

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO TRÌNH ĐỘ ĐẠI HỌC
NGÀNH ĐÀO TẠO: CÔNG NGHỆ SINH HỌC

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN ĐỒ ÁN
SH03009: THỰC HÀNH KỸ THUẬT DI TRUYỀN
(GENETIC ENGINEERING LAB)

I. Thông tin về học phần

- Học kì: 6
- Tín chỉ: Tổng số tín chỉ: 04 (Lý thuyết: 0, Thực hành: 1, Tự học: 3)
- Giờ tín chỉ đối với các hoạt động học tập
 - + Chuẩn bị đề cương, báo cáo tổng kết, thuyết trình và thảo luận: 5 tiết
 - + Thực hành trong phòng thí nghiệm: 10 tiết
- Giờ tự học: 45 tiết
- Đơn vị phụ trách:
 - Bộ môn: Công nghệ Sinh học Thực Vật
 - Khoa: Công nghệ Sinh học
- Học phần thuộc khối kiến thức:

Đại cương ☐		Cơ sở ngành ☐		Chuyên ngành 1 ☒		Chuyên ngành ... ☐	
Bắt buộc	Tự chọn	Bắt buộc	Tự chọn	Bắt buộc	Tự chọn	Bắt buộc	Tự chọn
☐	☐	☐	☐	☒	☐	☐	☐

- Học phần học song hành: Không yêu cầu
- Học phần tiên quyết: SH03008: Kỹ thuật di truyền, nguyên lý và ứng dụng
- Ngôn ngữ giảng dạy: tiếng Anh ☐ Tiếng Việt ☒

II. Mục tiêu và kết quả học tập mong đợi

- Về kỹ năng

- Có khả năng thiết kế thí nghiệm, triển khai, tiến hành và phân tích số liệu thí nghiệm trong nghiên cứu sinh học;
- Có kỹ năng vận hành các thiết bị cơ bản trong lĩnh vực công nghệ sinh học (máy vortex, máy ly tâm, máy PCR, hệ thống điện di, hệ thống chụp ảnh điện di, nồi hấp, tủ nuôi cấy...); Thành thạo các thao tác kỹ thuật trong công nghệ sinh học.
- Kỹ năng làm việc độc lập, kỹ năng tổ chức và làm việc theo nhóm, kỹ năng quan sát.
- Kỹ năng viết và trình bày báo cáo.
- Kỹ năng vận dụng kiến thức vào thực hành, thực tế.

- **Năng lực tự chủ và trách nhiệm:** Sinh viên chủ động trong việc lĩnh hội kiến thức, sẵn sàng giúp đỡ và chia sẻ kinh nghiệm với đồng nghiệp; Tự tin vận dụng các kiến thức và kỹ năng trong thực hành và trong cuộc sống.

*** Kết quả học tập mong đợi của chương trình cử nhân Công nghệ sinh học**

Kết quả học tập mong đợi của chương trình Cử Nhân CNSH Sau khi hoàn tất chương trình sinh viên có thể:	
Kiến thức tổng quát	CĐR 1: Áp dụng kiến thức toán, khoa học xã hội, khoa học tự nhiên, luật pháp và sự hiểu biết về các vấn đề đương đại vào ngành CNSH.
	CĐR 2: Phân tích nhu cầu và yêu cầu của các bên liên quan về sản phẩm CNSH phục vụ quản lý, sản xuất và kinh doanh.
Kiến thức chuyên môn	CĐR 3: Đánh giá chất lượng các sản phẩm CNSH theo các tiêu chuẩn an toàn sinh học, bảo vệ môi trường, luật pháp và đạo đức.
	CĐR 4: Phát triển ý tưởng các sản phẩm CNSH dựa trên nền tảng kiến thức về khoa học tự nhiên, khoa học sự sống và sự phân tích nhu cầu xã hội.
	CĐR 5: Thiết kế các mô hình sản xuất các sản phẩm CNSH
Kỹ năng tổng quát	CĐR 6: Vận dụng tư duy phản biện và sáng tạo vào giải quyết các vấn đề về nghiên cứu, chuyển giao công nghệ và sản xuất trong ngành CNSH một cách hiệu quả.
	CĐR 7: Làm việc nhóm đạt mục tiêu đề ra ở vị trí là thành viên hay người lãnh đạo.
	CĐR 8: Giao tiếp đa phương tiện trong các bối cảnh đa dạng của nghề nghiệp một cách hiệu quả; đạt chuẩn tiếng Anh theo qui định của Bộ GD&ĐT.
Kỹ năng chuyên môn	CĐR 9: Sử dụng công nghệ thông tin và trang thiết bị phục vụ hiệu quả quản lý, sản xuất và kinh doanh trong ngành CNSH.
	CĐR 10: Vận dụng phù hợp các phương pháp, kỹ năng thu thập, phân tích và xử lý thông tin trong NCKH và khảo sát các vấn đề của thực tiễn nghề nghiệp.
	CĐR 11: Thực hiện thành thạo các qui trình kỹ thuật cơ bản và chuyên sâu trong ngành công nghệ sinh học
	CĐR 12: Tư vấn về các sản phẩm công nghệ sinh học cho khách hàng và đối tác với quan điểm kinh doanh tích cực.
Thái độ	CĐR 13: Tuân thủ luật pháp về CNSH và các nguyên tắc về an toàn nghề nghiệp trong môi trường làm việc.
	CĐR 14: Giữ gìn đạo đức nghề nghiệp, thực hiện trách nhiệm nâng cao sức khỏe cho con người và bảo vệ môi trường.
	CĐR 15: Thực hiện thói quen cập nhật kiến thức và kinh nghiệm để nâng cao trình độ chuyên môn

*** Kết quả học tập mong đợi của học phần:**

Học phần đóng góp cho Chuẩn đầu ra sau đây của CTĐT theo mức độ sau:

Mã HP	Tên HP	Mức độ đóng góp của học phần cho CDR của CTĐT							
		CDR1	CDR2	CDR3	CDR4	CDR5	CDR6	CDR7	CDR8
SH03009	Thực hành kỹ thuật di truyền				P				
		CDR9	CDR10	CDR11	CDR12	CDR13	CDR14	CDR15	
			P	P		P		P	

Ký hiệu	KQHTMD của học phần Hoàn thành học phần này, sinh viên thực hiện được	CDR của CTĐT
Kĩ năng		
K1	Sử dụng thành thạo các trang thiết bị cơ bản trong phòng sinh học phân tử, kỹ thuật di truyền, các thao tác kỹ thuật cơ bản của sinh học phân tử, kỹ thuật viết và trình bày báo cáo.	CDR7, CDR10, CDR11
K2	Thực hiện thành công quy trình tách chiết DNA từ thực vật, máu động vật, vi sinh vật, kỹ thuật điện di DNA, kỹ thuật PCR, kỹ thuật lập ma trận; phân tích mức độ tương đồng di truyền bằng phần mềm chuyên dụng NTSYS.	CDR7, CDR10, CDR11
K3	Vận dụng chỉ thị phân tử (RAPD/SSR/ISSR...) trong phân tích đa dạng di truyền.	CDR7, CDR10, CDR11
Năng lực tự chủ và trách nhiệm		
K4	Chủ động cập nhật và tích lũy kiến thức, có thái độ học tập sáng tạo và nghiêm túc.	CDR13, CDR15

III. Nội dung tóm tắt của học phần

SH03009. Thực hành kỹ thuật di truyền (Genetic engineering lab). (4TC: 0-1-3).

Học phần gồm 6 bài sau:

Bài 1: Xây dựng và bảo vệ đề cương đồ án.

Bài 2: Thực hành tách chiết ADN (động vật, thực vật, vi sinh vật).

Bài 3: Thực hành kỹ thuật PCR.

Bài 4: Thực hành kỹ thuật điện di ADN trên gel agarose.

Bài 5: Thực hành đọc bản gel điện di, lập ma trận nhị phân; Học cách sử dụng phần mềm NTSYS2.1; Phân tích mức độ tương đồng di truyền giữa các mẫu giống.

Bài 6: Lập hồ sơ phát triển và thực hiện đồ án; Trình bày báo cáo tổng kết và bảo vệ đồ án.

IV. Phương pháp giảng dạy và học tập

1. Phương pháp giảng dạy

- ✓ Hướng dẫn các thao tác thực hành trong phòng thí nghiệm
- ✓ Giải thích vai trò tác dụng của các bước thực hành
- ✓ Hướng dẫn phân tích các kết quả thu được
- ✓ Phương pháp giảng dạy theo project

2. Phương pháp học tập

- ✓ Tiến hành thao tác thực hành
- ✓ Quan sát theo dõi mẫu thực hành theo từng tuần
- ✓ Ghi chép và phân tích kết quả thu được
- ✓ Phương pháp học tập qua đồ án

V. Nhiệm vụ của sinh viên

- ✓ Chuyên cần: Sinh viên phải dự lớp đầy đủ theo quy định của Học viện.
- ✓ Chấp hành nghiêm túc nội quy phòng thí nghiệm.
- ✓ Phải chủ động và trực tiếp tham gia vào tất cả các hoạt động của nhóm.
- ✓ Thuyết trình và Thảo luận: Tất cả sinh viên tham dự học phần này phải tham gia.
- ✓ Thực hành: Tất cả sinh viên tham dự học phần này phải tham gia.
- ✓ Nhiệm vụ thực hiện đồ án

VI. Đánh giá và cho điểm

1. Thang điểm: 10

2. Điểm trung bình của học phần là tổng điểm của các rubric nhân với trọng số tương ứng của 5 rubric sau

- ✓ Đề cương đồ án, bảo vệ đề cương: 20%
- ✓ Báo cáo tiến độ, kỹ năng thao tác: 20%
- ✓ Tự đánh giá nội bộ 20%
- ✓ Hồ sơ phát triển và thực hiện đồ án: 20%
- ✓ Báo cáo tổng kết, trình bày đồ án, sản phẩm: 20%

3. Phương pháp đánh giá

Rubric đánh giá	KQHTMDĐ được đánh giá	Trọng số (%)	Thời gian/ Tuần học
Rubric 1. Đề cương đồ án, bảo vệ đề cương	K4	20	1, 2
Rubric 2. Báo cáo tiến độ	K1, K2, K3	20	4
Rubric 3. Tự đánh giá nội bộ (trong quá trình thực hiện đồ án theo nhóm)	K1, K2, K3	20	1 – 5
Rubric 4. Hồ sơ phát triển và thực hiện đồ án	K4	20	6
Rubric 5. Báo cáo tổng kết, trình bày đồ án	K1, K2, K3	20	6

Rubric 1: Đề cương đồ án, bảo vệ đề cương (đánh giá theo nhóm)

Tiêu chí	Trọng số (%)	Tốt 8.5 - 10 điểm (A)	Khá 6.5 - 8.4 điểm (C+, B, B+)	Trung bình 4.0 – 6.4 điểm (D, D+, C)	Kém 0 – 3.9 điểm (F)
Tính cấp thiết, ý nghĩa khoa học, thực tiễn của đồ án, mục tiêu của đồ án. Tổng quan tài liệu liên quan tới đồ án	10	Có tính thời sự mới, có khả năng áp dụng thực tiễn.	Có tính thời sự nhưng khả năng áp dụng thực tiễn thấp.	Có tính kế thừa, khả năng áp dụng thấp	Không có tính mới lẫn khả năng áp dụng.
Nội dung và phương pháp nghiên cứu	20	Đầy đủ, đảm bảo đạt mục tiêu	Được mô tả khá đầy đủ nhưng chưa chi tiết.	Đã có nhưng chưa đầy đủ, khó đảm bảo đạt mục tiêu.	Thiếu nội dung và phương pháp nghiên cứu chính.
Danh mục sản phẩm	15	Danh mục đầy đủ	Danh mục khá đầy đủ	Đã có nhưng chưa đầy đủ	Thiếu danh mục sản phẩm
Tính khả thi.	10	Có tính khả thi cao.	Có tính khả thi.	Tính khả thi không cao.	Không có tính khả thi.
Kỹ năng chuẩn bị và trình bày báo cáo*	20	Đầy đủ, chính xác, thuyết phục, đơn giản dễ hiểu	Đầy đủ, chính xác, nhưng hơi lan man, chưa dễ hiểu.	Đầy đủ chính xác, nhưng ít thu hút, ít thuyết phục, chưa dễ hiểu.	Chưa đầy đủ hoặc trình bày nhầm lẫn
Thái độ tham gia	25	Tích cực kết nối các thành viên trong nhóm	Tích cực nhưng khá rời rạc giữa các thành viên trong nhóm.	Có kết nối nhưng đôi khi còn lơ là, phải nhắc nhở.	Không tham gia hoặc tham gia rất ít

*: Nếu vắng mặt, sinh viên sẽ bị 0 điểm ở tiêu chí này.

Rubric 2. Báo cáo tiến độ (đánh giá theo nhóm)

Tiêu chí	Trọng số (%)	Tốt 8.5 - 10 điểm (A)	Khá 6.5 - 8.4 điểm (C+, B, B+)	Trung bình 4.0 – 6.4 điểm (D, D+, C)	Kém 0 – 3.9 điểm (F)
Tiến độ và khối lượng cụ thể công việc đã triển khai,	40	Đúng tiến độ	Chưa kịp tiến độ nhưng đã đạt được trên 90% khối lượng công việc	Chưa kịp tiến độ nhưng đã đạt được từ 75-90% khối lượng công việc.	Thực hiện được ít hơn 75% khối lượng công việc.
Nội dung thuyết trình và kỹ năng trình bày báo cáo*	30	Đầy đủ, chính xác, thuyết phục, đơn giản dễ hiểu	Đầy đủ, chính xác, nhưng hơi lan man, chưa dễ hiểu.	Đầy đủ chính xác, nhưng ít thu hút, ít thuyết phục, chưa dễ hiểu.	Chưa đầy đủ hoặc trình bày nhầm lẫn
Trả lời câu hỏi trong lúc báo cáo*	30	Đầy đủ, chính xác, thuyết phục, đơn giản dễ hiểu	Đầy đủ, chính xác, nhưng hơi lan man, chưa dễ hiểu.	Một số ý bị sai hoặc trả lời chưa đầy đủ.	Không trả lời được hoặc trả lời sai nhiều câu hỏi.

*: Nếu vắng mặt, sinh viên sẽ bị 0 điểm ở các tiêu chí này.

Rubric 3. Tự đánh giá nội bộ (trong quá trình thực hiện đồ án, đánh giá theo nhóm)

Tiêu chí	Trọng số (%)	Tốt 8.5 - 10 điểm (A)	Khá 6.5 - 8.4 điểm (C+, B, B+)	Trung bình 4.0 – 6.4 điểm (D, D+, C)	Kém 0 – 3.9 điểm (F)
Thái độ tham gia	20	Tích cực, chủ động tham gia	Tham gia	Cần phải nhắc nhở mới tham gia	Không tham gia
Kỹ năng thực hành	40	Thao tác tốt, cẩn thận, chính xác	Thao tác tốt tuy nhiên chưa thật sự cẩn thận	Thao tác lóng ngóng, vụng về	Không thao tác được
Chất lượng sản phẩm	40	Tốt	Khá	Sản phẩm đạt	Kém

***Lưu ý:** Tất cả 3 tiêu chí phải đạt tối thiểu trung bình. Chỉ cần một tiêu chí bị đánh giá kém thì sinh viên sẽ bị 0 điểm cho toàn bộ Rubric 3.

Cách sử dụng:

- GV giải thích Rubric cho tất cả SV trước khi tổ chức SV làm việc nhóm
- Mỗi SV được nhóm đánh giá bằng 1 phiếu Rubric này, nhóm cùng ký tên và gửi lại cho GV. SV vắng buổi họp đánh giá của nhóm xem như không có ý kiến về kết quả đánh giá.
- GV chấm điểm bài làm của nhóm và căn cứ vào kết quả đánh giá của nhóm về mỗi SV để tính thành điểm riêng của SV. Điểm cá nhân là điểm trung bình giữa điểm nhóm tự đánh giá và điểm của giáo viên.

Rubric 4: Hồ sơ phát triển và thực hiện đồ án (đánh giá theo nhóm)

Tiêu chí	Trọng số (%)	Tốt 8.5 - 10 điểm (A)	Khá 6.5 - 8.4 điểm (C+, B, B+)	Trung bình 4.0 – 6.4 điểm (D, D+, C)	Kém 0 – 3.9 điểm (F)
Thuyết minh đồ án*	5	Đầy đủ, đúng mẫu, đã được GVHD phê duyệt	Đầy đủ, không đúng mẫu, đã được GVHD phê duyệt	Thiếu ít nhất 1 phần, không đúng mẫu, đã được GVHD phê duyệt	Chưa được GVHD phê duyệt, nộp muộn
Số liệu thô: phiếu điều tra, qui trình, thông tin thứ cấp, bản vẽ, tranh ảnh, ...*	40	Đầy đủ, đúng mẫu	Đầy đủ, không đúng mẫu	Thiếu hoặc tài liệu, phiếu không đúng mẫu	Thiếu nhiều tài liệu, không đúng mẫu, nộp muộn
Nhật ký nhóm, Xác nhận phối hợp của đối tác/khách hàng (nếu có) *	30	Đầy đủ, đúng mẫu	Đầy đủ, không đúng mẫu	Thiếu hoặc tài liệu, phiếu không đúng mẫu	Thiếu nhiều tài liệu, không đúng mẫu, nộp muộn
Báo cáo tổng kết*	25	Đầy đủ, đúng mẫu	Đầy đủ, không đúng mẫu	Thiếu hoặc tài liệu, phiếu không đúng mẫu	Thiếu nhiều tài liệu, không đúng mẫu, nộp muộn

***Lưu ý:** Điều kiện cần và đủ để đồ án được đánh giá là đồ án phải giao nộp cả 4 tiêu chí. Tiêu chí nào nộp muộn sẽ bị 0 điểm cho tiêu chí đó.

Rubric 5. Báo cáo tổng kết, trình bày đồ án (đánh giá theo nhóm)

Tiêu chí	Trọng số (%)	Tốt 8.5 - 10 điểm (A)	Khá 6.5 - 8.4 điểm (C+, B, B+)	Trung bình 4.0 – 6.4 điểm (D, D+, C)	Kém 0 – 3.9 điểm (F)
Hình thức	10	- Đúng fomat và yêu cầu, không có lỗi chính tả, lỗi in ấn. - Tài liệu tham khảo cập nhật, đúng quy định, phong phú	- Đúng fomat nhưng không cân đối giữa các phần, còn lỗi chính tả, in ấn. - Tài liệu tham khảo cập nhật, đúng quy định nhưng ít tài liệu (ít hơn 10 tài liệu)	- Đúng fomat nhưng không cân đối giữa các phần, nhiều lỗi chính tả, in ấn. - Tài liệu tham khảo cập nhật, nhưng ít tài liệu (ít hơn 10 tài liệu) và trích dẫn không đúng quy định	- Không đúng fomat quy định về cỡ chữ, phong chữ, số trang - Tài liệu tham khảo chủ yếu là từ internet, giáo trình, ít có dung lượng khoa học.
Kết quả nghiên cứu	50	- Bám sát mục tiêu nghiên cứu và nội dung - Đủ dung lượng khoa học (tin cậy, xử lý phù hợp, đúng)	- Đạt được 1 số kết quả theo thuyết minh nhưng còn thiếu một nội dung chưa thực hiện. - Một số kết quả xử lý thống kê chưa phù hợp.	- Đạt được 1 số kết quả theo thuyết minh nhưng thiếu nhiều hơn 1 nội dung chưa thực hiện. - Một số kết quả xử lý thống kê chưa phù hợp.	- Trên 50% khối lượng, nội dung nghiên cứu không thực hiện.
Kết luận, đề nghị	10	- Phù hợp với kết quả nghiên cứu, bám sát mục tiêu	- Kết luận phù hợp nhưng còn viết lan man, chưa tập trung	- Kết luận chưa phù hợp với nội dung mục tiêu	- Kết luận không phù hợp với kết quả thực tế.
Kỹ năng chuẩn bị và trình bày báo cáo, trả lời câu hỏi*	30	- Đầy đủ, chính xác, thuyết phục, đơn giản dễ hiểu.	- Đầy đủ, chính xác, nhưng hơi lan man, chưa dễ hiểu	- Chính xác, nhưng không đầy đủ.	- Chưa đầy đủ hoặc trình bày nhầm lẫn. - Không trả lời được hoặc trả lời sai nhiều câu hỏi.

*: Nếu vắng mặt, sinh viên sẽ bị 0 điểm ở các tiêu chí này.

4. Các yêu cầu, quy định đối với học phần

- Yêu cầu về đạo đức: Theo quy định của Học viện Nông nghiệp Việt Nam.
- Tất cả các trường hợp nộp bài muộn (Đề cương, báo cáo tiến độ, báo cáo tổng kết, hồ sơ) sẽ trừ 20% cho mỗi 24 giờ nộp muộn.
- Sinh viên bắt buộc phải tham gia trực tiếp 100% với nhóm khi làm đồ án.
- Nếu phát hiện có **đạo văn** ở bất kể tiêu chí nào thì đồ án sẽ bị điểm 0.
- Nếu có 1 rubric bị điểm kém thì đồ án sẽ bị điểm liệt và sẽ bị đánh giá ở mức 0 điểm.

VII. Giáo trình/ tài liệu tham khảo

* Sách giáo trình/Bài giảng

1. Nguyễn Thị Thuỳ Linh, Đinh Trường Sơn, Đặng Thị Thanh Tâm, Nông Thị Huệ, Ninh Thị Thảo (2020). Bài giảng Thực hành Kỹ thuật di truyền, Nhà xuất bản Học viện Nông nghiệp.
2. Gyana Rout KV Peter, eds (2018). Genetic Engineering of Horticultural Crops. Academic Press, ISBN: 9780128104392

* Tài liệu tham khảo khác

1. Halley P, Avérous L (2018), Starch polymers: from genetic engineering to green applications, Elsevier.
2. Galis, I., Schuman, M., Gase, K., Hettenhausen, C., Hartl, M., Dinh, S.T., Wu, J., Bonaventure, G., Baldwin, I. T. (2013). The use of VIGS technology to study plant-herbivore interactions. Methods Mol Biol 975: 109-137.

* Tài liệu tham khảo trực tuyến

1. Đặng Quang Bích, Nguyễn Thị Phương Thảo, Nguyễn Văn Phú, Ninh Thị Thảo, Hoàng Hải Hà, Vũ Thị Hải Hà, Đoàn Thị Thu Hà, Nguyễn Thị Thuỳ Linh & Đinh Trường Sơn (2017). Đánh giá đa dạng nguồn gen 25 mẫu trà hoa vàng (Camellia spp.) thu thập tại Quảng Ninh bằng chỉ thị RAPD và ISSR. Tạp chí Khoa học Nông nghiệp Việt Nam. Vol 15. pp. 1077-1092 (<http://www1.vnua.edu.vn/tapchi/upload/8-2017/10.pdf>).
2. Đỗ Thị Thu Lai, Nguyễn Thị Thuỳ Linh, Đinh Trường Sơn, Nguyễn Thị Kim Lý & Phạm Thị Minh Phượng (2018). Đánh giá đa dạng nguồn gen Đỗ Quyên bằng chỉ thị ISSR. Tạp chí Khoa học công nghệ nông nghiệp Việt Nam. Vol 11(96). pp. 115-121 (http://www.vaas.org.vn/Upload/Documents/Tap%20chi/Nam%202018/So%2011-2018/TC%20so%2011-2018_compressed.pdf).
3. Strawberry DNA Extraction (<https://www.youtube.com/watch?v=hRiXCKiaE3w&t=2s>).
4. Casting an Agarose Gel (<https://www.youtube.com/watch?v=KKmiKKMDDhY>).
5. Agarose Gel Electrophoresis (<https://www.youtube.com/watch?v=vq759wKCCUQ>).

VIII. Nội dung chi tiết của học phần

1. Mô tả chung về đồ án:

- Tên chủ đề: Có thể thực hiện theo các hướng sau:
 - ✓ Phân tích tính đa dạng di truyền của tập đoàn mẫu giống* bằng chỉ thị phân tử**
 - ✓ Sử dụng chỉ thị phân tử** trong phân tích, phát hiện cá thể mang gen kháng bệnh, gen quy định năng suất...
 - ✓ Ứng dụng chỉ thị phân tử** trong giám định pháp y.
 - Ghi chú:
 - *: đối tượng có thể là thực vật, động vật, vi sinh vật...
 - ** : Các loại chỉ thị có thể được lựa chọn bao gồm: ISSR, RAPD, SSR...
- Sản phẩm và yêu cầu đối với sản phẩm: Xác định được mức độ tương đồng di truyền của các mẫu giống bằng các chỉ thị phân tử.

2. Tổ chức thực hiện đồ án

- Số lượng sinh viên mỗi nhóm: tối đa 10 sinh viên/nhóm.
- Thời gian thực hiện project: 15 tiết thực hành.
- Các giai đoạn của project:
 - Giai đoạn 1: Thảo luận, lựa chọn hướng nghiên cứu của project.
 - Giai đoạn 2: Thực hiện project.
 - Giai đoạn 3: Báo cáo tổng kết, rút kinh nghiệm
- Địa điểm thực hiện: Phòng thực hành kỹ thuật di truyền – Bộ môn CNSH Thực vật.

3. Nội dung và kế hoạch chi tiết

Tuần	Nội dung	KQHTMD của học phần
1	Xây dựng kế hoạch đồ án	
	A/ Nội dung thực hiện: (2 tiết) - Thành lập nhóm - Sinh viên đề xuất chủ đề, GVHD phê duyệt - Thảo luận với giáo viên hướng dẫn để xây dựng đề cương đồ án.	K1, K4
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6 tiết) Tìm hiểu các công trình nghiên cứu có liên quan tới đồ án. Ghi chép nhật ký hằng ngày.	K1, K4
2	Bảo vệ đề cương đồ án	
	A/ Các nội dung thực hiện: (3 tiết) - Viết đề cương đồ án - Trình bày đề cương đồ án lần 1 - Chỉnh sửa đề cương theo góp ý của GVHD - Trình bày đề cương lần 2 - Nộp đề cương đồ án	K1, K4
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (9 tiết) Tổng hợp các thông tin, viết đề cương; viết powerpoint bài trình bày Ghi chép nhật ký hằng ngày	K1, K4
3-5	Thực hiện đồ án	
	A/ Các nội dung thực hiện: (8 tiết) - Tổ chức triển khai thực hiện các nội dung. - Lập kế hoạch chi tiết cho quá trình thực hiện đồ án - Điều chỉnh kế hoạch khi cần thiết; - Báo cáo tiến độ (1 lần/tuần) - 01 báo cáo giữa kỳ	K1, K2, K3, K4
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (24 tiết) Nghiên cứu các biện pháp kỹ thuật; phương thức marketing sản phẩm Ghi chép nhật ký hằng ngày	K1, K2, K3, K4
6	Nộp hồ sơ phát triển và thực hiện đồ án và trình bày báo cáo tổng kết đồ án	
	A/ Các nội dung thực hiện: (2 tiết) - Nộp hồ sơ phát triển và thực hiện đồ án. - Trình bày, thảo luận báo cáo tổng kết đồ án. - Trình bày các kinh nghiệm và các hạn chế cần khắc phục trong quá trình thực hiện.	K1, K4
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6 tiết) Viết báo cáo tổng kết; Ghi chép nhật ký hằng ngày	K1, K4

IX. Yêu cầu của giảng viên đối với học phần

9.1. Yêu cầu về phòng học

- Phòng thực hành: yêu cầu có đầy đủ bàn, ghế, bảng, phấn, ánh sáng đầy đủ, cách âm tốt, thông thoáng, ngăn nắp, gọn gàng, sạch sẽ.
- Phương tiện phục vụ giảng dạy: có kết nối internet, có máy chiếu, micro, loa.
- E- learning: phần mềm dạy trực tuyến (MS Teams...), máy tính, hệ thống máy chủ và hạ tầng kết nối mạng Internet với băng thông đáp ứng nhu cầu người dùng, không để xảy ra nghẽn mạng hay quá tải.
- Phòng thực hành phải có những thiết bị, dụng cụ cần thiết theo bảng sau:

DANH MỤC THIẾT BỊ, DỤNG CỤ CẦN THIẾT PHỤC VỤ MÔN HỌC

STT	Tên thiết bị, dụng cụ	Đơn vị	Số lượng
1.	pH để bàn	Thiết bị	1
2.	Nồi hấp vô trùng	Thiết bị	1
3.	Máy sấy dụng cụ	Thiết bị	1
4.	Khuấy từ gia nhiệt	Thiết bị	1
5.	Máy PCR thường	Thiết bị	2
6.	Cân kỹ thuật	Thiết bị	1
7.	Máy chụp ảnh gel	Thiết bị	1
8.	Bộ điện di nằm ngang loại nhỏ	Thiết bị	1
9.	Pipette 1 kênh 100 - 1000 μ l	Thiết bị	1
10.	Pipette 1 kênh 20 - 200 μ l	Thiết bị	1
11.	Pipette 1 kênh 2 - 20 μ l	Thiết bị	1
12.	Pipette 1 kênh 0.5 - 10 μ l	Thiết bị	1
13.	Máy ly tâm lạnh	Thiết bị	1
14.	Bộ điện di ngang	Thiết bị	2
15.	Tủ ấm nuôi cấy vi sinh	Thiết bị	1
16.	Bể ổn nhiệt	Thiết bị	1
17.	Máy vortex	Thiết bị	1
18.	Máy lắc có điều nhiệt	Thiết bị	1
19.	Lò vi sóng	Thiết bị	1
20.	Tủ lạnh 2 - 10oC	Thiết bị	1
21.	Tủ lạnh âm sâu -80oC	Thiết bị	1
22.	Tủ sản xuất đá lạnh cho thí nghiệm	Thiết bị	1
23.	Máy cất nước hai lần	Thiết bị	1
24.	Tủ cấy vô trùng	Thiết bị	1
25.	Máy/bộ dụng cụ nghiền mẫu	Thiết bị	1
26.	Bình đựng nitơ lỏng	Thiết bị	1

9.2. Yêu cầu về vật tư, hóa chất, nguyên vật liệu chính

- Hóa chất tách chiết DNA, Trizol cho tách chiết RNA.
- KIT xử lý DNA cho RNA (DNase Digestion for RNA Purification)
- KIT sinh tổng hợp cDNA (cDNA synthesis KIT)
- KIT chạy PCR
- Enzyme giới hạn các loại
- Agarose

- Bộ mồi đặc hiệu cho PCR thường, RT-PCR, PCR phức, PCR dung hợp...
- Bộ mồi RAPD, ISSR, SSR sử dụng cho phân tích đa dạng di truyền...
- Hóa chất các loại: DEPC, ethanol, isopropanol...
- Nguyên vật liệu, vật tư tiêu hao (đầu tip, ống Eppendorf, bình tam giác, giấy thấm...).
- Khác...

X. Các lần cải tiến (đề cương được cải tiến hàng năm theo qui định của Học Viện):

- Lần 1: 25/7/2016
- Lần 2: 31/7/2017
- Lần 3: 30/7/2018
- Lần 4: 29/7/2019

TRƯỞNG BỘ MÔN
(Ký và ghi rõ họ tên)

Hà Nội, ngày.....tháng.....năm.....
GIẢNG VIÊN BIÊN SOẠN
(Ký và ghi rõ họ tên)

TRƯỞNG KHOA
(Ký và ghi rõ họ tên)

Đinh Trường Sơn

GIÁM ĐỐC
(Ký và ghi rõ họ tên)

PHỤ LỤC

THÔNG TIN VỀ ĐỘI NGŨ GIẢNG VIÊN GIẢNG DẠY HỌC PHẦN

Giảng viên phụ trách học phần

Họ và tên: Đinh Trường Sơn	Học hàm, học vị: Tiến sỹ
Địa chỉ cơ quan: Bộ môn Công nghệ sinh học Thực vật	Điện thoại liên hệ: 0947-453-199
Email: dingtruongson77@gmail.com	Trang web: http://cnsh.vnua.edu.vn/
Cách liên lạc với giảng viên: Sinh viên có thể liên lạc với giảng viên theo điện thoại và địa chỉ email; lịch tiếp sinh viên tư vấn học tập mà giảng viên thông báo hoặc đặt lịch gặp trực tiếp với giảng viên	

Giảng viên giảng dạy học phần

Họ và tên: Đinh Trường Sơn	Học hàm, học vị: Tiến sỹ
Địa chỉ cơ quan: Bộ môn Công nghệ sinh học Thực vật	Điện thoại liên hệ: 0947-453-199
Email: dingtruongson77@gmail.com	Trang web: http://cnsh.vnua.edu.vn/
Cách liên lạc với giảng viên: Sinh viên có thể liên lạc với giảng viên theo điện thoại và địa chỉ email; lịch tiếp sinh viên tư vấn học tập mà giảng viên thông báo hoặc đặt lịch gặp trực tiếp với giảng viên	

Giảng viên giảng dạy học phần

Họ và tên: Đặng Thị Thanh Tâm	Học hàm, học vị: Tiến sỹ
Địa chỉ cơ quan: Bộ môn Công nghệ sinh học Thực vật	Điện thoại liên hệ: 0944359567
Email: thanhtam17_01@yahoo.com	Trang web: http://cnsh.vnua.edu.vn/
Cách liên lạc với giảng viên: Sinh viên có thể liên lạc với giảng viên theo điện thoại và địa chỉ email; lịch tiếp sinh viên tư vấn học tập mà giảng viên thông báo hoặc đặt lịch gặp trực tiếp với giảng viên	

Giảng viên giảng dạy học phần

Họ và tên: Ninh Thị Thảo	Học hàm, học vị: Tiến sỹ
Địa chỉ cơ quan: Bộ môn Công nghệ sinh học Thực vật	Điện thoại liên hệ: 0328837231
Email: ninhthao85@gmail.com	Trang web: http://cnsh.vnua.edu.vn/
Cách liên lạc với giảng viên: Sinh viên có thể liên lạc với giảng viên theo điện thoại và địa chỉ email; lịch tiếp sinh viên tư vấn học tập mà giảng viên thông báo hoặc đặt lịch gặp trực tiếp với giảng viên	

Giảng viên giảng dạy học phần

Họ và tên: Nông Thị Huệ	Học hàm, học vị: Tiến sỹ
Địa chỉ cơ quan: Bộ môn Công nghệ sinh học Thực vật	Điện thoại liên hệ: 098-653-5699
Email: nthue86sh@gmail.com	Trang web: http://cnsh.vnua.edu.vn/
Cách liên lạc với giảng viên: Sinh viên có thể liên lạc với giảng viên theo điện thoại và địa chỉ email; lịch tiếp sinh viên tư vấn học tập mà giảng viên thông báo hoặc đặt lịch gặp trực tiếp với giảng viên	

Giảng viên giảng dạy học phần

Họ và tên: Nguyễn Thị Thủy Linh	Học hàm, học vị: Thạc sỹ
Địa chỉ cơ quan: Bộ môn Công nghệ sinh học Thực vật	Điện thoại liên hệ: 0975553025
Email: nguyenlinh0509@gmail.com	Trang web: http://cnsh.vnua.edu.vn/
Cách liên lạc với giảng viên: Sinh viên có thể liên lạc với giảng viên theo điện thoại và địa chỉ email; lịch tiếp sinh viên tư vấn học tập mà giảng viên thông báo hoặc đặt lịch gặp trực tiếp với giảng viên	

Giảng viên giảng dạy học phần

Họ và tên: Nguyễn Thanh Hải	Học hàm, học vị: PGS. Tiến sỹ
Địa chỉ cơ quan: Bộ môn Công nghệ sinh học Thực vật	Điện thoại liên hệ: 0914598399
Email: haitver@yahoo.com	Trang web: http://cnsh.vnua.edu.vn/
Cách liên lạc với giảng viên: Sinh viên có thể liên lạc với giảng viên theo điện thoại và địa chỉ email; lịch tiếp sinh viên tư vấn học tập mà giảng viên thông báo hoặc đặt lịch gặp trực tiếp với giảng viên	