ thể:

PO1: Cung cấp kiến thức cơ bản và chuyên ngành về cơ khí nông lâm.

PO2: Phát triển kỹ năng phân tích, đánh giá kỹ thuật, và quản lý công nghệ.

PO3: Đào tạo kỹ năng làm việc nhóm, giao tiếp và hội nhập quốc tế.

PO4: Rèn luyện đạo đức nghề nghiệp và khả năng tự học.

So sánh: Mục tiêu của chương trình Nông Lâm tương đồng với chương trình Nâng cao ở chỗ đều tập trung vào cơ khí nông nghiệp. Tuy nhiên, chương trình Nâng cao có phạm vi bao quát hơn, nhấn mạnh vào việc ứng dụng công nghệ cao và hiện đại hóa nông nghiệp

4. Chương trình Kỹ thuật Cơ khí (Trường Đại học Chiang Mai, Thái Lan)

Mục tiêu chung: Đào tạo kỹ sư cơ khí có kiến thức vững chắc trong lĩnh vực kỹ thuật cơ khí và khả năng ứng dụng kiến thức này vào các vấn đề kỹ thuật thực tế.

Mục tiêu cụ thể:

Cung cấp kiến thức về các nguyên lý cơ bản và công nghệ tiên tiến trong lĩnh vực cơ khí.

Phát triển kỹ năng tư duy phản biện, giải quyết vấn đề, và sử dụng các công cụ kỹ thuật số tiên tiến.

Đào tạo kỹ năng làm việc nhóm, giao tiếp, và có trách nhiệm xã hội.

So sánh: Chương trình Chiang Mai không tập trung vào nông nghiệp mà có phạm vi ứng dụng rộng hơn trong các ngành công nghiệp khác, điều này khác biệt so với chương trình Nâng cao vốn tập trung vào cơ giới hóa nông nghiệp

5. Chương trình Kỹ thuật Cơ khí (Trường Đại học Bách Khoa Hà Nội)

Mục tiêu chung: Đào tạo kỹ sư cơ khí có nền tảng kiến thức chuyên sâu, có khả năng làm việc trong các lĩnh vực kỹ thuật cơ khí và thích ứng với môi trường làm việc quốc tế.

Mục tiêu cụ thể:

Cung cấp kiến thức về các nguyên lý cơ bản và các công nghệ tiên tiến trong lĩnh vực cơ khí.

Phát triển kỹ năng tư duy phản biện, giải quyết vấn đề, và sử dụng công nghệ hiện đại.

Đào tạo kỹ năng giao tiếp, làm việc nhóm, và có trách nhiệm xã hội.

So sánh: Chương trình của Bách Khoa Hà Nội có sự tập trung vào các lĩnh vực công nghiệp và công nghệ tiên tiến, trong khi chương trình đào tạo ngành **Công nghệ Kỹ thuật Cơ khí (chương trình nâng cao tại Nông Lâm TP.HCM)** tập trung vào cơ giới hóa nông nghiệp, hướng đến ứng dụng trong nông nghiệp và bảo quản nông sản

Như vậy: Chương trình đào tạo ngành **Công nghệ Kỹ thuật Cơ khí (chương trình nâng cao)** là chương trình đào tạo nhấn mạnh vào nghiên cứu và phát triển, với mục tiêu đào tạo kỹ sư cơ khí có khả năng tham gia vào các dự án nghiên cứu, phát triển sản phẩm và làm việc trong môi trường quốc tế. Sinh viên được đào tạo sâu hơn về các kỹ thuật tiên tiến và công nghệ mới. Chương trình đào tạo ngành Cơ khí nông lâm tập trung vào việc đào tạo kỹ sư cơ khí với kiến thức và kỹ năng toàn diện, phù hợp cho các công việc liên quan đến thiết kế, chế tạo, và quản lý các hệ thống cơ khí. Mức độ chuyên sâu không cao bằng đào tạo ngành **Công nghệ Kỹ thuật Cơ khí (chương trình nâng cao)**, nhưng vẫn đủ để sinh viên có thể làm việc hiệu quả trong ngành công nghiệp. Chương trình đào tạo ngành Cơ khí Chế biến và Bảo quản nông sản thực phẩm có xu hướng tập trung vào ứng dụng thực tiễn và kỹ năng thực hành hơn là nghiên cứu trong lĩnh vực chế biến bảo quản nông sản. Sinh viên ngành **Công nghệ Kỹ thuật Cơ khí (chương trình nâng cao)** được đào tạo, chuẩn bị nền tảng kiến thức để làm việc trực tiếp tại các nhà máy, công xưởng với các kỹ

năng ứng dụng mạnh mẽ, phù hợp với nhu cầu lao động trong nước và quốc tế. Các chương trình khác, đặc biệt là các chương trình của Đại học Bách Khoa Hà Nội và Đại học Chiang Mai, có phạm vi ứng dụng rộng hơn nhưng lại thiếu sự tập trung vào một lĩnh vực cụ thể như chương trình ngành **Công nghệ Kỹ thuật Cơ khí (chương trình nâng cao)**.

II. Chuẩn đầu ra (PLO)

Chương trình Công nghệ Kỹ thuật Cơ khí nâng cao

- **Kiến thức chuyên môn:**

- Sinh viên sẽ nắm vững các kiến thức chuyên sâu về công nghệ kỹ thuật cơ khí, bao gồm cả các kiến thức cơ bản và ứng dụng. Chương trình này đặc biệt nhấn mạnh vào khả năng áp dụng kiến thức vào việc giải quyết các vấn đề kỹ thuật phức tạp.

- **Kỹ năng thực hành:**

- Sinh viên được trang bị kỹ năng thực hành chuyên môn cao, bao gồm khả năng sử dụng các công cụ và phần mềm kỹ thuật tiên tiến, thực hiện các thí nghiệm, và phân tích kết quả một cách chính xác.

- **Kỹ năng nghiên cứu:**

- Chương trình đặc biệt chú trọng đến khả năng nghiên cứu và phát triển. Sinh viên sẽ được khuyến khích tham gia vào các dự án nghiên cứu, từ đó phát triển khả năng tư duy phản biện và sáng tạo.

- **Kỹ năng mềm và ngoại ngữ:**

- Kỹ năng làm việc nhóm, giao tiếp và sử dụng tiếng Anh là những điểm mạnh của chương trình này. Sinh viên cần đạt được năng lực tiếng Anh tương đương với các tiêu chuẩn quốc tế, giúp họ có thể làm việc trong môi trường quốc tế.

- **Đạo đức nghề nghiệp:**

- Sinh viên được giáo dục về đạo đức nghề nghiệp và trách nhiệm xã hội, đảm bảo họ có thể hành động một cách chuyên nghiệp và có trách nhiệm trong công việc.

So sánh với các chương trình khác:

1. Chương trình Công nghệ Kỹ thuật Cơ khí (Chuyên ngành Cơ khí Nông Lâm)

- **Kiến thức chuyên môn:**

- Chương trình tập trung vào các kiến thức chuyên sâu trong lĩnh vực cơ khí nông lâm, bao gồm thiết kế, chế tạo, và bảo trì các thiết bị cơ khí phục vụ nông nghiệp.

- **Kỹ năng thực hành:**

○ Sinh viên sẽ nắm vững các kỹ năng thực hành cụ thể **trong** ngành cơ khí nông lâm, bao gồm việc sử dụng và bảo dưỡng các máy móc nông nghiệp.

- **Kỹ năng ứng dụng:**

○ Khả năng ứng dụng kiến thức vào thực tiễn nông lâm nghiệp là một điểm mạnh của chương trình này. Sinh viên sẽ được đào tạo để giải quyết các vấn đề kỹ thuật cụ thể trong ngành.

- **Kỹ năng mềm:**

○ Mặc dù chương trình ít nhấn mạnh vào kỹ năng ngoại ngữ so với chương trình nâng cao, nhưng kỹ năng **làm** việc nhóm và giao tiếp vẫn được chú trọng để đảm bảo hiệu quả trong công việc thực tế.

- **Đạo đức nghề nghiệp:**

○ Tương tự như chương trình nâng cao, sinh viên được giáo dục về đạo đức nghề nghiệp và trách nhiệm xã hội, đặc biệt là trong việc bảo vệ môi trường và phát triển nông nghiệp bền vững.

***So sánh:** Chuẩn đầu ra của chương trình Cơ khí Nông Lâm tập trung vào cơ khí nông nghiệp, trong khi chương trình Nâng cao bao quát cả công nghệ bảo quản nông sản.*

2. Chương trình Công nghệ Kỹ thuật Cơ khí (Chuyên ngành Cơ khí Chế biến và Bảo quản nông sản thực phẩm)

- **Kiến thức chuyên môn:**

○ Chương trình này tập trung vào kiến thức chuyên **sâu** về các quy trình chế biến và bảo quản nông sản thực phẩm, bao gồm cả các phương pháp hiện đại và truyền thống.

- **Kỹ năng thực hành:**

○ Sinh viên sẽ có kỹ năng thực hành mạnh mẽ trong lĩnh vực chế biến và bảo quản, từ khâu sản xuất đến bảo quản và vận chuyển sản phẩm nông sản.

- **Kỹ năng ứng dụng:**

○ Khả năng phân tích và giải quyết các vấn đề liên quan **đến** chất lượng và an toàn thực phẩm là một trong những điểm mạnh của chương trình này. Sinh viên sẽ được trang bị để đối phó với các thách thức trong ngành công nghiệp thực phẩm.

- **Kỹ năng mềm:**

○ Chương trình này cũng tập trung vào phát triển kỹ năng làm việc nhóm và giao tiếp, mặc dù không nhấn mạnh nhiều vào ngoại ngữ như chương trình nâng cao.

- **Đạo đức nghề nghiệp:**

○ Sinh viên được giáo dục về trách nhiệm xã hội, đặc biệt là trong việc đảm bảo an toàn thực phẩm và bảo vệ sức khỏe cộng đồng.

So sánh: Chuẩn đầu ra của chương trình Nâng cao có phạm vi rộng hơn, bao gồm cả cơ giới hóa nông nghiệp, không chỉ tập trung vào chế biến và bảo quản nông sản.

3. Chương trình Kỹ thuật Cơ khí (Chương trình tiên tiến) - Trường Đại học Thái Nguyên

Chuẩn đầu ra:

- **Kiến thức:** Sinh viên được trang bị kiến thức tổng quát về các nguyên lý cơ bản của kỹ thuật cơ khí và công nghệ tiên tiến.
- **Kỹ năng:** Sinh viên phát triển kỹ năng thực hành, phân tích, và thiết kế, cũng như khả năng làm việc nhóm và sử dụng công nghệ thông tin trong công việc.
- **Thái độ:** Đạo đức nghề nghiệp và khả năng làm việc trong môi trường quốc tế được nhấn mạnh (Curriculum_Mechanical-E...).

So sánh: Chương trình tiên tiến có phạm vi ứng dụng rộng, chuẩn đầu ra chú trọng vào khả năng hội nhập quốc tế, trong khi chương trình Nâng cao tập trung vào các kỹ năng cụ thể trong lĩnh vực nông nghiệp.

4. Chương trình Kỹ thuật Cơ khí (Trường Đại học Chiang Mai, Thái Lan)

Chuẩn đầu ra:

- **Kiến thức:** Sinh viên được trang bị kiến thức toàn diện về các lĩnh vực cơ bản và nâng cao trong kỹ thuật cơ khí.
- **Kỹ năng:** Kỹ năng tư duy phản biện, giải quyết vấn đề, và sử dụng các công cụ kỹ thuật số tiên tiến được nhấn mạnh.
- **Thái độ:** Sinh viên được rèn luyện để có trách nhiệm xã hội và đạo đức nghề nghiệp cao (Curriculum_Mechanical-E...).

So sánh: Chuẩn đầu ra của chương trình Chiang Mai có tính quốc tế hóa cao và bao quát nhiều lĩnh vực khác nhau, trong khi chương trình Nâng cao tập trung vào một lĩnh vực cụ thể hơn.

5. Chương trình Kỹ thuật Cơ khí (Trường Đại học Bách Khoa Hà Nội)

Chuẩn đầu ra:

- **Kiến thức:** Sinh viên được trang bị kiến thức chuyên sâu về các nguyên lý và công nghệ tiên tiến trong cơ khí.
- **Kỹ năng:** Kỹ năng thực hành, phân tích, và khả năng sử dụng công nghệ hiện đại được phát triển mạnh mẽ.
- **Thái độ:** Sinh viên được yêu cầu có đạo đức nghề nghiệp cao và trách nhiệm xã hội (1.2. Kỹ thuật Cơ khí bk...).

So sánh: Chương trình của Bách Khoa Hà Nội có chuẩn đầu ra tập trung vào công nghệ tiên tiến và ứng dụng trong nhiều lĩnh vực công

		<i>ngành, trong khi chương trình Nâng cao có trọng tâm rõ ràng hơn vào nông nghiệp và bảo quản nông sản.</i> Kết luận: Các chương trình đào tạo đều có chung mục tiêu đào tạo kỹ sư cơ khí với kiến thức và kỹ năng chuyên môn cao. Các chương trình đều hướng tới việc đào tạo sinh viên có khả năng ứng dụng kiến thức vào thực tế, thực hiện các công việc liên quan đến thiết kế, chế tạo, và bảo trì các hệ thống cơ khí. Tuy nhiên, mỗi chương trình có sự nhấn mạnh riêng về lĩnh vực chuyên ngành như cơ khí nông lâm hay chế biến nông sản. Chương trình ngành Công nghệ Kỹ thuật Cơ khí (chương trình nâng cao) tập trung vào việc phát triển toàn diện năng lực nghiên cứu và kỹ năng chuyên môn, phù hợp với môi trường quốc tế. Chương trình chuyên ngành Cơ khí Nông Lâm và Chế biến Bảo quản nông sản thực phẩm thì định hướng sâu vào lĩnh vực chuyên môn cụ thể với mục tiêu rõ ràng hơn trong từng ngành. Các chương trình khác có chuẩn đầu ra rộng hơn, với trọng tâm vào các lĩnh vực khác nhau của kỹ thuật cơ khí. Sự khác biệt này phản ánh mục tiêu đào tạo của từng chương trình, giúp sinh viên có được những kỹ năng và kiến thức phù hợp với nhu cầu công việc và định hướng phát triển nghề nghiệp của mình.	
2	Nội dung CTĐT	I. Cấu trúc chương trình đào tạo 1. Các chương trình đào tạo của trường đại học Nông Lâm TPHCM Cả 3 chương trình của trường đại học Nông Lâm TPHCM đều có Tổng số tín chỉ là 158 tín chỉ. Các chương trình đều được chia thành các khối kiến thức: giáo dục đại cương, cơ sở ngành, chuyên ngành, và thực tập cùng với khóa luận tốt nghiệp: • Khối kiến thức giáo dục đại cương: Các môn học cơ bản về Toán, Lý, Hóa, và các môn bắt buộc khác như Chính trị, Ngoại ngữ. • Khối kiến thức cơ sở ngành: Bao gồm các môn học nền tảng như Cơ học, Sức bền vật liệu, Kỹ thuật điện. • Khối kiến thức chuyên ngành: Tập trung vào các môn học chuyên sâu về cơ khí như Thiết kế máy, Chế tạo máy, và hệ thống sản xuất. • Khối kiến thức thực tập và Khóa luận tốt nghiệp: Điều yêu cầu sinh viên thực hiện thực tập và hoàn thành khóa luận tốt nghiệp. Phân bổ tín chỉ theo khối kiến thức	

- **Khối kiến thức giáo dục đại cương:**

- **CK:** Khoảng **50 tín chỉ**.
- **CK-NC:** Tương tự với CK, nhưng có sự bổ sung một số học phần về ngoại ngữ và kỹ năng mềm, với khoảng **52 tín chỉ**.
- **CC:** Phần lớn tương đồng với CK, với khoảng **50 tín chỉ**.

- **Khối kiến thức cơ sở ngành:**

- **CK:** Khoảng **40 tín chỉ**.
- **CK-NC:** Chương trình này có thêm các học phần nâng cao, nâng tổng số tín chỉ lên khoảng **45 tín chỉ**.
- **CC:** Tương tự CK với khoảng **40 tín chỉ**.

- **Khối kiến thức chuyên ngành:**

- **CK:** Khoảng **40 tín chỉ**.
- **CK-NC:** Do nhấn mạnh vào chuyên môn sâu, CK-NC có khoảng **50 tín chỉ** trong khối này.
- **CC:** Khoảng **38 tín chỉ**, tập trung vào ứng dụng thực tế hơn là nghiên cứu.

- **Khối kiến thức thực tập và Khóa luận tốt nghiệp:**

- **CK:** **20 tín chỉ**, bao gồm cả thực tập tại doanh nghiệp và khóa luận tốt nghiệp.
- **CK-NC:** **22 tín chỉ**, với yêu cầu cao hơn về nội dung khóa luận tốt nghiệp và các dự án nghiên cứu.
- **CC:** **22 tín chỉ**, tương tự CK-NC, nhưng tập trung vào thực tập thực tế nhiều hơn.

2. Chương trình Kỹ thuật Cơ khí (Chương trình tiên tiến) - Trường Đại học Thái Nguyên

- **Tổng số tín chỉ:** Chương trình có số tín chỉ từ 130-145 tín chỉ, bao gồm cả các môn học về cơ khí cơ bản và nâng cao.
- **Các phần chính:**
- **Khối kiến thức cơ bản:** Bao gồm các môn học cơ sở chung về toán học, vật lý, và cơ khí.
- **Khối kiến thức chuyên ngành:** Bao gồm các môn học về thiết kế máy, kỹ thuật vật liệu, và các công nghệ tiên tiến.
- **Thực hành và nghiên cứu:** Chương trình tiên tiến thường yêu cầu sinh viên tham gia các dự án nghiên cứu hoặc thực tập quốc tế (Curriculum_Mechanical-E...).

3. Chương trình Kỹ thuật Cơ khí (Trường Đại học Chiang Mai, Thái Lan)

Cấu trúc chương trình:

- **Tổng số tín chỉ:** Khoảng 145 tín chỉ.
- **Các phần chính:**

	○ Khối kiến thức cơ bản: Bao gồm các môn học chung như toán học, vật lý, và cơ khí. ○ Khối kiến thức chuyên ngành: Các môn học liên quan đến kỹ thuật cơ khí, bao gồm thiết kế cơ khí, hệ thống động lực, và các quá trình sản xuất. ○ Thực hành và nghiên cứu: Chương trình có thể bao gồm các dự án thực tế và nghiên cứu trong lĩnh vực cơ khí (Curriculum_Mechanical-E...). 4. Chương trình Kỹ thuật Cơ khí (Trường Đại học Bách Khoa Hà Nội) Cấu trúc chương trình: ○ Tổng số tín chỉ: chương trình từ 130-150 tín chỉ, phù hợp với các tiêu chuẩn đào tạo tại Việt Nam. ○ Các phần chính: ○ Khối kiến thức cơ bản: Tập trung vào các nguyên lý cơ bản của cơ khí và các môn học khoa học cơ bản. ○ Khối kiến thức chuyên ngành: Bao gồm các môn học về công nghệ tiên tiến, thiết kế hệ thống cơ khí, và kỹ thuật vật liệu. ○ Thực hành và nghiên cứu: Sinh viên tham gia vào các dự án nghiên cứu và thực tập tại các công ty hoặc nhà máy Kết luận: Cấu trúc chương trình đào tạo của các chương trình khá tương đồng về việc chia thành các khối kiến thức cơ bản và chuyên ngành, nhưng có sự khác biệt về số lượng tín chỉ và trọng tâm của các môn học. Chương trình Công nghệ Kỹ thuật Cơ khí Nâng cao của Trường Đại học Nông Lâm TP.HCM có sự tập trung vào cơ giới hóa nông nghiệp và công nghệ bảo quản nông sản, trong khi các chương trình khác có phạm vi bao quát rộng hơn hoặc tập trung vào các lĩnh vực công nghệ tiên tiến khác trong kỹ thuật cơ khí. II. Nội dung chương trình đào tạo 1. Các chương trình đào tạo của trường Đại học Nông Lâm TP.HCM: Cả ba chương trình đều bao gồm các học phần cốt lõi về cơ khí, tập trung vào việc cung cấp kiến thức cơ bản và kỹ năng thực hành. Các môn học như Cơ học ứng dụng, Sức bền vật liệu, Kỹ thuật điện, và Thiết kế máy đều có mặt trong cả ba chương trình a. Khối kiến thức giáo dục đại cương • CK và CC có nội dung tương tự nhau, bao gồm các học phần về Toán học, Vật lý, Hóa học, và các môn học bắt buộc khác như Triết học, Chính trị, và Ngoại ngữ.	
--	--	--

- **CK-NC** ngoài những môn học cơ bản, còn bổ sung thêm các học phần về Ngoại ngữ chuyên ngành và Kỹ năng mềm, nhằm nâng cao khả năng giao tiếp và làm việc trong môi trường quốc tế.

b. Khối kiến thức cơ sở ngành

- **CK** và **CC** bao gồm các học phần nền tảng như Cơ học ứng dụng, Sức bền vật liệu, Kỹ thuật điện, và Tự động hóa cơ bản.
- **CK-NC** nâng cao các nội dung này bằng cách bổ sung thêm các môn học như Mô phỏng số trong cơ khí, Công nghệ vật liệu tiên tiến, và các học phần về thiết kế và mô phỏng bằng phần mềm hiện đại.

c. Khối kiến thức chuyên ngành

- **CK** tập trung vào các môn học ứng dụng trong cơ khí như Thiết kế máy, Chế tạo máy, Hệ thống sản xuất tự động.
- **CC** có nội dung tương tự nhưng tập trung hơn vào các kỹ năng thực hành và ứng dụng thực tế.
- **CK-NC** có nội dung chuyên sâu hơn với các học phần như Phân tích và thiết kế cơ khí nâng cao, Công nghệ sản xuất tiên tiến, và các môn học đặc thù về nghiên cứu và phát triển sản phẩm.

d. Khối kiến thức thực tập và Khóa luận tốt nghiệp

- **CK** và **CC** yêu cầu sinh viên thực hiện thực tập tại các doanh nghiệp cơ khí và hoàn thành khóa luận tốt nghiệp dựa trên các dự án thực tế.
- **CK-NC** yêu cầu cao hơn về nội dung và chất lượng của khóa luận tốt nghiệp, sinh viên thường phải tham gia vào các dự án nghiên cứu hoặc phát triển sản phẩm tiên tiến.

2. Chương trình Kỹ thuật Cơ khí (Chương trình tiên tiến) - Trường Đại học Thái Nguyên

- **Kiến thức cơ bản:** Chương trình cung cấp các khóa học cơ bản về toán học, vật lý, và cơ học, tương tự như các chương trình khác.
- **Kiến thức chuyên ngành:** Bao gồm các môn học về thiết kế máy, kỹ thuật vật liệu, và công nghệ sản xuất tiên tiến. Sinh viên học về các nguyên lý cơ khí và áp dụng vào thiết kế và phát triển các sản phẩm cơ khí.
- **Thực hành và nghiên cứu:** Chương trình có các dự án nghiên cứu và thực hành quốc tế, tạo cơ hội cho sinh viên trải nghiệm môi trường học tập và làm việc đa quốc gia

3. Chương trình Kỹ thuật Cơ khí (Trường Đại học Chiang Mai, Thái Lan)

- **Kiến thức cơ bản:** Sinh viên học các môn cơ bản về toán, vật lý, và cơ khí.
- **Kiến thức chuyên ngành:** Chương trình cung cấp các môn học chuyên sâu về cơ khí, như Kỹ thuật động lực học, Hệ thống nhiệt, và Kỹ thuật sản xuất. Ngoài ra, sinh viên có thể chọn các môn học về công nghệ tiên tiến như Kỹ thuật robot và Hệ thống điều khiển.
- **Thực hành và nghiên cứu:** Chương trình yêu cầu sinh viên tham gia các dự án thực tế và nghiên cứu, bao gồm cả các môn học về quản lý dự án và phát triển sản phẩm (Curriculum_Mechanical-E...).

4. Chương trình Kỹ thuật Cơ khí (Trường Đại học Bách Khoa Hà Nội)

- **Kiến thức cơ bản:** Chương trình bao gồm các khóa học cơ bản về toán học, vật lý, cơ học, và các nguyên lý kỹ thuật cơ khí.
- **Kiến thức chuyên ngành:** Chương trình cung cấp các môn học về công nghệ sản xuất tiên tiến, thiết kế hệ thống cơ khí, và kỹ thuật vật liệu. Sinh viên học cách áp dụng các công nghệ mới nhất vào quá trình thiết kế và sản xuất.
- **Thực hành và nghiên cứu:** Chương trình yêu cầu sinh viên tham gia các dự án nghiên cứu và thực hành tại các xưởng cơ khí hoặc các doanh nghiệp

Kết luận

Nội dung chương trình đào tạo của các chương trình khá tương đồng về phần kiến thức cơ bản, nhưng có sự khác biệt rõ ràng trong phần kiến thức chuyên ngành. Chương trình Nâng cao tại Trường Đại học Nông Lâm TP.HCM tập trung vào cơ giới hóa nông nghiệp và bảo quản nông sản, trong khi các chương trình khác có trọng tâm đa dạng từ công nghệ sản xuất tiên tiến đến tự động hóa và quản lý sản xuất. Thực hành và thực tập là một phần quan trọng trong tất cả các chương trình, nhưng mỗi chương trình có cách tiếp cận khác nhau dựa trên mục tiêu đào tạo của mình.

CK-NC là chương trình nâng cao với nội dung chuyên sâu và đa dạng hơn, đặc biệt nhấn mạnh vào nghiên cứu và kỹ năng làm việc trong môi trường quốc tế.

CK và **CC** có cấu trúc tương đồng với trọng tâm là cung cấp kiến thức cơ bản và kỹ năng thực hành, nhưng **CC** có xu hướng tập trung hơn vào ứng dụng thực tiễn và thực tập tại doanh nghiệp.

3	Nội dung các học phần cốt lõi	I. Tính tương đồng: Các học phần cốt lõi ở mỗi chương trình đào tạo kỹ thuật cơ khí đều bao gồm các môn học cơ bản về toán học, vật lý, và các môn cơ sở ngành như đồ họa kỹ thuật, cơ học kỹ thuật, kỹ thuật điện và điện tử, nhiệt động lực học, Sức bền vật liệu, Cơ học ứng dụng, Thiết kế cơ khí, và Công nghệ chế tạo máy. Chuyên ngành tập trung vào các hệ thống máy móc thiết bị, chế tạo máy,.... Các chương trình đào tạo đều có những môn học cốt lõi tạo nên nền tảng của kỹ sư cơ khí như sau: 1. Toán học và Khoa học Cơ bản • Giải tích (Calculus): Các khóa học giải tích thường bao gồm các nội dung về đạo hàm, tích phân, chuỗi, và các ứng dụng trong kỹ thuật. • Đại số tuyến tính (Linear Algebra): Bao gồm các chủ đề như ma trận, vector, hệ phương trình tuyến tính, và các ứng dụng trong giải quyết các bài toán kỹ thuật. • Vật lý kỹ thuật (Engineering Physics): Tập trung vào cơ học, nhiệt động lực học, và điện từ học, cung cấp nền tảng cho các môn học chuyên ngành sau này. • Xác suất và Thống kê (Probability and Statistics): Các khái niệm cơ bản về xác suất, thống kê và các ứng dụng trong phân tích dữ liệu kỹ thuật. 2. Cơ học và Kỹ thuật Cơ khí Cơ bản • Cơ học kỹ thuật (Engineering Mechanics): Gồm cơ học vật rắn, cơ học chất lỏng, và động lực học, cung cấp kiến thức về phân tích lực, chuyển động, và năng lượng trong các hệ thống cơ học. • Sức bền vật liệu (Strength of Materials): Tập trung vào các nguyên lý về ứng suất, biến dạng, và phân tích lực trong các cấu trúc cơ khí. • Nguyên lý máy (Kinematics and Dynamics of Machines): Bao gồm việc nghiên cứu các cơ cấu cơ khí, động học và động lực học của các máy móc, giúp sinh viên hiểu rõ về hoạt động của các hệ thống máy móc. 3. Thiết kế và Sản xuất • Thiết kế máy (Machine Design): Sinh viên học cách thiết kế các bộ phận cơ khí như bánh răng, trục, và khung máy, đảm bảo chúng có thể chịu được các tải trọng và điều kiện làm việc. • Vẽ kỹ thuật (Technical Drawing): Học các kỹ năng vẽ và đọc bản vẽ kỹ thuật, bao gồm cả sử dụng phần mềm CAD để thiết kế các mô hình cơ khí.	
---	--------------------------------------	---	--

- **Kỹ thuật sản xuất (Manufacturing Processes):** Các phương pháp và quy trình sản xuất trong cơ khí, từ gia công truyền thống đến các công nghệ hiện đại như CNC và in 3D.

4. Hệ thống điều khiển và Tự động hóa

- **Kỹ thuật điều khiển (Control Engineering):** Học về các hệ thống điều khiển tự động, bao gồm các khái niệm về phản hồi, ổn định và thiết kế bộ điều khiển.
- **Điện - Điện tử cơ bản (Basic Electrical and Electronics Engineering):** Cung cấp kiến thức về mạch điện, linh kiện điện tử, và ứng dụng của chúng trong các hệ thống cơ khí.

5. Thực hành và Thực tập

- **Thực hành cơ khí (Mechanical Workshop Practice):** Sinh viên thực hành các kỹ năng cơ bản như hàn, gia công, và lắp ráp cơ khí.
- **Thực tập chuyên ngành (Industrial Internship):** Sinh viên tham gia vào các kỳ thực tập tại các nhà máy, xí nghiệp để áp dụng kiến thức vào thực tế và tích lũy kinh nghiệm làm việc.

II. Tính khác biệt:

1. Chương trình Công nghệ Kỹ thuật Cơ khí (chương trình nâng cao - Trường Đại học Nông Lâm TP.HCM)

Môn học đặc thù:

- **Cơ khí nông nghiệp:** Tập trung vào các phương pháp cơ giới hóa trong nông nghiệp, như thiết kế máy móc phục vụ trồng trọt và thu hoạch.
- **Công nghệ bảo quản nông sản:** Môn học này đặc biệt nhấn mạnh đến các phương pháp và kỹ thuật bảo quản nông sản sau thu hoạch, đảm bảo chất lượng và kéo dài thời gian bảo quản.

So sánh: Chương trình này có các môn học tập trung vào ứng dụng kỹ thuật cơ khí trong nông nghiệp và bảo quản nông sản, điều này khác biệt với các chương trình khác không nhấn mạnh vào lĩnh vực này.

2. Chương trình Công nghệ Kỹ thuật Cơ khí (Cơ khí Chế biến và Bảo quản Nông sản Thực phẩm) - Trường Đại học Nông Lâm TP.HCM

Môn học đặc thù:

- **Công nghệ chế biến thực phẩm:** Đào tạo sinh viên về các quy trình và kỹ thuật trong chế biến thực phẩm, từ khâu sản xuất đến đóng gói và bảo quản.
- **Thiết kế nhà máy chế biến:** Tập trung vào việc thiết kế các nhà máy chế biến thực phẩm, tối ưu hóa quy trình sản xuất và quản lý chất lượng sản phẩm.

***So sánh:** Chương trình này có nhiều môn học liên quan đến ngành công nghiệp thực phẩm, khác biệt rõ ràng với các chương trình kỹ thuật cơ khí chung.*

3. Chương trình Kỹ thuật Cơ khí (Chương trình tiên tiến) - Trường Đại học Thái Nguyên

Môn học đặc thù:

- **Kỹ thuật vật liệu tiên tiến:** Nghiên cứu về các vật liệu mới, ứng dụng trong ngành cơ khí hiện đại, bao gồm cả vật liệu composite và hợp kim tiên tiến.
- **Công nghệ sản xuất tiên tiến:** Các phương pháp sản xuất hiện đại như in 3D, CNC, và các hệ thống tự động hóa trong sản xuất cơ khí.

***So sánh:** Chương trình tiên tiến này tập trung vào các công nghệ và vật liệu tiên tiến, đáp ứng yêu cầu của các ngành công nghiệp hiện đại, khác với các chương trình có tính chuyên sâu về một ngành cụ thể như nông nghiệp.*

4. Chương trình Kỹ thuật Cơ khí (Cơ khí Nông Lâm) - Trường Đại học Nông Lâm TP.HCM

Môn học đặc thù:

- **Kỹ thuật canh tác cơ giới:** Tập trung vào việc ứng dụng cơ giới hóa trong canh tác nông nghiệp, thiết kế và vận hành các thiết bị cơ giới phục vụ sản xuất nông nghiệp.
- **Công nghệ sau thu hoạch:** Nghiên cứu các phương pháp bảo quản và xử lý nông sản sau thu hoạch để giữ chất lượng và giá trị thương mại.

***So sánh:** Chương trình này nhấn mạnh vào cơ khí trong nông nghiệp, đặc biệt là trong canh tác và xử lý sau thu hoạch, khác biệt với các chương trình tập trung vào sản xuất công nghiệp hoặc các lĩnh vực kỹ thuật khác.*

5. Chương trình Kỹ thuật Cơ khí (Trường Đại học Chiang Mai, Thái Lan)

Môn học đặc thù:

- **Kỹ thuật robot:** Tập trung vào thiết kế và điều khiển robot trong các hệ thống sản xuất và tự động hóa.
- **Hệ thống điều khiển tự động:** Đào tạo sinh viên về các hệ thống điều khiển tự động và ứng dụng của chúng trong công nghiệp cơ khí.

***So sánh:** Chương trình tại Chiang Mai có tính quốc tế hóa cao và tập trung vào các lĩnh vực công nghệ cao như robot và hệ thống điều khiển tự động, khác với các chương trình ở Việt Nam tập trung vào ứng dụng trong nông nghiệp và chế biến thực phẩm.*

		6. Chương trình Kỹ thuật Cơ khí (Trường Đại học Bách Khoa Hà Nội) Môn học đặc thù: • Thiết kế hệ thống cơ khí: Một môn học chuyên sâu về thiết kế các hệ thống cơ khí phức tạp, bao gồm các bộ phận cơ khí trong các máy móc công nghiệp. • Công nghệ vật liệu: Nghiên cứu về các loại vật liệu sử dụng trong kỹ thuật cơ khí, từ thép và hợp kim đến vật liệu composite và vật liệu tiên tiến. <i>Sơ sánh: Chương trình của Bách Khoa Hà Nội có tính học thuật cao và bao quát, tập trung vào thiết kế hệ thống cơ khí và công nghệ vật liệu, khác biệt với các chương trình có tính ứng dụng cụ thể như cơ khí nông nghiệp.</i> Kết luận: Mỗi chương trình đào tạo kỹ thuật cơ khí có những môn học đặc thù phản ánh mục tiêu đào tạo và định hướng nghề nghiệp của sinh viên. Chương trình Nâng cao và các chương trình tại Đại học Nông Lâm tập trung vào cơ khí nông nghiệp và bảo quản nông sản, trong khi các chương trình tại Thái Nguyên, Bách Khoa Hà Nội và Chiang Mai có tính quốc tế hóa và công nghệ cao hơn, tập trung vào sản xuất tiên tiến, tự động hóa, và robot.	
4	Phương pháp kiểm tra đánh giá	Tất cả các CTĐT của các trường đều sử dụng các phương pháp kiểm tra đánh giá đa dạng, bao gồm thi viết, bài tập nhóm, thực hành thí nghiệm, đồ án môn học và đồ án tốt nghiệp, cũng như báo cáo thực tập. Những phương pháp này nhằm đánh giá toàn diện khả năng lý thuyết và thực hành của sinh viên, đảm bảo họ có đủ kỹ năng và kiến thức để làm việc hiệu quả trong ngành Công nghệ Kỹ thuật cơ khí: Thi viết: Áp dụng cho các môn học lý thuyết, bao gồm thi giữa kỳ và thi cuối kỳ. Bài tập và dự án nhóm: Sinh viên làm việc theo nhóm, nộp báo cáo và thuyết trình. Thực hành và thí nghiệm: Thực hiện bài thí nghiệm, viết báo cáo và thi thực hành. Đồ án môn học và đồ án tốt nghiệp: Viết báo cáo và bảo vệ trước hội đồng. Báo cáo thực tập: Nộp báo cáo sau kỳ thực tập tại doanh nghiệp và bảo vệ trước hội đồng.	
5	Nguồn tài liệu phục vụ học tập giảng dạy	Các trường đại học đều cung cấp nguồn tài liệu học tập và giảng dạy đa dạng, bao gồm giáo trình, sách giáo khoa, tài liệu tham khảo, thư viện, cơ sở dữ liệu trực tuyến, phòng thí nghiệm và xưởng thực hành, và hệ thống học liệu trực tuyến. Những nguồn tài liệu này giúp sinh	

	viên tiếp cận với kiến thức chuyên ngành, nâng cao kỹ năng thực hành và hỗ trợ quá trình học tập và nghiên cứu hiệu quả. Giáo trình và sách giáo khoa: Được biên soạn bởi giảng viên và các nhà xuất bản uy tín. Tài liệu tham khảo: Sách và tạp chí chuyên ngành từ các nguồn trong nước và quốc tế. Thư viện và cơ sở dữ liệu trực tuyến: Cung cấp sách in, tài liệu điện tử và truy cập vào các cơ sở dữ liệu khoa học quốc tế như IEEE, ScienceDirect, SpringerLink, ProQuest, Scopus, ACM, JSTOR, Wiley Online Library. Hệ thống học liệu trực tuyến: Cung cấp bài giảng, slide, tài liệu học tập và hỗ trợ học trực tuyến qua các nền tảng e-learning và hệ thống quản lý học tập (LMS).	
--	---	--

TRƯỞNG KHOA

PHỤ LỤC 5
DANH SÁCH GIẢNG VIÊN

Bảng 1. Danh sách giảng viên, nhà khoa học tham gia giảng dạy các học phần, môn học trong chương trình đào tạo của chương trình đào tạo công nghệ kỹ thuật nhiệt

ST T	Họ và tên	Học phần giảng dạy	Thời gian (học kỳ, năm học)	Ngôn ngữ giảng dạy ^(*)	Số tín chỉ				Loại giảng viên ^(**))
					Bắt buộc		Tự chọn		
					Trực tiếp	Trực tuyển	Trực tiếp	Trực tuyển	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
1	Nguyễn Khoa Huy, Trần Quang Khánh	Triết học Mác - Lênin	HK1, Năm 1	Tiếng Việt	3				Cơ hữu
2	Bùi Đại Nghĩa	Đại số tuyến tính	HK1, Năm 1	Tiếng Việt	3				Cơ hữu
3		Xác suất thống kê	HK2, Năm 2	Tiếng Việt	3				
4	Đặng Văn Quý	Giải tích 1	HK1, Năm 1	Tiếng Việt	3				Cơ hữu
5		Giải tích 2	HK2, Năm 1	Tiếng Việt	3				
6	Thái Văn Ton	Vật lý đại cương	HK1, Năm 1	Tiếng Việt	3				Cơ hữu
7	Nguyễn Đình Trường	Giáo dục thể chất 1*	HK1, Năm 1	Tiếng Việt	1				Cơ hữu
8		Giáo dục thể chất 2*	HK2, Năm 1	Tiếng Việt	1				
9	Nguyễn Huỳnh Trường Gia	Nhập môn ngành công nghệ kỹ thuật cơ khí	HK1, Năm 1	Tiếng Việt	2				Cơ hữu
10		Anh văn kỹ thuật 1	HK2, Năm 1	Anh	3				
11		Anh văn kỹ thuật 2	HK1, Năm 2	Anh	3				
12		Anh văn kỹ thuật 3	HK2, Năm 2	Anh	3				

ST T	Họ và tên	Học phần giảng dạy	Thời gian (học kỳ, năm học)	Ngôn ngữ giảng dạy ^(*)	Số tín chỉ				Loại giảng viên ^{**})
					Bắt buộc		Tự chọn		
					Trực tiếp	Trực tuyến	Trực tiếp	Trực tuyến	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
13		PP bố trí thí nghiệm & XLSL**	HK2, Năm 3	Tiếng Anh	2				
14		Năng lượng và Quản lý năng lượng**	HK1, Năm 4	Tiếng Anh	2				
15		Đồ án Chuyên đề máy nông nghiệp	HK2, Năm 4	Tiếng Việt			3		
16		Tiểu luận tốt nghiệp	HK2, Năm 4	Tiếng Việt			6		
17	Đào Đức Tuyên	Anh văn 1	HK1, Năm 1	Tiếng Anh	4				Cơ hữu
18	Nguyễn Văn Trọn	Kinh tế chính trị Mác-Lênin	HK2, Năm 1	Tiếng Việt	2				Cơ hữu
19	Trung tâm GDQP	Quân sự 1(Lý thuyết)*	HK2, Năm 1	Tiếng Việt	3				Thỉnh giảng
20		Quân sự 2(thực hành)*	HK2, Năm 1	Tiếng Việt	3				
21	Võ Thái Dân	Kỹ năng giao tiếp	HK2, Năm 1	Tiếng Việt			2		Cơ hữu
22	Nguyễn Thị Kiều Hạnh	Hình học họa hình - Vẽ kỹ thuật	HK2, Năm 1	Tiếng Việt	3				Cơ hữu
23		Vẽ cơ khí	HK1, Năm 2	Tiếng Việt	2				
24		Chi tiết máy	HK1, Năm 3	Tiếng Việt	3				
25		Đồ án chi tiết máy	HK2, Năm 3	Tiếng Việt	2				
26	Trương Quang Trường	Cơ lý thuyết 1	HK2, Năm 1	Tiếng Việt	2				Cơ hữu
27		Sức bền vật liệu	HK1, Năm 2	Tiếng Việt	3				

ST T	Họ và tên	Học phần giảng dạy	Thời gian (học kỳ, năm học)	Ngôn ngữ giảng dạy ^(*)	Số tín chỉ				Loại giảng viên ^(**))
					Bắt buộc		Tự chọn		
					Trực tiếp	Trực tuyển	Trực tiếp	Trực tuyển	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
28		Cơ lý thuyết 2	HK1, Năm 2	Tiếng Việt	2				
29		Nguyên lý máy	HK2, Năm 2	Tiếng Việt	2				
30	Nguyễn Thị Mai	Khoa học Môi trường đại cương	HK2, Năm 1	Tiếng Việt			2		Cơ hữu
31	Lê Anh Đức	Nhiệt động lực học kỹ thuật	HK2, Năm 1	Tiếng Việt	3				Cơ hữu
32		Kỹ thuật sấy**	HK2, Năm 3	Tiếng Anh	3				
33	Trần Thanh Giang	Quản trị dự án	HK2, Năm 1	Tiếng Việt			2		Cơ hữu
34	Vũ Thị Hạnh	Anh văn 2	HK2, Năm 1	Tiếng Anh	3				Cơ hữu
35	Lê Võ Thanh Lâm	Chủ nghĩa xã hội khoa học	HK1, Năm 2	Tiếng Việt	2				Cơ hữu
36	Nguyễn Thị Ngọc Ánh	Pháp luật đại cương	HK1, Năm 2	Tiếng Việt	2				Cơ hữu
37	Đặng Vinh Quang	Kỹ thuật điện	HK1, Năm 2	Tiếng Việt	3				Cơ hữu
38	Nguyễn Đức Khuyến	Truyền nhiệt	HK1, Năm 2	Tiếng Việt	3				Cơ hữu
39		Kỹ năng nghiên cứu khoa học	HK1, Năm 3	Tiếng Việt	2				
40		Kỹ thuật hệ thống	HK1, Năm 4	Tiếng Anh			2		
41		Khóa Luận tốt nghiệp	HK2, Năm 4	Tiếng Việt			12		
42	Lê Thị Bích Nga	Tư tưởng Hồ Chí Minh	HK2, Năm 2	Tiếng Việt	2				Cơ hữu

ST T	Họ và tên	Học phần giảng dạy	Thời gian (học kỳ, năm học)	Ngôn ngữ giảng dạy ^(*)	Số tín chỉ				Loại giảng viên ^(**))
					Bắt buộc		Tự chọn		
					Trực tiếp	Trực tuyển	Trực tiếp	Trực tuyển	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
43	Nguyễn Thị Phương Thảo	Dung sai và kỹ thuật đo lường	HK2, Năm 2	Tiếng Việt	2				Cơ hữu
44		Vật liệu kỹ thuật	HK2, Năm 2	Tiếng Việt	2				
45		Công nghệ chế tạo máy	HK1, Năm 3	Tiếng Việt	2				
46	Mai Huỳnh Cang	Kỹ thuật Hóa- Thực phẩm đại cương	HK2, Năm 2	Tiếng Việt			2		Cơ hữu
47	Đào Duy Vinh	Kỹ thuật CAD,CAM,C NC	HK2, Năm 2	Tiếng Việt	3				Cơ hữu
48		Đo lường & TĐ hóa trong MNN	HK1, Năm 4	Tiếng Việt			2		Cơ hữu
49	Trần Thị Kim Ngà	Ngôn ngữ lập trình kỹ thuật	HK2, Năm 2	Tiếng Việt			2		Cơ hữu
50		Kỹ thuật điện tử	HK1, Năm 3	Tiếng Việt	2				
51		Trang bị điện – Điện tử trong sản xuất	HK1, Năm 3	Tiếng Việt			3		
52	Nguyễn Võ Ngọc Thạch	Phương pháp tính	HK2, Năm 2	Tiếng Việt			2		Cơ hữu
53	Võ Tấn Linh	Tin học đại cương*	HK2, Năm 2	Tiếng Việt	3				Cơ hữu
54	Hồ Yên Linh	Lịch sử Đảng CSVN	HK1, Năm 3	Tiếng Việt	2				Cơ hữu
55	Phan Minh Hiếu	Thực tập gia công cắt - gọt	HK1, Năm 3	Tiếng Việt	2				Cơ hữu
56		Thực tập gia công hàn - ngुội	HK1, Năm 3	Tiếng Việt	2				

ST T	Họ và tên	Học phần giảng dạy	Thời gian (học kỳ, năm học)	Ngôn ngữ giảng dạy ^(*)	Số tín chỉ				Loại giảng viên ^(**))
					Bắt buộc		Tự chọn		
					Trực tiếp	Trực tuyến	Trực tiếp	Trực tuyến	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
57		Thực tập gia công Cắt - gọt CNC	HK2, Năm 3	Tiếng Việt	2				
58	Nguyễn Thanh Phong	Ứng dụng phần mềm trong thiết kế máy	HK1, Năm 3	Tiếng Việt			3		Cơ hữu
58	Nguyễn Huy Bích	Cơ lưu chất**	HK1, Năm 3	Tiếng Anh	3				Cơ hữu
60		Kỹ thuật năng lượng tái tạo**	HK1, Năm 4	Tiếng Anh			3		
61	Lê Quang Hiền	PLC & ứng dụng	HK1, Năm 3	Tiếng Việt			3		Cơ hữu
62	Lê Văn Phận	IOT & ứng dụng	HK1, Năm 3	Tiếng Việt			3		Cơ hữu
63	Phạm Duy Lam	Thực tập sản xuất	HK2, Năm 3	Tiếng Việt	2				Cơ hữu
64	Nguyễn Thanh Nghị	Máy nông nghiệp**	HK2, Năm 3	Tiếng Anh	3				Cơ hữu
65		Cấu tạo động cơ - máy kéo	HK2, Năm 3	Tiếng Việt	3				
66		Cơ sở kỹ thuật hệ thống canh tác**	HK1, Năm 4	Tiếng Anh			2		
67		Kỹ thuật nông nghiệp thông minh	HK1, Năm 4	Tiếng Việt	2				
68	Nguyễn Văn Lành	An toàn lao động & MT CN	HK2, Năm 3	Tiếng Việt	2				Cơ hữu
69		Máy sau thu hoạch	HK1, Năm 4	Tiếng Việt	3				

PHỤ LỤC 6
CƠ SỞ VẬT CHẤT

1. Phòng học, phòng thí nghiệm, trang thiết bị

Bảng 1. Cơ sở vật chất, trang thiết bị phục vụ thực hiện chương trình đào tạo ngành công nghệ kỹ thuật cơ khí (chương trình nâng cao)

ST T	Hạng mục	Số lượng	Diện tích sàn xây dựng (m ²)	Học phầ n	Thời gian sử dụng (học kỳ, năm học)	Ghi chú
1	Hội trường, giảng đường, phòng học các loại, phòng đa năng, phòng làm việc của giáo sư, phó giáo sư, giảng viên cơ hữu			Cơ sở vật chất của nhà trường phục vụ cho quá trình học tập, nghiên cứu khoa học, rèn luyện và sinh hoạt của sinh viên trong thời gian theo học tại trường.		
2	Hội trường, phòng học lớn trên 200 chỗ	5	2390			
3	Phòng học từ 100 - 200 chỗ	167	26661			
4	Phòng học từ 50 - 100 chỗ					
5	Số phòng học dưới 50 chỗ					
6	Số phòng học đa phương tiện	25	2535			
7	Phòng làm việc của giáo sư, phó giáo sư, giảng viên toàn thời gian	14	35 -60 m ² /phòng			
8	Thư viện, trung tâm học liệu	1	4800 m ²			
9	Trung tâm nghiên cứu, phòng thí nghiệm, thực nghiệm, cơ sở thực hành, thực tập, luyện tập	102	52.79			

Bảng 2. Trung tâm nghiên cứu, phòng thí nghiệm, thực nghiệm, cơ sở thực hành, thực tập, luyện tập theo yêu cầu của chương trình đào tạo ngành công nghệ kỹ thuật cơ khí (chương trình nâng cao)

Số TT	Tên phòng thí nghiệm, xưởng, trạm trại, cơ sở thực hành	Diện tích (m ²)	Danh mục trang thiết bị chính hỗ trợ thí nghiệm, thực hành		
			Tên thiết bị	Số lượng	Phục vụ học phần
1	Xưởng thực tập gia công		Máy tiện WASINO.	1	Thực tập gia công cắt gọt
			Máy tiện 1A-616.	1	
			Máy tiện 16K-20	1	
			Máy tiện cơ ĐL	2	Thực tập gia công hàn nguội
			Máy phay đứng Rochwell.	1	
			Máy phay ngang ENSU.	1	
			Máy bào ngang B-655.	1	
			Máy gấp tôn.	1	
			Máy cuốn tôn.	1	
			Máy hàn điện hồ quang	4	
			Bộ hàn gió hơi.	1	
2	Xưởng bộ môn Công Thôn		Máy kéo MTZ-50.	1	Máy nông
			Máy kéo MTZ -80.	1	nghiệp
			Máy kéo MTZ -892.	1	Cầu tạo
			Máy kéo RENAULT - 551.	1	động cơ -
			Máy kéo JOHNDEERE - 3020.	1	máy kéo
			Máy kéo KUBOTA - L2000.	1	Kỹ thuật
			Máy kéo ZETOR 5211	1	năng lượng
			Cày phá lâm 3 chảo.	2	tái tạo
			Cày trụ PN-3-35.	1	Cơ sở kỹ
			Cày lật rạ 7 chảo.	1	thuật hệ
			Cày lật rạ BEFA.	1	thống canh
			Bừa chảo ISAKI.	1	tác
			Bừa chảo GUARD.	1	Đo lường &
			Bừa chảo JOHNDEER	1	TĐ hóa
			Phay BEFA.	1	trong MNN
			Phay KUBOTA.	1	Khóa Luận
			Phay PH-110.	1	tốt nghiệp
					ĐA Chuyên
					đề máy nông
					nghiệp

			Máy gieo SPC-6. Máy gieo BOTOK. Máy gieo SKNK-6. Máy cấy TONYAN. Máy xới bón KRN-4,2 Máy phun thuốc OVT-1A. Máy phun thuốc PERLA. Máy gặt xếp dãi. Máy gặt HESTON. Máy đập Tiến Thành. Máy thu hoạch lúa SKD-5R. Máy thu hoạch bắp KOP-1,4. Máy thu hoạch lúa TC-750. Máy thu hoạch mía.	1 2 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	
3	Xưởng máy Sau thu hoạch	250	Máy thái băm Volga-5 Máy nghiền DKY Máy vận chuyển khí động. Máy trộn thùng quay Máy rang thùng quay Máy nghiền trục Máy sàng Cliper M77 Hệ thống máy xay xát SATAKE HT máy xay xát thí nghiệm COLUMBIA Máy sấy tĩnh Máy sấy lạnh Máy sấy băng tải	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	Máy sau thu hoạch Máy gia công cơ học nông sản. Kỹ thuật sấy ĐA Chuyên đề máy sau thu hoạch Khóa Luận tốt nghiệp
4	Phòng thí nghiệm nhiệt lạnh	120	Mô hình hệ thống tạo ẩm. Mô hình máy lạnh dàn trải. Mô hình máy điều hòa không khí Kho lạnh di động	1 1 1 1	Kỹ thuật lạnh

			Thiết bị bay hơi có cánh Compressor tủ lạnh Compressor máy điều hòa không khí Tháp giải nhiệt Mô hình điện lạnh công nghiệp	1 6 6 1 2	
5	Phòng thí nghiệm cơ điện tử	80	Bộ thực tập điện tử Master Unit. Cảm biến từ. Hệ thống kỹ thuật lập trình PLC S7-200. Oscilloscope 1000 MHz. Máy phay CNC. Các loại cảm biến	1 2 4 5 1 20	Trang bị điện – Điện tử trong sản xuất Kỹ thuật điện tử. Kỹ thuật CAD,CAM, CNC TT gia công Cắt - gọt CNC
6	Phòng thí nghiệm điều khiển tự động		Thiết bị mô phỏng sản xuất linh hoạt. Tay máy Taubli TS40. Bộ lập trình TĐ Schneider. Thiết bị mô phỏng. Oscilloscope 1000 MHz. Hệ thống kỹ thuật lập trình PLC S7-300. Thiết bị giao diện chuẩn ISA + vi xử lý. Thiết bị thực tập điện tử số. Hệ thống kỹ thuật lập trình PLC S7-200.	1 1 1 1 5 1 2 2 4	Đo lường TĐH MNN. IOT & ứng dụng PLC & ứng dụng Kỹ thuật TĐKN&TL. Mô phỏng & Mô hình hệ thống.
7	Phòng thí nghiệm ô tô		Thiết bị OPC-160, KT khí xả Diesel. Thiết bị KEG-500,KT khí xả Đc xăng.	1 1	Cấu tạo động cơ - máy kéo

			Hệ thống TB nghiên cứu Đc Diesel-G-D3004-S.	1	
			Hệ thống TB nghiên cứu ABS-TCS G-301515.	1	
			Thiết bị cân chỉnh bơm cao áp 630-1210.		
			Thiết bị đo sức nén đc diesel YF-8101.	1	
			Thiết bị đo góc phun sớm đc diesel	1	
			510-Motoscan.	2	
			Các thiết bị tháo rời NC truyền lực.		
			Thiết bị phân tích & KT động cơ tổng hợp	1	
			SOE00B.	1	

Bảng 3. Trang thiết bị phục vụ thí nghiệm, thực hành

Danh mục hỗ trợ nghiên cứu, thí nghiệm, thực nghiệm, thực hành, thực tập. luyện tập					Học phần sử dụng thiết bị	Thời gian sử dụng (học kỳ, năm học)	Số người học/máy, thiết bị	Ghi chú
STT	Tên máy, thiết bị, ký hiệu, mục đích sử dụng	Nước sản xuất, năm sản xuất	Số lượng	Đơn vị				
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
1	Tủ sấy mẫu Daihan xác định ẩm độ vật liệu, nhiệt độ cao nhất đạt 250°C, sai số $\pm 1^\circ\text{C}$	2015	2	CK			5	
2	Thiết bị đo gió Lutron, khoảng đo 0,1 - 30 m/s	2022	5	CK			5	
3	Máy sấy bơm nhiệt, công suất bơm nhiệt 1	2016	2	CK			5	

	HP. Điều khiển nhiệt độ tự động							
4	Máy đo và ghi nhiệt độ, ẩm không khí (Thermo recorder): $-10 \sim 300^{\circ}\text{C}$ ($\pm 1^{\circ}\text{C}$) và RH từ $10 \sim 95\%$ ($\pm 1\%$)	2015	2	CK			5	
5	Thiết bị đo nhiệt độ hồng ngoại Infrared Thermometer Center, phạm vi đo $0 - 700^{\circ}\text{C}$, độ chính xác $\pm 1^{\circ}\text{C}$	2022	5	CK			5	
6	Cân điện tử Sartorius, khoảng đo 300 g, sai số $\pm 0,001$ g	2023	5	CK			5	
7	Thiết bị đo năng lượng tiêu thụ, Kawa En106, $220\text{V} \sim 230\text{VAC}/50\text{Hz}$	2023	2	CK			10	
8	Thiết bị đo nhiệt độ hồng ngoại Infrared Thermometer Center, phạm vi đo $0 - 700^{\circ}\text{C}$, độ chính xác $\pm 1^{\circ}\text{C}$	2023	2	CK			10	
9	Đồng hồ đo vạn năng Kyoritsu (Nhật); ACA: 100A; DCA: 100A ; ACV, DCV: 600V; Ω : $34\text{M}\Omega$; F: $0 \sim 10$ kHz(A)	2023	10	CK			5	
10	Thước cặp điện tử Caliper hiệu Starrett (Anh), quy cách 300 mm/12"	2020	20	CK			5	
11	Thước panme điện tử Mitutoyo (Nhật), phạm vi đo $0 - 150$ mm, độ chia 0,01 mm	2020	20	CK			5	

12	Máy tiện vạn năng, 380V	1995	5	CK			5	
13	Máy khoan bàn hành trình 200 mm	2020	2	CK			5	
14	Máy khoan cầm tay Bosch 800W	2020	5	CK			5	
15	Máy hàn hồ quang xoay chiều 220V, 300A	2020	20	CK			5	
16	Máy cắt đĩa 350 mm, 750 W	2020	2	CK			5	
17	Máy mài cầm tay Bosch 125 mm, 600W	2020	2	CK			5	
18	Bộ đồ nghề chế tạo lắp ráp	2020	5	CK			5	
19	Máy tính để bàn Intel DuoCore 2.7 GHz, RAM 3Gb, HDD 500Gb, LCD 18.5 inch	2017	40	CK			52	

PHỤ LỤC 7

THƯ VIỆN, GIÁO TRÌNH, SÁCH, TÀI LIỆU THAM KHẢO

Tổng diện tích thư viện: 4800 m², trong đó diện tích phòng đọc: 444 m², phòng mượn: 362m², phòng tự học 392m², Kho luận văn-luận án: 152m², phòng truy cập internet: 188m², phòng Multimedia: 378m²

- Số lượng máy tính phục vụ tra cứu: 100

- Phần mềm quản lý thư viện: Libol

- Thư viện điện tử: đã kết nối được với 6 cơ sở dữ liệu trong và ngoài nước (Proquest Central, Oare, Agora, Hinari, KQNC, STD); việc tra cứu của giảng viên, sinh viên trong toàn trường có thể được thực hiện tại thư viện hay trực tuyến.

Số lượng sách: 12000 đầu sách với 40000 bản; hơn 20000 luận văn, luận án; hơn 100 nhan đề báo, tạp chí chuyên ngành; các tài liệu điện tử và cơ sở dữ liệu online và giáo trình điện tử.

Bảng 4. Danh mục giáo trình, sách, tài liệu tham khảo

STT	Tên sách, giáo trình, tạp chí	Tên tác giả	Nhà xuất bản, năm, nước	Số lượng	Tên học phần sử dụng sách, tạp chí	Mã học phần	Thời gian sử dụng (học kỳ, năm học)	Ghi chú
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
1	Dung sai lắp ghép và đo lường kỹ thuật	PGS. TS. Ninh Đức Tồn	GDVN, 2010, VN	5	Dung sai và kỹ thuật đo lường	2071 07	HK 2 Năm 2	
2	Kỹ thuật năng lượng tái tạo	TS. Nguyễn Thanh Hào, TS. Nguyễn Huy Bích	NXB ĐHQG TP. HCM, 2015	10	Kỹ thuật năng lượng tái tạo	2074 34	HK 1 Năm 4	
3	Năng lượng trong nông nghiệp	TS. Phan Hiếu Hiền	NXB Nông nghiệp, 2015	10	Kỹ thuật năng lượng tái tạo	2074 34	HK 1 Năm 4	
4	Giáo trình Cơ sở thiết kế máy	Nguyễn Hữu Lộc	NXB ĐHQG, 2016	5	Chi tiết máy	20711 1	HK 1 Năm 3	
5	Máy chế biến lúa gạo	TS. Nguyễn Hay	NXB ĐHQG	5	Máy sau thu hoạch	2073 04	HK 1 Năm 4	

STT	Tên sách, giáo trình, tạp chí	Tên tác giả	Nhà xuất bản, năm, nước	Số lượn g	Tên học phần sử dụng sách, tạp chí	Mã học phần	Thời gian sử dụng (học kỳ, năm học)	Ghi chú
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
			TP. HCM, 2003					
6	Tính toán thiết kế hệ dẫn động cơ khí – tập 1	Trịnh Chát – Lê Văn Uyên	NXB giáo dục, 2006	5	Đồ án chi tiết máy	2071 51	HK 2 Năm 3	
7	Kỹ thuật nâng chuyên tập 1	Huỳnh Văn Hoàng, Trần Thị Hồng, Nguyễn Hồng Ngân, Nguyễn Danh Sơn, Lê Hồng Sơn, Nguyễn Xuân Thiệp	NXB Đại học Quốc Gia Tp. Hồ Chí Minh, 2008	1	Máy nâng chuyên	2072 17	HK 1 Năm 4	
8	Kỹ thuật nâng chuyên tập 2	Nguyễn Hồng Ngân, Nguyễn Danh Sơn	NXB Đại học Quốc Gia Tp. Hồ Chí Minh, 2010	1	Máy nâng chuyên	2072 17	HK 1 Năm 4	
9	Giáo trình Phương pháp tính	Trương Vĩnh An, Phạm Văn Hiến, Lê Xuân Trường	NXB ĐHSPKT TPHCM 2011	1	Phương pháp tính	2076 57	HK 2 Năm 2	
10	Giáo trình công nghệ Internet of Things và ứng dụng	Lê, Trung Quân Huỳnh, Văn Đặng Nguyễn, Khánh Thuật	Đại học Quốc Gia TP.HCM, 2021	1	IOT và Ứng dụng	2075 57	HK 1 Năm 3	
11	Kỹ thuật Điện tử	Lê Phi Yến, Lưu Phú, Nguyễn Như Anh	ĐH Quốc gia TP. HCM, 2009	1	Kỹ thuật điện tử	20711 0	HK 2 Năm 3	
12	Kỹ thuật lập trình	Nguyễn Trung Trực	ĐH Quốc gia TP. HCM, 2018	1	Ngôn ngữ lập trình kỹ thuật	2076 54	HK 2 Năm 2	
13	Giáo trình trang bị điện - điện tử trong	PGS.TS Đặng Thiện Ngôn	ĐH Quốc gia TP. HCM, 2013	1	Trang bị điện – Điện tử	2076 59	HK 1 Năm 3	

STT	Tên sách, giáo trình, tạp chí	Tên tác giả	Nhà xuất bản, năm, nước	Số lượng	Tên học phần sử dụng sách, tạp chí	Mã học phần	Thời gian sử dụng (học kỳ, năm học)	Ghi chú
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
	máy công nghiệp				trong sản xuất			
14	Introduce to Biosystems Engineering	Nicholas M. Holden, Mary Leigh Wolfe, Jactone A. Ogejo, & Enda J. Cummins	ASABE Virginia Tech, 2009	5	Nhập môn ngành công nghệ kỹ thuật cơ khí	2073 60	HK 1 Năm 1	
15	Giáo trình Vẽ kỹ thuật 1	ThS. Nguyễn Thị Kiều Hạnh, ThS. Nguyễn Thanh Phong, PGS.TS. Trần Thị Thanh	NXB Xây Dựng, 2023	5	Hình học họa hình - Vẽ kỹ thuật	2071 08	HK 2 Năm 1	
16	Bài giảng Cơ học lý thuyết	Vương Thành Tiên	ĐH Nông Lâm TP.HCM, 2014	3	Cơ lý thuyết 1	2071 24	HK 2 Năm 1	
17	Nhiệt động lực học kỹ thuật	Hoàng Đình Tín, Lê Chí Hiệp	ĐH Quốc gia TP. HCM, 2007	5	Nhiệt động lực học kỹ thuật	2072 20	HK 2 Năm 1	
18	Khoa học môi trường.	Lê Văn Khoa	NXB Giáo dục Hà Nội, 2002	5	Khoa học Môi trường đại cương	2071 31	HK 2 Năm 1	
19	Bài giảng Sức bền vật liệu.	Trương Quang Trường.	Đại học Nông Lâm TpHCM, 2010	5	Sức bền vật liệu	20711 3	HK 1 Năm 2	
20	Hướng dẫn & giải mẫu Bài tập Sức bền vật liệu, tập 1	Nguyễn Hồng Phong, Trương Quang Trường, Nguyễn Hải Đăng	NXBKH KT, 2013	5	Sức bền vật liệu	20711 3	HK 1 Năm 2	

STT	Tên sách, giáo trình, tạp chí	Tên tác giả	Nhà xuất bản, năm, nước	Số lượn g	Tên học phần sử dụng sách, tạp chí	Mã học phần	Thời gian sử dụng (học kỳ, năm học)	Ghi chú
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
21	Vẽ kỹ thuật cơ khí, Tập 1, 2	Trần Hữu Quế, Đặng Văn Cừ, Nguyễn Văn Tuấn	NXB Giáo dục Việt Nam, 2014	5	Vẽ cơ khí	2071 22	HK 1 Năm 2	
22	Bài tập vẽ kỹ thuật cơ khí, Tập 1, 2	Trần Hữu Quế, Đặng Văn Cừ, Nguyễn Văn Tuấn	NXB Giáo dục Việt Nam 2004	5	Vẽ cơ khí	2071 22	HK 1 Năm 2	
23	Bài giảng Cơ học lý thuyết	Vương Thành Tiên	Đại học Nông Lâm tpHCM, 2014	5	Cơ lý thuyết 2	2071 29	HK 1 Năm 2	
24	Bài tập Cơ học lý thuyết	Vương Thành Tiên	Đại học Nông Lâm tpHCM, 2014	5	Cơ lý thuyết 2	2071 29	HK 1 Năm 2	
25	Giáo trình Kỹ Thuật Điện	Nguyễn Trọng Thắng	NXB ĐHSPKT TPHCM 2008	5	Kỹ thuật điện	2071 52	HK 1 Năm 2	
26	Cơ sở Truyền nhiệt	Hoàng Đình Tín	ĐH Quốc gia TP. HCM, 2002	5	Truyền nhiệt	2074 31	HK 1 Năm 2	
27	Bài giảng Nguyên lý Máy	Vương Thành Tiên, Trương Quang Trường.	Đại học Nông Lâm TpHCM, 2008	5	Nguyên lý máy	20711 1	HK 2 Năm 2	
28	Bài tập Nguyên lý máy	Tạ Ngọc Hải	NXB Khoa học & Kỹ thuật, 2003	5	Nguyên lý máy	20711 1	HK 2 Năm 2	
29	Máy và thiết bị nông nghiệp: Máy nông nghiệp (Tập 1)	Trần Đức Dũng	NXB Hà Nội, 2005	5	Anh văn kỹ thuật 3	2073 62	HK 2 Năm 2	

STT	Tên sách, giáo trình, tạp chí	Tên tác giả	Nhà xuất bản, năm, nước	Số lượn g	Tên học phần sử dụng sách, tạp chí	Mã học phần	Thời gian sử dụng (học kỳ, năm học)	Ghi chú
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
30	Sách sổ tay lập trình CNC	Trần Thế Sương- Nguyễn Ngọc Phương	NXB Khoa học & Kỹ thuật, 2006	5	Kỹ thuật CAD, CAM, CNC	2076 03	HK 2 Năm 2	
31	Kỹ thuật lập trình	Nguyễn Trung Trực	ĐH Quốc gia TP. HCM, 2018	5	Ngôn ngữ lập trình kỹ thuật	2076 54	HK 2 Năm 2	
32	Giáo trình Phương pháp tính	Trương Vĩnh An, Phạm Văn Hiến, Lê Xuân Trường	NXB ĐHSPKT TPHCM, 2011	5	Phương pháp tính	2076 57	HK 2 Năm 2	
33	Phương pháp luận nghiên cứu khoa học	Lê Huy Bá	NXB Giáo dục Việt Nam, 2007	5	Kỹ năng nghiên cứu khoa học	2071 55	HK 1 Năm 3	
34	Kỹ thuật hàn	Trần Văn Địch	NXB Khoa học & Kỹ thuật, 2007	5	Thực tập gia công cắt - gọt	2071 26	HK 1 Năm 3	
35	Giáo trình Kỹ thuật hàn.	Trần Văn Mạnh.	NXB LĐ- XH, 2006	5	Thực tập gia công hàn - nguội	2071 27	HK 1 Năm 3	
36	Giáo trình thực hành nguội.	Ngô Công Cát	NXB LĐ- XH, 2003	5	Thực tập gia công hàn - nguội	2071 27	HK 1 Năm 3	
37	Munson's Fluid Mechanics, 8 th edition, ,	Philip M. Gerhart, Andrew L. Gerhart John I. Hoshstein	Wiley, 2017	5	Cơ lưu chất	2072 35	HK 1 Năm 3	
38	Bài giảng Công nghệ chế tạo máy	Nguyễn Thị Phương Thảo		5	Công nghệ chế tạo máy	2071 37	HK 1 Năm 3	
39	Tự động hóa PLC S7 - 1200 với tia portal	Trần Văn Hiếu	NXB Khoa học & Kỹ thuật, 2019	5	PLC & ứng dụng	2075 16	HK 1 Năm 3	

STT	Tên sách, giáo trình, tạp chí	Tên tác giả	Nhà xuất bản, năm, nước	Số lượn g	Tên học phần sử dụng sách, tạp chí	Mã học phần	Thời gian sử dụng (học kỳ, năm học)	Ghi chú
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
40	Bài giảng gia công tiện CNC	Phạm Quang Thắng	Đại học Nông Lâm TpHCM, 2017	5	Thực tập gia công Cắt - gọt CNC	2071 54	HK 2 Năm 3	
41	Công nghệ và thiết bị sấy một số loại nông sản.	Nguyễn Hay, Lê Anh Đức, Lê Quang Giảng	Nhà xuất bản Nông nghiệp, 2015	5	Kỹ thuật sấy	2072 37	HK 2 Năm 3	
42	Tính toán thiết kế hệ thống sấy	Trần Văn Phú	NXB Giáo dục Hà Nội, 2001	5	Kỹ thuật sấy	2072 37	HK 2 Năm 3	
43	An toàn – vệ sinh lao động trong sản xuất cơ khí	Vũ Văn Như	NXB Lao động xã hội, 2008	5	Thực tập sản xuất	2073 40	HK 2 Năm 3	
44	Hướng dẫn đồ án môn học Công hệ chế tạo máy	Lê Trung Thực, Đặng Văn Nghìn	ĐH Quốc gia TP.HCM, 2012	5	Thực tập sản xuất	2073 40	HK 2 Năm 3	
45	Sổ tay chế tạo máy	Trần Thế San, Nguyễn Ngọc Phương	Cty Văn hóa Trí Dân, HS Nguyễn Trãi, 2008	5	Thực tập sản xuất	2073 40	HK 2 Năm 3	
46	Máy và thiết bị nông nghiệp: Máy nông nghiệp (Tập 1)	Trần Đức Dũng	NXB Hà Nội, 2005	5	Máy nông nghiệp	2073 63	HK 2 Năm 3	
47	Động cơ đốt trong	Phạm Minh Tuấn	NXB Khoa học & Kỹ thuật, 2006	5	Cấu tạo động cơ - máy kéo	2073 64	HK 2 Năm 3	
48	Phương pháp bố trí thí nghiệm và xử lý số	Phan Hiếu Hiền	NXB Nông nghiệp,	5	PP bố trí thí nghiệm & XLSL	2073 65	HK 2 Năm 3	

STT	Tên sách, giáo trình, tạp chí	Tên tác giả	Nhà xuất bản, năm, nước	Số lượn g	Tên học phần sử dụng sách, tạp chí	Mã học phần	Thời gian sử dụng (học kỳ, năm học)	Ghi chú
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
	liệu thực nghiệm.		Hà Nội, 2001					
49	An toàn lao động và môi trường công nghiệp	ThS. Hoàng Trí	NXB ĐHSPKT TPHCM, 2006	5	An toàn lao động & MT CN	2077 01	HK 2 Năm 3	
50	Smart Agriculture	Govind Singh Patel	CRC Press, 2021	5	Kỹ thuật nông nghiệp thông minh	2073 50	HK 1 Năm 4	
51	Giáo Trình Năng Lượng Và Quản Lý Năng Lượng	Hoàng Trí	ĐH Quốc gia TP.HCM, 2016	5	Năng lượng và Quản lý năng lượng	2073 59	HK 1 Năm 4	
52	Kỹ thuật lạnh	TS. Nguyễn Thanh Hào	ĐH Quốc gia TP.HCM, 2016	5	Kỹ thuật lạnh	2074 02	HK 1 Năm 4	
53	Lò hơi - Tập 1+2	Nguyễn Sĩ Mão	NXB Khoa học & Kỹ thuật, 2006	5	Lò hơi công nghiệp	2074 55	HK 1 Năm 4	
54	Hệ thống điều khiển bằng thủy lực	Nguyễn Ngọc Phương	NXBGD, 2000	5	Cơ sở hệ thống thủy lực & khí nén	2075 35	HK 1 Năm 4	
55	Hệ thống canh tác	Trần Đức Dũng	NXB Hà Nội, 2005	5	Cơ sở kỹ thuật hệ thống canh tác	2073 29	HK 1 Năm 4	
56	Cơ giới hóa sản xuất cây trồng	Nguyễn Quang Lộc	NXB Nông nghiệp, 1991	5	Cơ sở kỹ thuật hệ thống canh tác	2073 29	HK 1 Năm 4	
57	Artificial Intelligence and Smart Agriculture Technology	U. Kose, V. Prasath, M. Mondal	CRC Press, 2022	5	Đo lường & TĐ hóa trong MNN	2075 14	HK 1 Năm 4	

STT	Tên sách, giáo trình, tạp chí	Tên tác giả	Nhà xuất bản, năm, nước	Số lượn g	Tên học phần sử dụng sách, tạp chí	Mã học phần	Thời gian sử dụng (học kỳ, năm học)	Ghi chú
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
58	Kỹ thuật hệ thống	Hồ Thanh Phong, Nguyễn Tuấn Anh	ĐH Quốc gia TP.HCM, 2013	5	Kỹ thuật hệ thống	2075 75	HK 1 Năm 4	