BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO

**TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM HÀ NỘI 2**



**TẬP ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN**

**CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO TRÌNH ĐỘ TIẾN SĨ**

**NGÀNH: SINH LÝ HỌC THỰC VẬT**

**(Hình thức đào tạo chính quy)**

**NĂM 2022**

**MỤC LỤC**

[**MÔ TẢ CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO** 1](#_Toc145256557)

[**ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN** 11](#_Toc145256558)

[**PHƯƠNG PHÁP HIỆN ĐẠI TRONG NGHIÊN CỨU SINH LÝ THỰC VẬT** 12](#_Toc145256559)

[**CÔNG NGHỆ TẾ BÀO THỰC VẬT VÀ ỨNG DỤNG** 19](#_Toc145256560)

[**SINH LÍ RA HOA Ở THỰC VẬT VÀ ỨNG DỤNG** 25](#_Toc145256561)

[**SINH LÍ HẠT VÀ SẢN XUẤT HẠT GIỐNG** 32](#_Toc145256562)

[**CÂY TRỒNG CHUYỂN GENE** 39](#_Toc145256563)

[**MỘT SỐ KỸ THUẬT CANH TÁC HIỆN ĐẠI** 46](#_Toc145256564)

[**HÓA SINH THỰC VẬT VÀ ỨNG DỤNG** 51](#_Toc145256565)

[**ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ THÔNG TIN TRONG NGHIÊN CỨU CHUYÊN NGÀNH SINH LÝ THỰC VẬT** 57](#_Toc145256566)

[**TIẾNG ANH CHUYÊN NGÀNH** 63](#_Toc145256567)

**MÔ TẢ CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO**

|  |  |
| --- | --- |
| BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO | **CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM** |
| **TRƯỜNG ĐHSP HÀ NỘI 2** | **Độc lập - Tự do - Hạnh phúc** |

**CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO***(Ban hành theo Quyết định số 2960/QĐ-ĐHSPHN2 ngày 29 tháng 12 năm 2022*

*của Hiệu trưởng Trường Đại học Sư phạm Hà Nội 2)*

|  |  |
| --- | --- |
| Tên chương trình: | |
| *Tiếng Việt:* Sinh lý học thực vật | |
| *Tiếng Anh:* Plant Physiology | |
| Trình độ đào tạo: Tiến sĩ | |
| Ngành đào tạo: Sinh lý học thực vật; | Mã số: 94 20 112 |
| Tên gọi văn bằng: Tiến sĩ Sinh học | |
| Loại hình đào tạo: Chính quy | |
| Thời gian đào tạo: 03 năm (tập trung) hoặc 04 năm (không tập trung) | |
| Vị trí việc làm:  - Giảng viên tại các trường cao đẳng, đại học có giảng dạy, đào tạo các môn, thuộc chuyên ngành Sinh học và đặc biệt là Sinh lý học thực vật.  - Nghiên cứu viên, chuyên gia tại các viện, trung tâm nghiên cứu về thực vật; công nghệ sinh học, các cơ sở sản xuất có sử dụng kiến thức sinh lý học thực vật.  - Giảng dạy môn Sinh học tại các cơ sở giáo dục phổ thông. | |
| - Nghiên cứu sinh sau tiến sĩ (postdoc), trợ lý nghiên cứu, trưởng nhóm nghiên cứu tại các cơ sở giáo dục, viện nghiên cứu hoặc các chương trình, dự án khoa học công nghệ,…  - Khả năng học tập nâng cao trình độ: có khả năng tự học, tự nghiên cứu một cách độc lập, sáng tạo; thiết lập mạng lưới nghiên cứu trong nước và quốc tế, dẫn dắt hoạt động chuyên môn thuộc chuyên ngành sinh lý học thực vật. | |
| Thời điểm điều chỉnh CTĐT: Tháng 12/2022 | |

**1. Mục tiêu**

***1.1. Mục tiêu chung***

Đào tạo tiến sĩ chuyên ngành Sinh lý học thực vật có trình độ cao về lý thuyết và ứng dụng kiến thức chuyên ngành, có năng lực nghiên cứu độc lập, sáng tạo, phát triển tri thức, kỹ thuật mới; có khả năng kết nối, xây dựng, quản lý nhóm nghiên cứu; tổ chức, quản lý hoạt động nghiên cứu khoa học và hoạt động chuyên môn liên quan đến chuyên ngành; đáp ứng yêu cầu cao trong các cơ sở nghiên cứu và ứng dụng chuyên ngành ở các cơ sở công tác.

***1.2. Mục tiêu cụ thể***

Đào tạo tiến sĩ ngành Sinh lý học thực vật:

| **Mã** | **Mô tả** |
| --- | --- |
| M1 | Có kiến thức nền tảng liên ngành và kiến thức chuyên sâu, tiên tiến về sinh lý học thực vật để giải thích cơ sở khoa học của các thành tựu khoa học, kỹ thuật liên quan đến chuyên ngành sinh lý học thực vật. |
| M2 | Có năng lực phân tích, tổng hợp lý thuyết, thực tiễn để phát hiện, đề xuất và xây dựng hướng nghiên cứu phát triển tri thức hay ứng dụng vào thực tiễn sản xuất. |
| M3 | Có năng lực nghiên cứu độc lập, hướng dẫn, quản lý nhóm nghiên cứu, giải quyết vấn đề thực tiễn một cách sáng tạo; công bố, phổ biến kết quả nghiên cứu trên các tạp chí, sách chuyên ngành; ứng dụng hiệu quả kết quả nghiên cứu vào giảng dạy và sản xuất. |
| M4 | Có năng lực phản biện các vấn đề xã hội liên quan đến chuyên ngành và phối hợp nghiên cứu khoa học với các nhà khoa học ở trong và ngoài nước. |

**2. Chuẩn đầu ra**

***2.1. Nội dung chuẩn đầu ra***

Người tốt nghiệp chương trình đào tạo có thể:

|  |  |
| --- | --- |
| **Mã** | **Mô tả** |
| C1 | Vận dụng được hệ thống kiến thức liên ngành, chuyên sâu, tiên tiến và toàn diện thuộc lĩnh vực Sinh lý học thực vật trong nghiên cứu, giảng dạy. |
| C2 | Vận dụng được các phương pháp nghiên cứu cơ bản trong sinh học nói chung và phương pháp nghiên cứu sinh lý học thực vật nói riêng để giải quyết có hiệu quả, có tính sáng tạo các nghiên cứu về sinh lý thực vật. |
| C3 | Phân tích, tổng hợp được các kết quả nghiên cứu chuyên ngành, để phát hiện, xác định hướng nghiên cứu phù hợp cho bản thân hoặc nhóm nghiên cứu và quản lý được nhóm nghiên cứu có hiệu quả. |
| C4 | Là tác giả chính của báo cáo hội nghị khoa học, bài báo khoa học được công bố trong các ấn phẩm thuộc danh mục WoS/Scopus, hoặc chương sách tham khảo do các nhà xuất bản quốc tế có uy tín phát hành, hoặc bài báo đăng trên các tạp chí khoa học trong nước được Hội đồng Giáo sư nhà nước quy định khung điểm đánh giá tới 0,75 điểm trở lên theo ngành đào tạo, hoặc sách chuyên khảo do các nhà xuất bản có uy tín trong nước và quốc tế phát hành; các công bố phải đạt tổng điểm từ 2,0 điểm trở lên tính theo điểm tối đa do Hội đồng Giáo sư nhà nước quy định cho mỗi loại công trình (không chia điểm khi có đồng tác giả), có liên quan và đóng góp quan trọng cho kết quả nghiên cứu được trình bày trong luận án. |
| C5 | Sử dụng thành thạo tiếng Anh trong nghiên cứu tài liệu, thuyết trình, công bố sản phẩm khoa học. |
| C6 | Phối hợp nghiên cứu có hiệu quả với các nhà khoa học trong nước và quốc tế. |

***2.2. Ma trận Chuẩn đầu ra - Mục tiêu***

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Chuẩn đầu ra** | **Mục tiêu cụ thể** | | | |
| M1 | M2 | M3 | M4 |
| C1 | X | X |  | X |
| C2 |  | X | X | X |
| C3 | X |  | X | X |
| C4 |  | X | X | X |
| C5 | X | X | X | X |
| C6 |  | X | X | X |

**3. Khối lượng kiến thức toàn khóa**

| **TT** | **Các khối kiến thức** | **Số tín chỉ** |
| --- | --- | --- |
|
| **I** | **Học phần tiến sĩ** | **12** |
| *I.1* | *Bắt buộc* | *6* |
| *I.2* | *Tự chọn* | *6* |
| **II** | **Chuyên đề tiến sĩ** | **6** |
| **III** | **Tiểu luận tổng quan** | **3** |
| **IV** | **NCKH, seminar khoa học, hội thảo khoa học, luận án tốt nghiệp** | **69** |
|  | **TỔNG** | **90** |

*Lưu ý:*

*- Đối với ngành gần NCS phải học bổ sung 9 tín chỉ cho phù hợp với chuyên ngành thạc sĩ hướng Sinh lý học thực vật trong chương trình đào tạo thạc sĩ Sinh học thực nghiệm đang đào tạo tại Trường ĐHSP Hà Nội 2.*

*- NCS chưa có bằng thạc sĩ phải học bổ sung bổ sung học phần Triết học, các học phần thuộc khối kiến thức cơ sở và các học phần thuộc khối kiến thức chuyên ngành trong chương trình đào tạo thạc sĩ Sinh học thực nghiệm của Trường ĐHSP Hà Nội 2.*

**4. Chuẩn đầu vào**

Danh mục ngành đúng, ngành phù hợp và ngành gần của chương trình đào tạo trình độ tiến sĩ sinh lý học thực vật (9420112) với đối tượng có bằng thạc sĩ:

|  |  |
| --- | --- |
| **Ngành đúng/ngành phù hợp** | **Ngành gần** |
| Sinh lý học thực vật, sinh học thực nghiệm. | Sinh học, nhân chủng học, động vật học, vi sinh vật học, thủy sinh vật học, thực vật học, hóa sinh học, sinh thái học, di truyền học. |

***4.1. Yêu cầu chung đối với người dự tuyển***

a) Đã tốt nghiệp thạc sĩ hoặc tốt nghiệp đại học hạng giỏi trở lên ngành phù hợp, hoặc tốt nghiệp trình độ tương đương Bậc 7 theo Khung trình độ quốc gia Việt Nam ở một số ngành đào tạo chuyên sâu đặc thù phù hợp với ngành đào tạo tiến sĩ;

b) Có kinh nghiệm nghiên cứu thể hiện qua luận văn thạc sĩ của chương trình đào tạo định hướng nghiên cứu; hoặc bài báo, báo cáo khoa học đã công bố; hoặc có thời gian công tác từ 02 năm (24 tháng) trở lên là giảng viên, nghiên cứu viên của các cơ sở đào tạo, tổ chức khoa học và công nghệ;

c) Có dự thảo đề cương nghiên cứu và dự kiến kế hoạch học tập, nghiên cứu toàn khóa.

***4.2. Người dự tuyển là công dân Việt Nam phải đạt yêu cầu về năng lực ngoại ngữ được minh chứng bằng một trong những văn bằng, chứng chỉ sau***

a) Bằng tốt nghiệp trình độ đại học trở lên do một cơ sở đào tạo nước ngoài, phân hiệu của cơ sở đào tạo nước ngoài ở Việt Nam hoặc cơ sở đào tạo của Việt Nam cấp cho người học toàn thời gian bằng tiếng nước ngoài;

b) Bằng tốt nghiệp trình độ đại học ngành ngôn ngữ tiếng nước ngoài do các cơ sở đào tạo của Việt Nam cấp;

c) Có một trong các chứng chỉ ngoại ngữ quy định (Chứng chỉ tiếng Anh TOEFL iBT từ 46 trở lên hoặc Chứng chỉ IELTS (Academic Test) từ 5.5 trở lên do một tổ chức khảo thí được quốc tế và Việt Nam còn hiệu lực tính đến ngày đăng ký dự tuyển hoặc các chứng chỉ ngoại ngữ khác tương đương trình độ bậc 4 (theo khung năng lực ngoại ngữ 6 bậc dùng cho Việt Nam) do Bộ Giáo dục Giáo dục Đào tạo công bố.

***4.3. Người dự tuyển là công dân nước ngoài nếu đăng ký theo học chương trình đào tạo trình độ tiến sĩ bằng tiếng Việt***

Phải có chứng chỉ tiếng Việt tối thiểu từ bậc 4 trở lên theo Khung năng lực tiếng Việt dùng cho người nước ngoài và phải đáp ứng yêu cầu về ngoại ngữ thứ hai quy định cụ thể trong chương trình đào tạo tiến sĩ bằng tiếng nước ngoài, trừ trường hợp là người bản ngữ của ngôn ngữ được sử dụng trong chương trình đào tạo trình độ tiến sĩ.

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

***5.1. Quy trình đào tạo***

a) Đào tạo trình độ tiến sĩ (kể từ khi có quyết định công nhận nghiên cứu sinh) được thực hiện theo quy định tại khoản 1, Điều 35 Luật giáo dục đại học và điểm d, khoản 4, Điều 2 Quyết định số 1981/QĐ-TTg ngày 18 tháng 10 năm 2016 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt Khung cơ cấu hệ thống giáo dục quốc dân và đảm bảo hoàn thành khối lượng học tập tối thiểu theo quy định tại Quy chế đào tạo trình độ tiến sĩ của Bộ Giáo dục và Đào tạo;

b) Trong trường hợp đặc biệt, nghiên cứu sinh được rút ngắn hoặc kéo dài quá trình đào tạo theo các quy định hiện hành.

c) Việc tổ chức đào tạo trình độ tiến sĩ được thực hiện theo hình thức giáo dục chính quy, nghiên cứu sinh phải dành ít nhất 12 tháng theo học tập trung liên tục tại cơ sở đào tạo trong giai đoạn 24 tháng đầu, kể từ khi có quyết định công nhận nghiên cứu sinh.

d) Việc tổ chức dạy và học các học phần bổ sung, các học phần ở trình độ tiến sĩ phải được triển khai tại cơ sở đào tạo, nơi nghiên cứu sinh đang theo học. Trong trường hợp cơ sở đào tạo không đào tạo chương trình có học phần cần bổ sung cho nghiên cứu sinh thì gửi nghiên cứu sinh theo học ở các cơ sở đào tạo khác đã được phép đào tạo chương trình có học phần này theo thỏa thuận giữa các cơ sở đào tạo.

e) Nghiên cứu khoa học là bắt buộc trong quá trình thực hiện luận án tiến sĩ. Thời gian nghiên cứu khoa học được bố trí trong thời gian đào tạo của nghiên cứu sinh (kể cả thời gian kéo dài, nếu có).

***5.2. Điều kiện tốt nghiệp***

a) Hoàn thành việc học bổ sung theo Quy định;

b) Hoàn thành các học phần trình độ tiến sĩ: Mỗi nghiên cứu sinh phải hoàn thành các học phần tiến sĩ (gồm học phần bắt buộc và học phần tự chọn) thuộc trình độ Tiến sĩ;

c) Hoàn thành các chuyên đề tiến sĩ: Mỗi nghiên cứu sinh phải hoàn thành các chuyên đề tiến sĩ theo quy định về đào tạo trình độ tiến sĩ hiện hành;

d) Hoàn thành Tiểu luận tổng quan về tình hình nghiên cứu và các vấn đề liên quan đến đề tài luận án trước Hội đồng chuyên ngành, có đánh giá theo các mức: xuất sắc, tốt, đạt, không đạt.

e) Là tác giả chính của báo cáo hội nghị khoa học, bài báo khoa học được công bố trong các ấn phẩm thuộc danh mục WoS/Scopus, hoặc chương sách tham khảo do các nhà xuất bản quốc tế có uy tín phát hành, hoặc bài báo đăng trên các tạp chí khoa học trong nước được Hội đồng Giáo sư nhà nước quy định khung điểm đánh giá tới 0,75 điểm trở lên theo ngành đào tạo, hoặc sách chuyên khảo do các nhà xuất bản có uy tín trong nước và quốc tế phát hành; các công bố phải đạt tổng điểm từ 2,0 điểm trở lên tính theo điểm tối đa do Hội đồng Giáo sư nhà nước quy định cho mỗi loại công trình (không chia điểm khi có đồng tác giả), có liên quan và đóng góp quan trọng cho kết quả nghiên cứu được trình bày trong luận án.

f) Có bản thảo luận án tiến sĩ, tóm tắt luận án bằng tiếng Việt và tiếng Anh được người hướng dẫn hoặc đồng hướng dẫn đồng ý đề xuất được đánh giá ở cấp cơ sở;

g) Tuân thủ quy định của Trường về hình thức trình bày, kiểm soát đạo văn và những tiêu chuẩn về liêm chính học thuật;

h) Yêu cầu tại điểm e khoản này có thể được thay thế bằng minh chứng là tác giả hoặc đồng tác giả của: 01 kết quả nghiên cứu, ứng dụng khoa học, công nghệ đã đăng ký và được cấp bằng độc quyền sáng chế quốc gia, quốc tế.

i) Hoàn thành các nghĩa vụ về học phí và các quy định khác.

**6. Cách thức đánh giá**

***6.1. Chiến lược đánh giá***

Hoạt động đánh giá được thiết kế theo tiếp cận năng lực, kết hợp giữa đánh giá kết quả học tập, đánh giá vì học tập và đánh giá là học tập, nhằm:

- Phản ánh chính xác, công bằng, minh bạch năng lực của NCS theo mục tiêu đào tạo và chuẩn đầu ra, qua đó xác thực hiệu quả của chương trình đào tạo.

- Hỗ trợ và thúc đẩy cải thiện việc học tập của NCS, cải tiến phương pháp giảng dạy của giảng viên và nâng cao chất lượng chương trình đào tạo.

***6.2. Đánh giá kết quả học tập***

Đánh giá kết quả học tập tuân thủ Quy định Tuyển sinh và đào tạo trình độ tiến sĩ Ban hành kèm theo Quyết định số 1747/QĐ-ĐHSPHN2, ngày 01 tháng 11 năm 2021 của Hiệu trưởng Trường ĐHSP Hà Nội 2. Cụ thể:

*6.2.1. Đánh giá học phần*

Kết quả học tập học phần được đánh giá qua các hình thức phù hợp để đo lường mức độ đạt được chuẩn đầu ra của học phần, được thể hiện bởi một điểm tổng hợp đánh giá học phần. Điểm tổng hợp đánh giá học phần được tính dựa trên các điểm thành phần. Các hình thức đánh giá và trọng số mỗi điểm thành phần thể hiện rõ trong đề cương chi tiết của học phần. Thang 10 điểm được sử dụng cho tất cả các hình thức đánh giá kết quả học tập trong học phần.

*6.2.2. Đánh giá chuyên đề tiến sĩ*

Các chuyên đề tiến sĩ được đánh giá bởi Hội đồng đánh giá. Hội đồng đánh giá chuyên đề tiến sĩ do Hiệu trưởng ra quyết định thành lập.

*6.2.3. Đánh giá luận án tiến sĩ*

Luận án tiến sĩ được đánh giá theo quy định hiện hành gồm 03 cấp:

- Bảo vệ cấp cơ sở/Đánh giá luận án tại đơn vị chuyên môn theo Điều 17 của Quy định Tuyển sinh và đào tạo trình độ tiến sĩ Ban hành kèm theo Quyết định số 1747/QĐ-ĐHSPHN2, ngày 01 tháng 11 năm 2021 của Hiệu trưởng Trường ĐHSP Hà Nội 2.

- Phản biện độc lập: Được thực hiên theo Điều 18 của Quy định Tuyển sinh và đào tạo trình độ tiến sĩ Ban hành kèm theo Quyết định số 1747/QĐ-ĐHSPHN2, ngày 01 tháng 11 năm 2021 của Hiệu trưởng Trường ĐHSP Hà Nội 2.

- Bảo vệ cấp Trường: Được thực hiện theo Điều 19 và Điều 20 của Quy định Tuyển sinh và đào tạo trình độ tiến sĩ Ban hành kèm theo Quyết định số 1747/QĐ-ĐHSPHN2, ngày 01 tháng 11 năm 2021 của Hiệu trưởng Trường ĐHSP Hà Nội 2.

**7. Nội dung chương trình**

***7.1. Khung chương trình***

| **Số**  **TT** | **Học phần** | **Mã số** | **Số tín chỉ** | **Loại giờ tín chỉ** | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Lên lớp** | | | Thực tập, thực tế | Tự học, Tự nghiên cứu |
| Lý thuyết | Bài tập, thảo luận | Thực hành |
| **I** | **Học phần tiến sĩ** |  | **12** |  |  |  |  |  |
| ***I.1*** | ***Bắt buộc*** |  | **6** |  |  |  |  |  |
| 1 | Phương pháp hiện đại trong nghiên cứu sinh lý thực vật | SLTV601 | 3 | 30 | 30 |  |  | 90 |
| 2 | Công nghệ tế bào thực vật và ứng dụng | SLTV602 | 3 | 30 | 30 |  |  | 90 |
| ***I.2*** | ***Tự chọn*** *(chọn 2 trong số 7 học phần)* |  | ***6*** |  |  |  |  |  |
| 3 | Sinh lý ra hoa ở thực vật và ứng dụng | SLTV611 | 3 | 30 | 30 |  |  | 90 |
| 4 | Sinh lý hạt và sản xuất hạt giống | SLTV612 | 3 | 30 | 30 |  |  | 90 |
| 5 | Cây trồng chuyển gene | SLTV613 | 3 | 30 | 30 |  |  | 90 |
| 6 | Một số kỹ thuật canh tác hiện đại | SLTV614 | 3 | 30 | 30 |  |  | 90 |
| 7 | Hóa sinh thực vật và ứng dụng | SLTV615 | 3 | 30 | 30 |  |  | 90 |
| 8 | Ứng dụng CNTT trong nghiên cứu chuyên ngành SLTV | SLTV616 | 3 | 30 | 30 |  |  | 90 |
| 9 | Tiếng Anh chuyên ngành | SLTV617 | 3 | 30 | 30 |  |  | 90 |
| **II.** | **Chuyên đề tiến sĩ** |  | **6** |  |  |  |  |  |
| 10 | Chuyên đề 1 | SLTV618 | 2 | 15 | 30 |  |  | 55 |
| 11 | Chuyên đề 2 | SLTV619 | 2 | 15 | 30 |  |  | 55 |
| 12 | Chuyên đề 3 | SLTV620 | 2 | 15 | 30 |  |  | 55 |
| **III.** | **Tiểu luận tổng quan** |  | **3** |  |  |  |  |  |
| **IV.** | **NCKH, seminar khoa học, hội thảo khoa học, luận án tốt nghiệp** |  | **69** |  |  |  |  |  |
|  | **TỔNG CỘNG** |  | **90** |  |  |  |  |  |

***7.2. Ma trận Học phần - Chuẩn đầu ra***

| **Tên học phần và chuyên đề** | **Chuần đầu ra** | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| C1 | C2 | C3 | C4 | C5 | C6 |
| Phương pháp hiện đại trong nghiên cứu sinh lý thực vật | U | T | T | T | U |  |
| Công nghệ tế bào thực và ứng dụng | T | T | T | U | U | U |
| Sinh lý ra hoa ở thực vật và ứng dụng | T | T |  | T |  |  |
| Sinh lý hạt và sản xuất hạt giống | T |  | T | T |  | T |
| Cây trồng chuyển gene |  | T | T |  |  |  |
| Một số kỹ thuật canh tác hiện đại | U | U | T | T |  | T |
| Hóa sinh thực vật và ứng dụng | T | TU |  | T |  |  |
| Ứng dụng CNTT trong nghiên cứu chuyên ngành SLTV | U | U | T | T | U | I |
| Tiếng Anh chuyên ngành | I | I | T | T | T | I |

***7.3. Kế hoạch học tập chuẩn toàn khóa***

| **Mã học phần** | **Tên học phần** | **Năm/học kỳ** | | | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **I** | | **II** | | **III** | | **IV** | |
|  | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** |
| SLTV601 | Phương pháp hiện đại trong nghiên cứu sinh lý thực vật | 3 |  |  |  |  |  |  |  |
| SLTV602 | Công nghệ tế bào thực và ứng dụng | 3 |  |  |  |  |  |  |  |
| Tự chọn 1 | Chọn 2 trong số 7 học phần, mã học phần: SLTV611- SLTV617 | 3 |  |  |  |  |  |  |  |
| Tự chọn 2 | 3 |  |  |  |  |  |  |  |
| **Tổng cộng kỳ 1** | | **12** |  |  |  |  |  |  |  |
| SLTV618 | Chuyên đề tiến sĩ 1 |  | 2 |  |  |  |  |  |  |
| SLTV619 | Chuyên đề tiến sĩ 2 |  | 2 |  |  |  |  |  |  |
| SLTV620 | Chuyên đề tiến sĩ 3 |  | 2 |  |  |  |  |  |  |
| **Tổng cộng kỳ 2** | |  | **6** |  |  |  |  |  |  |
|  | Tiểu luận tổng quan |  |  | 3 |  |  |  |  |  |
| **Tổng cộng kỳ 3** | |  |  | **3** |  |  |  |  |  |
|  | NCKH, seminar khoa học, hội thảo khoa học, luận án tốt nghiệp |  |  |  | 69 | | | | |
| **Tổng cộng kỳ 4-6 hoặc 4-8** (tùy theo thời gian đào tạo) | |  |  |  | **69** | | | | |

**8. Mô tả tóm tắt các học phần và chuyên đề**

***8.1. Phương pháp hiện đại trong nghiên cứu sinh lý thực vật (3 tín chỉ)***

Sinh lý học thực vật là cơ sở khoa học của sự trồng trọt hợp lý, hiệu quả. Ngành khoa học này có mối quan hệ chặt chẽ với các ngành khoa học thực vật khác như: Di truyền học, công nghệ sinh học,... Từ những nghiên cứu ban đầu, sinh lý học thực vật đã dần đi sâu vào các nghiên cứu theo hướng hiện đại với sự trợ giúp của các thiết bị máy móc đo lường hiện đại gắn với các nghiên cứu *in vitro* và *in vivo* từ mức độ phân tử đến cơ thể hay quần thể. Vì vậy, học phần này sẽ giúp người học nắm vững, vận dụng hiệu quả các phương pháp, kỹ thuật trong nghiên cứu cơ bản và hiện đại về sinh lý học thực vật hiện nay ở trong nước và trên thế giới.

***8.2. Công nghệ tế bào thực vật và ứng dụng (3 tín chỉ)***

Học phần này trang bị những kiến thức nâng cao về công nghệ tế bào thực vật và những ứng dụng trong thực tiễn. Học phần được chia thành 8 chương: Chương 1. Tổng quan về nuôi cấy mô tế bào thực vật; Chương 2. Điều kiện và môi trường nuôi cấy mô tế bào thực vật; Chương 3. Ứng dụng nuôi cấy mô tế bào trong tạo giống cây sạch bệnh virus; Chương 4. Nhân giống cây trồng qua nuôi cấy phát sinh phôi soma và công nghệ phôi vô tính; Chương 5. Cây đơn bội và ứng dụng phương pháp nuôi cấy mô trong tạo cây đơn bội; Chương 6. Nuôi cấy tế bào đơn và chọn dòng tế bào; Chương 7. Nuôi cấy tế bào trần.

***8.3. Sinh lý ra hoa ở thực vật và ứng dụng (3 tín chỉ)***

Học phần được thiết kế gồm 5 chương. Từ chương 1 đến chương 4 phân tích cơ sở về sinh học phát triển hoa; khái niệm về sự ức chế và kích thích ra hoa; phân tích các yếu tố ảnh hưởng đến ra hoa và cơ sở của một số biện pháp chủ yếu áp dụng để điều khiển sự ra hoa. Chương 5. NCS sẽ tự tìm hiểu các thông tin về các biện pháp kỹ thuật cụ thể đã được nghiên cứu, áp dụng trên một số cây trồng có giá trị kinh tế cụ thể để rút ra các kết luận cần thiết trong nghiên cứu và giảng dạy.

***8.4. Sinh lý hạt và sản xuất hạt giống (3 tín chỉ)***

Học phần được cấu trúc thành 7 chương. Từ chương 1 đến chương 6 là kiến thức lý thuyết chuyên sâu về: Sự hình thành và phát triển của hạt; Thành phần hóa học của hạt; Trạng thái ngủ của hạt; Sự nảy mầm của hạt; Giá trị gieo trồng và sức sống của hạt; Sản xuất hạt giống. Mỗi chương đều có nội dung thảo luận để NCS tự nghiên cứu trên cơ sở đó phát hiện ra các vấn đề còn mâu thuẫn hoặc các vấn đề thực tiễn cần nghiên cứu hay vận dụng trong giảng dạy dưới sự hướng dẫn của giảng viên.

***8.5. Cây trồng chuyển gene (3 tín chỉ)***

Cây trồng chuyển gen là sự biến đổi vật chất di truyền, tiếp nhận thêm những gen mới, kết quả là xuất hiện những tính trạng mới dưới sự tác động của môi trường. Quá trình biến đổi vật chất di truyền (thêm gen mới) nhờ vào công nghệ chuyển gen. Chuyên đề này: giúp người học có những kiến thức nâng cao về chuyển gen ở thực vật, từ đó ứng dụng để cải thiện chất lượng, năng suất,... giống cây trồng trong nông nghiệp bằng công nghệ gen.

***8.6. Một số kỹ thuật canh tác hiện đại (3 tín chỉ)***

Mục tiêu của sản xuất nông nghiệp là tận dụng tốt nhất các điều kiện tự nhiên như khí hậu, đất đai, đa dạng cây trồng cùng các điều kiện kinh tế xã hội để có sản lượng cây trồng cao nhất. Ngày nay, với sự phát triển của khoa học nông nghiệp đã được ứng dụng vào sản xuất với quy mô lớn ngoài đồng ruộng và trong phạm vi nhỏ hơn là nhà lưới, nhà kính. Một số kỹ thuật canh tác hiện đại là môn học trang bị những kiến thức cơ bản về kỹ thuật canh tác và kỹ thuật canh tác hiện đại (Quản lý cây trồng tổng hợp, công nghệ khí canh, kỹ thuật thủy canh, kỹ thuật trồng rau mầm,...) trong canh tác cây trồng. Đây là những kiến thức không những có ý nghĩa đối với việc nghiên cứu sự sinh trưởng phát triển của cây trồng mà còn đang được ứng dụng ngày càng rộng rãi trong sản xuất.

***8.7. Hóa sinh thực vật và ứng dụng (3 tín chỉ)***

Những hợp chất cơ bản cấu tạo nên cơ thể thực vật cho tới nay cũng đã được sáng tỏ về cấu tạo, chức năng, tính chất cũng như sự chuyển hóa của chúng. Tuy nhiên khi môi trường có sự biến đổi như hạn hán, lũ lụt hay ngập mặn,… thì cơ thể thực vật cũng có những thay đổi, dẫn đến có sự biến động về hàm lượng của một số chất hoặc thay đổi một hay nhiều quá trình sinh học. Hóa sinh thực vật và ứng dụng là môn học không chỉ cung cấp kiến thức tầm cao về hóa sinh thực vật mà còn giúp NCS có khả năng tổng hợp và phân tích các vấn đề chuyên môn chung về sinh học, có sự định hướng đúng đắn trong quá trình nghiên cứu về cơ thể thực vật sau này.

***8.8. Ứng dụng CNTT trong nghiên cứu chuyên ngành SLTV (3 tín chỉ)***

Học phần ứng dụng CNTT trong nghiên cứu CN SLTV giúp cho người học có khả năng khai thác hiệu quả cơ sở dữ liệu chuyên ngành. Đồng thời, NCS có thể sử dụng những phần mềm tin sinh để phục vụ cho nghiên cứu của mình, đặc biệt là lĩnh vực công nghệ sinh học thực vật, cũng như những phần mềm tin học khác để phân tích, đánh giá số liệu và kết quả nghiên cứu cũng như hỗ trợ viết công trình khoa học một cách tốt nhất.

***8.9. Tiếng Anh chuyên ngành (3 tín chỉ)***

Tiếng Anh chuyên ngành sinh lý thực vật nâng cao trang bị cho người học những kiến thức nâng cao về sinh lý thực vật ở mức độ từ phân tử đến cơ thể. Trang bị cho người học các thuật ngữ chuyên ngành cơ bản của chuyên ngành này. Đồng thời cũng giúp người học có khả năng viết, soạn thảo và trình bày công trình nghiên cứu của mình bằng tiếng Anh một cách chính xác và có thể đăng tải trên các tạp chí khoa học chuyên ngành. Hướng dẫn người học cách đọc và tra cứu, trích dẫn các tài liệu tham khảo nước ngoài, vận dụng các kiến thức trong các tài liệu tham khảo nước ngoài vào nghiên cứu và công bố của NCS.

**9. Hướng dẫn thực hiện và đảm bảo chất lượng chương trình đào tạo**

***9.1. Hướng dẫn thực hiện chương trình đào tạo***

Chương trình đào tạo được triển khai thực hiện theo Quy định Tuyển sinh và đào tạo trình độ tiến sĩ Ban hành kèm theo Quyết định số 1747/QĐ-ĐHSPHN2, ngày 01 tháng 11 năm 2021 của Hiệu trưởng Trường ĐHSP Hà Nội 2, trong đó:

*9.1.1. Nhà trường*

- Công bố công khai thông tin liên quan đến tuyển sinh, đào tạo trên trang thông tin điện tử của Trường.

- Tổ chức tuyển sinh, đào tạo, đánh giá luận án của nghiên cứu sinh và quản lý quá trình đào tạo, cấp bằng tiến sĩ theo kế hoạch và các quy định hiện hành.

- Đảm bảo đủ các điều kiện về nhân lực và cơ sở vật chất cần thiết cho giảng viên, người hướng dẫn, nghiên cứu sinh và hội đồng đánh giá luận án.

- Kiểm tra, thanh tra việc thực hiện quy định về tuyển sinh, đào tạo.

- Thực hiện đầy đủ chế độ báo cáo và lưu trữ theo quy định của Bộ Giáo dục và Đào tạo.

*9.1.2. Phòng Đào tạo*

- Làm đầu mối thực hiện nhiệm vụ của Trường về đào tạo.

- Phối hợp với Khoa và Bộ môn để tổ chức và quản lý việc đào tạo theo đúng Quy định Tuyển sinh và đào tạo trình độ tiến sĩ hiện hành của Trường.

*9.1.3. Hội đồng Khoa học và Đào tạo chuyên ngành*

- Đề xuất học phần bổ sung, học phần tiến sĩ tự chọn trong chương trình đào tạo.

- Cho ý kiến bằng văn bản về những nội dung khoa học mà Nhà trường yêu cầu.

- Tư vấn cho Nhà trường về công tác đào tạo NCS.

*9.1.4. Khoa và bộ môn*

- Tiếp nhận và quản lý NCS trong suốt quá trình đào tạo.

- Thông qua kế hoạch toàn khóa của NCS, tạo điều kiện, hỗ trợ, đôn đốc, giám sát và kiểm tra việc thực hiện kế hoạch.

- Theo dõi và quản lý NCS thực hiện chương trình đào tạo.

- Tổ chức cho NCS học các học phần bổ sung (nếu có), các học phần tiến sĩ.

- Tổ chức các buổi sinh hoạt chuyên môn định kỳ cho giảng viên và nghiên cứu sinh.

- Phân công NCS tham gia trợ giảng; phân công hướng dẫn sinh viên nghiên cứu khoa học, thực hành, thực tập, tính điểm tích lũy phần trợ giảng cho NCS.

- Định kỳ tổ chức đánh giá tiến độ học tập và nghiên cứu của NCS.

- Xác định danh mục các tạp chí khoa học uy tín mà NCS phải gửi công bố kết quả nghiên cứu.

- Tổ chức seminar luận án và tổ chức bảo vệ luận án cấp cơ sở cho NCS theo quy định.

- Định kỳ rà soát, cập nhật chương trình đào tạo.

*9.1.5. Giảng viên và người hướng dẫn nghiên cứu sinh*

- Thực hiện giảng dạy theo mục tiêu, chương trình đào tạo và thực hiện đầy đủ, có chất lượng chương trình đào tạo.

*-* Tham gia các hoạt động rà soát, cập nhật chương trình đào tạo và đảm bảo chất lượng chương trình đào tạo.

- Thực hiện các nhiệm vụ và quyền khác theo quy định.

*9.1.6. Người hướng dẫn nghiên cứu sinh*

- Hướng dẫn, hỗ trợ, đánh giá, theo dõi và đôn đốc nghiên cứu sinh thực hiện nhiệm vụ học tập và nghiên cứu khoa học.

- Thông qua luận án của nghiên cứu sinh, đề nghị để luận án được đánh giá ở đơn vị chuyên môn và tại Hội đồng cấp trường.

*-* Tham gia các hoạt động rà soát, cập nhật chương trình đào tạo và đảm bảo chất lượng chương trình đào tạo.

- Thực hiện các nhiệm vụ và quyền khác theo quy định.

*9.1.7. Nghiên cứu sinh*

- Xây dựng kế hoạch học tập và nghiên cứu khoa học toàn khoá và từng học kỳ, được người hướng dẫn và đơn vị chuyên môn thông qua.

- Định kỳ báo cáo tiến độ, kết quả đạt được theo quy định của cơ sở đào tạo.

- Thực hiện các nhiệm vụ và quyền khác theo quy định.

***9.2. Hướng dẫn đảm bảo chất lượng chương trình đào tạo***

*9.2.1. Rà soát, điều chỉnh thường xuyên chương trình đào tạo*

- Chương trình đào tạo được định kỳ rà soát, cập nhật tối thiểu 2 năm một lần và thường xuyên rà soát trong quá trình thực hiện.

- Việc rà soát chương trình đào tạo được thực hiện: căn cứ mức độ đáp ứng các yêu cầu theo Khung trình độ quốc gia Việt Nam, chuẩn chương trình đào tạo các trình độ của giáo dục đại học, và các quy định hiện hành khác có liên quan; dựa trên kết quả đánh giá mức độ đạt được chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo và phản hồi của các bên liên quan.

- Kết quả rà soát chương trình đào tạo được sử dụng để cải tiến, nâng cao chất lượng đào tạo.

*9.2.2. Đánh giá tổng thể chương trình đào tạo*

Chu kỳ đánh giá tổng thể chương trình đào tạo là 05 năm; quy trình đánh giá tổng thể tương tự với quy trình xây dựng mới chương trình đào tạo.

*9.2.3. Công bố chương trình đào tạo*

Hiệu trưởng công bố chương trình đào tạo dưới dạng chương trình đào tạo mới hoặc chương trình đào tạo sửa đổi, bổ sung sau khi được đánh giá và cập nhật.

Chương trình đào tạo (gồm Mô tả chương trình đào tạo và 100% đề cương chi tiết các học phần) được công bố công khai để các bên liên quan (cơ quan quản lý, nhà sử dụng lao động, giảng viên, người học, cựu người học,…) có thể tiếp cận dễ dàng và thuận tiện.

*9.2.4. Kiểm định chất lượng chương trình đào tạo*

Kiểm định chất lượng chương trình đào tạo được thực hiện với quy trình và chu kỳ kiểm định chất lượng chương trình đào tạo theo quy định của Bộ Giáo dục và Đào tạo.

Trong quy trình kiểm định chất lượng (gồm: tự đánh giá, đánh giá ngoài, công nhận đạt chuẩn chất lượng), chương trình đào tạo được đối sánh với với tiêu chuẩn đánh giá chất lượng chương trình đào tạo các trình độ của giáo dục đại học do Bộ Giáo dục và Đào tạo ban hành.

Kết quả tự đánh giá, đánh giá ngoài được sử dụng làm căn cứ xây dựng và triển khai kế hoạch cải tiến, nâng cao chất lượng chương trình đào tạo đáp ứng chuẩn chất lượng.

|  |  |
| --- | --- |
|  | **HIỆU TRƯỞNG** |

**ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN**

## **PHƯƠNG PHÁP HIỆN ĐẠI TRONG NGHIÊN CỨU SINH LÝ THỰC VẬT**

**Mã số: SLTV601**

**1. Thông tin chung về học phần**

|  |
| --- |
| ***1.1. Tên học phần:*** |
| - Tiếng Việt: Phương pháp hiện đại trong nghiên cứu sinh lý thực vật |
| - Tiếng Anh: Modern method in plant physiology |
| ***1.2. Thuộc khối kiến thức:*** |
| Học phần tiến sĩ  Chuyên đề tiến sĩ |
| ***1.3. Loại học phần:*** |
| Bắt buộc  Tự chọn |
| ***1.4. Số tín chỉ: 03*** |
| ***1.5. Số giờ học tập định mức: 150 giờ*** |
| * + Học lý thuyết trên lớp: 30 giờ   + Thảo luận/Bài tập 30 giờ   + Tự học, tự nghiên cứu: 90 giờ |
| ***1.6. Điều kiện tham dự học phần:*** |
| 1.6.1. Học phần tiên quyết: Không |
| 1.6.2. Yêu cầu khác (nếu có): Không |
| ***1.7. Đơn vị phụ trách học phần:***  Bộ môn: Thực vật Khoa : Sinh - KTNN |

**2. Thông tin về giảng viên**

***2.1. Giảng viên 1:***

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  | | --- | | Họ tên: Nguyễn Văn Đính | | Học hàm, học vị: PGS. TS. GVCC | | Chuyên ngành: Sinh lý học thực vật | | Điện thoại: 0977.490.482 Email: [nguyenvandinh@hpu2.edu.vn](mailto:nguyenvandinh@hpu2.edu.vn) | | Địa điểm làm việc: Khoa Sinh – KTNN, tầng 8 nhà A1 |   ***2.2. Giảng viên 2:*** |
| |  | | --- | | Họ tên: La Việt Hồng | | Học hàm, học vị: TS. GVC | | Chuyên ngành: Sinh lý học thực vật | | Điện thoại: 0973.376.668 Email: [laviethong@hpu2.edu.vn](mailto:laviethong@hpu2.edu.vn) | | Địa điểm làm việc: Viện NCKH và ƯD, tầng 6 nhà A4 | |

**3. Mô tả học phần**

Sinh lý học thực vật là cơ sở khoa học của sự trồng trọt hợp lý, hiệu quả. Ngành khoa học này có mối quan hệ chặt chẽ với các ngành khoa học thực vật khác như: Di truyền học; công nghệ sinh học; công nghệ trồng trọt v.v.

Từ những nghiên cứu ban đầu, sinh lý học thực vật đã dần đi sâu vào các nghiên cứu theo hướng hiện đại với sự trợ giúp của các thiết bị máy móc đo lường hiện đại gắn với các nghiên cứu *in vitro* và *in vivo* từ mức độ phân tử đến cơ thể hay quần thể. Vì vậy, học phần: Phương pháp hiện đại trong nghiên cứu sinh lý thực vật sẽ giúp người học nắm vững, vận dụng các phương pháp, kỹ thuật trong nghiên cứu cơ bản và hiện đại về sinh lý thức vật hiện nay ở trên thế giới và trong nước.

**4. Mục tiêu học phần**

| **Mục tiêu** | | **Mã chuẩn đầu ra CTĐT** |
| --- | --- | --- |
| ***Mã*** | ***Mô tả*** |
| Mhp1 | Tổng hợp, phân tích, khái quát được nguyên tắc của phương pháp hiện đại trong nghiên cứu sinh lý thực vật. | C1 |
| Mhp2 | Xác định được vấn đề nghiên cứu liên quan đến sinh lý học thực vật, đề xuất được các phương pháp nghiên cứu phù hợp; Thực hiện được phương pháp để giải quyết các vấn đề đó trong thực tiễn sản xuất. | C2; C3 |
| Mhp3 | Đặt được câu hỏi nghiên cứu, phân tích và tổng hợp được các hướng nghiên cứu để xác định hướng nghiên cứu phù hợp; Xây dựng được nội dung, phương pháp và kế hoạch nghiên cứu phù hợp cho bản thân hoặc nhóm nghiên cứu. Công bố được kết quả nghiên cứu trên tạp chí chuyên ngành. | C3; C4; C5 |

**5. Chuẩn đầu ra của học phần**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Chuẩn đầu ra** | | | **Mã mục tiêu**  **học phần** |
| **Mã** | ***Mô tả*** | ***Các chỉ số thực hiện*** |
| Chp1 | Tổng hợp, phân tích, khái quát được các nguyên tắc cơ bản của phương pháp sử dụng trong nghiên cứu sinh lý thực vật. | - Hiểu được các nguyên tắc an toàn trong phòng thí nghiệm sinh lý học thực vật  - Vận dụng được các nguyên tắc an toàn trong quá trình nghiên cứu | Mhp1 |
| Chp2 | Xác định được các vấn đề nghiên cứu liên quan đến các quá trình sinh lý cơ bản. | - Hiểu được các phương pháp thiết kế thí nghiệm  - Vận dụng được phương pháp thí nghiệm trong quá trình nghiên cứu. | Mhp2; Mhp3 |
| Chp3 | Xây dựng được kế hoạch/đề cương thực hiện một số vấn đề nghiên cứu trong sinh lý học thực vật. | - Phân tích được nguyên tắc của các phương pháp nghiên cứu chế độ nước và khả năng chịu hạn của thực vật.  - Vận dụng được các phương pháp nghiên cứu vào trong quá trình thực hiện luận án, giảng dạy và thực tiễn. | Mhp2; Mhp3 |
| Chp4 | Thu thập số liệu, thực hiện được phương pháp xác định chỉ tiêu sinh lý, sinh hóa, sinh học phân tử trong đề cương nghiên cứu. | - Phân tích được nguyên tắc của các phương pháp nghiên cứu về quang hợp và sắc tố thực vật.  - Vận dụng được các phương pháp nghiên cứu vào trong quá trình thực hiện luận án, giảng dạy và thực tiễn. | Mhp2; Mhp3 |
| Chp5 | Phân tích được số liệu trong nghiên cứu, trình bày số liệu đó dưới dạng công bố khoa học. | - Phân tích được nguyên tắc của các phương pháp nghiên cứu về thực vật ở mức độ phân tử: ADN, ARN, protein.  - Vận dụng được các phương pháp nghiên cứu vào trong quá trình thực hiện luận án, giảng dạy và thực tiễn. | Mhp3 |
| Chp6 | Có thái độ tích cực, chủ động trong học tập, nghiên cứu | Tham gia đầy đủ, tích cực, chủ động các buổi học lý thuyết, thảo luận, hoàn thành các yêu cầu khác giảng viên. | Mhp1; Mhp2; Mhp3 |

**6. Học liệu**

***6.1. Bắt buộc***

[1] Nguyễn Văn Mã, La Việt Hồng, Ong Xuân Phong, Phương pháp nghiên cứu sinh lý học thực vật, Nhà xuất bản ĐHQG Hà Nội, 2013.

[2] Srivastava GC, Prasad NK, Modern Methods in Plant Physiology. New India Publishing Agency Pitam Pura, New Delhi-110088, 2015.

[3] Barker K, At the Bench: A Laboratory Navigator, Updated Edition, Cold Spring Laboratory Press, 2005.

***6.2. Tham khảo***

[4] Boyer R, Modern experimental biochemistry, 3rd ed.Benjamin Cummings, 2001.

[5] Reed R, Holmes D, Weyers W, Jones A, Practical Skills in Biomolecular Sciences, 4th ed. Pearson Education Inc, 2003.

**7. Nội dung chi tiết học phần**

***7.1. Nội dung chi tiết***

| Nội dung | Chuẩn đầu ra chương | Giờ tín chỉ | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| LT | BT, TL | THa | Tho, TNC |
| **Chương 1. Các nguyên tắc và yêu cầu an toàn trong phòng thí nghiệm nghiên cứu về sinh lý học thực vật**  Lý thuyết:  1.1. Các quy định an toàn chung  1.2. Các thiết bị an toàn cần có trong phòng thí nghiệm  1.3. Nguyên tắc an toàn với hóa chất và các chất dễ cháy  1.4. Quy định an toàn khi làm việc với chất gây đột biến và các chất độc hại  1.5. Một số lưu ý khi làm việc với nitơ lỏng và nước đá khô  1.6. Quy định an toàn khi làm với chất phóng xạ  Thảo luận:  Phân tích một số cách xử lí thông thường trong khi làm thí nghiệm | Hiểu được các nguyên tắc an toàn trong phòng thí nghiệm sinh lý học thực vật  Vận dụng được các nguyên tắc an toàn trong quá trình nghiên cứu | 5 | 5 | 0 | 15 |
| **Chương 2. Thiết kế thí nghiệm**  **Lý thuyết:**  3.1. Phương pháp trồng cây trong dung dịch dinh dưỡng  3.2. Phương pháp trồng cây trong chậu  3.3. Phương pháp trồng cây ngoài đồng ruộng  3.4. Phương pháp lấy mẫu  **Thảo luận**  Xây dựng thí nghiệm một nhân tố và hai nhân tố. Đề xuất phương pháp thu mẫu. | Hiểu được các phương pháp thiết kế thí nghiệm  Vận dụng được phương pháp thí nghiệm trong quá trình nghiên cứu | 5 | 5 | 0 | 15 |
| **Chương 3. Các phương pháp nghiên cứu chế độ nước và khả năng chịu hạn của thực vật**  **Lý thuyết:**  1.1. Xác định áp suất thẩm thấu của mô thực vật.  1.2. Xác định cường độ thoát hơi nước ở lá  1.3. Xác định khả năng giữ nước, khả năng hút nước và độ hụt nước của mô lá  1.4. Xác định hệ số héo  1.5. Xác định nước tự do và nước liên kết trong cây  1.6. Xác định hàm lượng prolin trong mô thực vật  1.7. Xác định hàm lượng nước tương đối trong mô thực vật  1.8. Định lượng Glycine betaine  **Thảo luận:**  1. Đề xuất một số chủ đề nghiên cứu chế độ nước và khả năng chịu hạn của thực vật.  2. Xây dựng kế hoạch/đề cương tóm tắt cho một nghiên cứu về chế độ nước và khả năng chịu hạn của thực vật. | Phân tích được nguyên tắc của các phương pháp nghiên cứu chế độ nước và khả năng chịu hạn của thực vật.  Vận dụng được các phương pháp nghiên cứu vào trong quá trình thực hiện luận án, giảng dạy và thực tiễn. | 5 | 5 | 0 | 15 |
| **Chương 4. Các phương pháp nghiên cứu về quang hợp và sắc tố thực vật**  **Lý thuyết:**  4.1. Diệp lục  4.2. Carotenoid  4.3. Lycopene  4.4. Anthocyanin  4.5. Khả năng huỳnh quang diệp lục  4.5. Cường độ quang hợp  4.7. Sự tích lũy chất khô trong quang hợp  4.8. Xác định năng suất quang hợp thuần túy NAR  **Thảo luận**  1. Đề xuất một số chủ đề nghiên cứu về quang hợp và sắc tố thực vật  2. Xây dựng kế hoạch/đề cương tóm tắt cho một nghiên cứu về quang hợp và sắc tố thực vật. | Phân tích được nguyên tắc của các phương pháp nghiên cứu về quang hợp và sắc tố thực vật  Vận dụng được các phương pháp nghiên cứu vào trong quá trình thực hiện luận án, giảng dạy và thực tiễn | 5 | 5 | 0 | 15 |
| **Chương 5. Phương pháp nghiên cứu ARN, ADN và protein trong sinh lý học thực vật**  **Lý thuyết:**  5.1. Tách chiết, xác định hàm lượng và điện di sản phẩm ARN  5.2. Tách chiết, xác định hàm lượng và điện di sản phẩm ADN  5.3. Phương pháp tạo dòng phân tử  5.4. Phương pháp chuyển gen vào thực vật  5.5. Phương pháp đánh giá sự có mặt và biểu hiện gen chuyển trong thực vật  **Thảo luận:**  1. Lựa chọn một gen đích, trình bày các bước biểu hiện gen đích trong cây trồng.  2. Trình bày ứng dụng của kỹ thuật chỉnh sửa gen CRISPR/Cas9 trong nghiên cứu sinh lý học thực vật | Phân tích được nguyên tắc của các phương pháp nghiên cứu về thực vật ở mức độ phân tử: ADN, ARN, protein.  Vận dụng được các phương pháp nghiên cứu vào trong quá trình thực hiện luận án, giảng dạy và thực tiễn. | 5 | 5 | 0 | 15 |
| **Chương 6. Phân tích thống kê dữ liệu thực nghiệm**  **Lý thuyết:**  6.1. So sánh hai giá trị trung bình  6.2. So sánh nhiều giá trị trung bình  6.3. Phân tích phương sai, hồi quy  **Thảo luận:**  Thực hành phân tích thống kê dữ liệu thực nghiệm bằng ứng dụng Excel. | Phân tích được nguyên tắc của các phương pháp nghiên cứu về chất lượng sản phẩm từ thực vật.  Vận dụng được các phương pháp nghiên cứu vào trong quá trình thực hiện luận án, giảng dạy và thực tiễn. | 5 | 5 | 0 | 15 |

***7.2. Ma trận Nội dung - Chuẩn đầu ra học phần***

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Thứ tự chương** | **Chuẩn đầu ra học phần** | | | | | |
| Chp1 | Chp2 | Chp3 | Chp4 | Chp5 | Chp6 |
| Chương 1 | T |  |  |  |  | U |
| Chương 2 | U | U | U |  |  | U |
| Chương 3 | U | U | U | U |  | U |
| Chương 4 | U | U | U | U |  | U |
| Chương 5 | U | U | U | U |  | U |
| Chương 6 | U | U | U | U | U | U |

***7.3. Kế hoạch giảng dạy***

| Thứ tự chương | Học liệu | Định hướng về hình thức, phương pháp, phương tiện dạy học | Tuần học |
| --- | --- | --- | --- |
| Chương 1 | Học liệu 1; 2; 3  Tham khảo học liệu 3, 4, 5. | Hình thức: Dạy lý thuyết, thảo luận, bài tập trực tiếp trên lớp và online trên hệ thống LMS.  Phương pháp: Dạy học giải quyết vấn đề; Thuyết trình kết hợp vấn đáp gợi mở, tìm tòi; Trực quan; Bài tập thực tiễn…  Phương tiện: Máy tính, máy chiếu, tài liệu, ảnh, video thí nghiên ảo. | 1-2 |
| Chương 2 | Học liệu 1; 2;  Chương 2.  Tham khảo học liệu 3, 4, 5. | Hình thức: Dạy lý thuyết, thảo luận, bài tập trực tiếp trên lớp và online trên hệ thống LMS.  Phương pháp: Dạy học giải quyết vấn đề; Thuyết trình kết hợp vấn đáp gợi mở, tìm tòi; Bài tập thực tiễn…  Phương tiện: Máy tính, máy chiếu, tài liệu, ảnh, video thí nghiên ảo. | 3-4 |
| Chương 3 | Học liệu 1; 2;  Chương 3.  Tham khảo học liệu 3, 4, 5. | Hình thức: Dạy lý thuyết, thảo luận, bài tập trực tiếp trên lớp và online trên hệ thống LMS.  Phương pháp: Dạy học giải quyết vấn đề; Thuyết trình kết hợp vấn đáp gợi mở, tìm tòi; Trực quan; Bài tập thực tiễn…  Phương tiện: Máy tính, máy chiếu, tài liệu, ảnh, video thí nghiên ảo. | 5-7 |
| Kiểm tra A2 | | | 8 |
| Chương 5 | Học liệu 1; 2;  Chương 5.  Tham khảo học liêu 3, 4, 5. | Hình thức: Dạy lý thuyết, thảo luận, bài tập trực tiếp trên lớp và online trên hệ thống LMS.  Phương pháp: Dạy học giải quyết vấn đề; Thuyết trình kết hợp vấn đáp gợi mở, tìm tòi; Trực quan; Bài tập thực tiễn..  Phương tiện: Máy tính, máy chiếu, tài liệu, ảnh, video thí nghiên ảo. | 9-11 |
| Chương 6 | Học liệu 1; 2;  Chương 6.  Tham khảo học liệu 3, 4, 5. | Hình thức: Dạy lý thuyết, thảo luận, bài tập trực tiếp trên lớp và online trên hệ thống LMS.  Phương pháp: Dạy học giải quyết vấn đề; Thuyết trình kết hợp vấn đáp gợi mở, tìm tòi; Trực quan; Bài tập thực tiễn..  Phương tiện: Máy tính, máy chiếu, tài liệu, ảnh, video thí nghiên ảo. | 12-15 |

**8. Đánh giá kết quả học tập**

***8.1. Thang điểm đánh giá***: 10 (100%)

***8.2. Phương thức đánh giá***

| **Hình thức** | **Loại điểm** | **Nội dung đánh giá** | **Trọng số** | **Thời điểm** | **Phương thức** | **Mã chuẩn đầu ra HP** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Đánh giá quá trình | Điểm đánh giá chuyên cần và kiểm tra thường xuyên (a1) | Thái độ học tập phản ánh qua việc tham gia các buổi học | 5% | Các buổi học | Điểm danh | Chp6 |
| Thái độ học tập  phản ánh qua kết quả hoàn thành các nhiệm vụ học tập | 5% | Theo thời điểm thực hiện nhiệm vụ học tập do giảng viên giao | Đánh giá mức độ hoàn thành các nhiệm vụ học tập | Chp6 |
| Nhận thức đối với các nội dung học tập | 10% | Do giảng viên chủ động | + Bài tập về nhà; + Và các hình thức đánh giá quá trình khác. | Từ Chp1 đến Chp5 |
| Đánh giá định kỳ | Điểm đánh giá giữa học phần (a2) | Mức độ đạt Chuẩn đầu ra  học phần | 30% | Tuần 8 | Thi tự luận hoặc báo cáo chủ đề theo qui định của Trường | Từ Chp1 đến Chp3 |
| Điểm thi kết thúc học phần (a3) | Chuẩn đầu ra  học phần | 50% | Sau khi kết thúc học phần | Thi tự luận hoặc bài tập lớn theo qui định của Trường | Từ Chp1 đến Chp5 |

Hà Nội, ngày 19 tháng 12 năm 2022

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Trưởng khoa | Trưởng bộ môn | Người biên soạn |
| Nguyễn Xuân Thành | Trần Thị Phương Liên | La Việt Hồng |

**CÔNG NGHỆ TẾ BÀO THỰC VẬT VÀ ỨNG DỤNG**

**Mã số: SLTV602**

**1. Thông tin chung về học phần**

|  |
| --- |
| ***1.1. Tên học phần:*** |
| - Tiếng Việt: Công nghệ tế bào thực vật và ứng dụng |
| - Tiếng Anh: Plant cell technology and application |
| ***1.2. Thuộc khối kiến thức:*** |
| Học phần tiến sĩ  Chuyên đề tiến sĩ |
| ***1.3. Loại học phần:*** |
| Bắt buộc  Tự chọn |
| ***1.4. Số tín chỉ: 03*** |
| ***1.5. Số giờ học tập định mức: 150 giờ*** |
| - Lí thuyết: 30 giờ |
| - Bài tập, thảo luận, thực hành: 30 giờ |
| - Tự học, tự nghiên cứu: 90 giờ |
| ***1.6. Điều kiện tham dự học phần:*** |
| 1.6.1. Học phần tiên quyết: Không |
| 1.6.2. Yêu cầu khác (nếu có): Không |
| ***1.7. Đơn vị phụ trách học phần:***  Bộ môn: Thực vật Khoa : Sinh - KTNN |

**2. Thông tin về giảng viên**

***2.1. Giảng viên 3:***

Họ tên: Lê Chí Toàn

Học hàm, học vị: TS. GVC

Chuyên ngành: Hệ thống học phân tử thực vật

Điện thoại: 0977.522.153 Email: lechitoan@hpu2.edu.vn

Địa điểm làm việc: Khoa Sinh - KTNN, tầng 8 nhà A1

***2.2. Giảng viên 2:***

|  |
| --- |
| Họ tên: La Việt Hồng |
| Học hàm, học vị: TS. GVC |
| Chuyên ngành: Sinh lý học thực vật |
| Điện thoại: 0973.376.668 Email: laviethong@hpu2.edu.vn |
| Địa điểm làm việc: Viện NCKH và ƯD, tầng 6 nhà A4 |

**3. Mô tả học phần**

Học phần này trang bị những kiến thức nâng cao về công nghệ tế bào thực vật và những ứng dụng trong thực tiễn. Học phần được chia thành 8 chương: Chương 1. Tổng quan về nuôi cấy mô tế bào thực vật, Chương 2. Điều kiện và môi trường nuôi cấy mô tế bào thực vật, Chương 3. Ứng dụng nuôi cấy mô tế bào trong tạo giống cây sạch bệnh virut, Chương 4. Nhân giống cây trồng qua nuôi cấy phát sinh phôi soma và công nghệ phôi vô tính, Chương 5. Cây đơn bội và ứng dụng phương pháp nuôi cấy mô trong tạo cây đơn bội, Chương 6. Nuôi cấy tế bào đơn và chọn dòng tế bào, Chương 7. Nuôi cấy tế bào trần.

**4. Mục tiêu học phần**

| **Mục tiêu** | | **Mã chuẩn đầu ra CTĐT** |
| --- | --- | --- |
| ***Mã*** | ***Mô tả*** |
| Mhp1 | Sử dụng được kiến thức chuyên sâu về lĩnh vực công nghệ tế bào thực vật vào giảng dạy môn Sinh học và một số nội dung trong môn Công nghệ phần nông nghiệp ở các cơ sở giáo dục. | C1; C2; C3; C5; C6 |
| Mhp2 | Thực hiện thành công các thí nghiệm, thực nghiêm, phân tích số liệu về công nghệ tế bào thực vật trong giảng dạy, trải nghiệm, nghiên cứu khoa học và trong sản xuất. | C3; C6 |
| Mhp3 | Đặt được câu hỏi, xây dựng và thực hiện được một số nội dung nghiên cứu khoa học và ứng dụng được trong thực tiễn. | C1; C2; C3; C5; C6 |
| Mhp4 | Tích cực, chủ động, hợp tác tốt trong học tập, thực hành, trong nghiên cứu khoa học và giảng dạy | C6 |

**5. Chuẩn đầu ra của học phần**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Chuẩn đầu ra** | | | **Mã mục tiêu**  **học phần** |
| ***Mã*** | ***Mô tả*** | ***Các chỉ số thực hiện*** |
| Chp1 | Khái quát được các vấn đề chính về nuôi cấy mô tế bào thực vật. Thực hiện thành công các thí nghiệm nuôi cấy mô tế bào thực vật trong giảng dạy và NCKH. | Trình bày được các khái niệm, nguyên tắt và kĩ thuật cấy mô tế bào thực vật.  Thực hiện thành công các kĩ thuật nuôi cấy mô tế bào thực vật | Mhp1; Mhp2, Mhp4. |
| Chp2 | Ứng dụng được phương pháp và kĩ thuật nuôi cấy mô tế bào thực vật hiện đại vào nghiên cứu và thực tiễn sản xuất. | Áp dụng kĩ thuật nuôi cấy mô tế bào thực vật trong đề tài nghiên cứu, hoạt động ở đơn vị. | Mhp1; Mhp2; Mhp3, Mhp4. |
| Chp3 | Thực hiện thành công kĩ thuật Nhân giống cây trồng qua nuôi cấy phát sinh phôi soma và công nghệ phôi vô tính. Áp dụng vào các nội dung nghiên cứu của luận án. | Thực hiện được kĩ thuật Nhân giống cây trồng qua nuôi cấy phát sinh phôi soma và công nghệ phôi vô tính. | Mhp1; Mhp2; Mhp3, Mhp4. |
| Chp4 | Thực hiện được các kĩ thuật phức tạp như: nuôi cấy tế bào đơn, tế bào trần và chọn dòng tế bào. Ứng dụng trong sản xuất chọn tạo giống. Áp dụng vào các nội dung nghiên cứu của luận án. | Thành thạo một số kĩ thuật như nuôi cấy tế bào đơn, tế bào trần và chọn dòng tế bào. Áp dụng các kĩ thuật này vào nghiên cứu luận án tiến sĩ. | Mhp1; Mhp2; Mhp3, Mhp4. |

**6. Học liệu**

[1] Edwin F., George E.F., Hall M.A., De Klerk G.J., Plant Propagation by Tissue Culture: Springer, 2008.

[2] Tzfira T., Citovsky V., Agrobacterium: From Biology to Biotechnology: Springer, 2008.

[3] Dương Tấn Nhựt, Công Nghệ Sinh Học Thực Vật: Nghiên cứu cơ bản và ứng dụng, Nxb Nông Nghiệp, 2011.

**7. Nội dung chi tiết học phần**

***7.1. Nội dung chi tiết***

| Nội dung | Chuẩn đầu ra chương | Giờ tín chỉ | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| LT | BT, TL | THa | THo, TNC |
| **Chương 1. Tổng quan về nuôi cấy mô tế bào thực vật**  Lý thuyết  1.1. Cơ sở của phương pháp nuôi cấy mô tế bào thực vật  1.2. Lịch sử phát triển của nuôi cấy mô tế bào thực vật  1.3. Các cơ quan của thực vật được nuôi cấy mô tế bào  1.4. Một số phương pháp nuôi cấy mô tế bào thực vật  1.5. Ứng dụng kỹ thuật nuôi cấy mô tế bào trong nông nghiệp | Khái quát được các vấn đề chính về nuôi cấy mô tế bào thực vật. Thực hiện thành công các thí nghiệm nuôi cấy mô tế bào thực vật trong giảng dạy và NCKH. | 4 | 2 | 0 | 10 |
| **Chương 2. Điều kiện và môi trường nuôi cấy mô tế bào thực vật**  Lý thuyết  2.1. Yêu cầu cơ bản của phòng thí nghiệm nuôi cấy mô tế bào thực vật  2.2. Những điều kiện cơ bản trong nuôi cấy mô tế bào thực vật | - Phân tích được vai trò của điều kiện và môi trường nuôi cấy đến sự thành công của kĩ thuật nuôi cấy mô tế bào thực vật | 4 | 2 | 0 | 15 |
| **Chương 3. Ứng dụng nuôi cấy mô tế bào trong tạo giống cây sạch bệnh virut**  Lý thuyết  3.1. Tầm quan trọng của việc tạo cây sạch bệnh  3.2. Cơ sở khoa học tạo cây sạch virut  3.3. Phương pháp tạo cây sạch virut  3.4. Một số kết quả đạt được trong công tác tạo cây sạch bệnh  Thảo luận  - Kết quả nghiên cứu ứng dụng trong nuôi cấy bao phấn và tế bào phôi hạt chín ở cây lúa.  - Ứng dụng kĩ thuật đơn bội trong tạo dòng thuần ở ngô lúa.  Nhân nhanh giống hoa lily từ đỉnh sinh trưởng, từ vảy củ.  - Nhân nhanh giống hoa cúc từ đỉnh sinh trưởng. | - Phân tích được vai trò, ý nghĩa của việc chọn tạo giống cây sạch bệnh và có chất lượng.  - Thực hiện thành công quy trình tạo giống cây sạch bệnh. | 5 | 9 | 0 | 15 |
| **Chương 4. Nhân giống cây trồng qua nuôi cấy phát sinh phôi soma và công nghệ phôi vô tính**  Lý thuyết  4.1. Nhân giống cây trồng qua nuôi cấy phát sinh phôi soma  4.2. Công nghệ phôi vô tính | - Giải thích và vận dụng được cơ chế nhân giống cây từ phôi soma và công nghệ phôi vô tính | 5 | 2 | 0 | 10 |
| **Chương 5. Cây đơn bội và ứng dụng phương pháp nuôi cấy mô trong tạo cây đơn bội**  Lý thuyết  5.1. Vấn đề đơn bội ở thực vật  5.2. Phương pháp tạo thể đơn bội *in vivo*  5.3. Phương pháp tạo đơn bội *in vitro*  5.4. Ứng dụng cây đơn bội  5.5. Nguồn gốc các biến dị tế bào so ma  5.6. Qui trình tạo cây đơn bội  Thảo luận  - Tạo phôi vô tính, chồi từ phát hoa và lá lan Hồ điệp.  - Nhân giống lan Đuôi chồn, Đai Châu từ phôi  - Nhân giống vô tính cây hoa Đồng tiền | - Giải thích và vận dụng được cơ chế nhân giống cây đơn bội. | 4 | 6 | 0 | 15 |
| **Chương 6. Nuôi cấy tế bào đơn và chọn dòng tế bào**  Lý thuyết  6.1. Nuôi cấy tế bào đơn  6.2. Nguyên liệu, điều kiện và phương pháp nuôi cấy  6.3. Chọn dòng tế bào | - Phân tích được quy trình nuôi cấy tế bào đơn. Hiểu các điều kiện cần thiết của phương pháp này. | 4 | 2 | 0 | 10 |
| **Chương 7. Nuôi cấy tế bào trần**  Lý thuyết  7.1. Tế bào trần (protoplast)  7.2. Phương pháp tách protoplast  7.3. Nuôi cấy protoplast  7.4. Protoplast và vấn đề chọn dòng tế bào  7.5. Dung hợp protoplast  7.6. Chuyển gen vào tế bào trần  7.7. Các bước nuôi cấy protoplast  Thảo luận  - Nhân nhanh giống chuối  - Nuôi cấy phôi cam quýt  - Nuôi cấy phôi ngô  - Nuôi cấy đỉnh sinh trưởng cây lô hội  - Nhân giống cây Ba kích  - Nuôi cấy cây Song Mật  - Nuôi cấy cây Keo lai  - Nuôi cấy cây Bạch Đàn lai | - Giải thích và vận dụng được cơ chế nuôi cấy tế bào trần.  - Ứng dụng được kĩ thuật và nội dung nghiên cứu. | 4 | 7 | 0 | 15 |

***7.2. Ma trận Nội dung - Chuẩn đầu ra học phần***

| **Thứ tự chương** | **Chuần đầu ra học phần** | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Chp1 | Chp2 | Chp3 | Chp4 |
| Chương 1 | T | I | I | I |
| Chương 2 | I | T | I | I |
| Chương 3 | U | U | T | I |
| Chương 4 | T | U | U | T |
| Chương 5 | U | U | U | T |
| Chương 6 | U | U | U | T |
| Chương 7 | U | U | U | T |

***7.3. Kế hoạch giảng dạy***

| Thứ tự chương | Học liệu | Định hướng về hình thức, phương pháp, phương tiện dạy học | Tuần học |
| --- | --- | --- | --- |
| Chương 1 | Học liệu 1; 2; 3 | Hình thức: Dạy học kết hợp giữa trực tiếp và trực tuyến, thảo luận nhóm nhỏ; thảo luận cả lớp.  Phương pháp: Sử dụng linh hoạt, phối hợp một số phương pháp sau: Thuyết trình - vấn đáp; Dạy học nêu vấn đề; Dạy học hợp tác; Dạy học bằng trải nghiệm,…  Phương tiện: Tài liệu đọc; câu hỏi - bài tập,...; một số phần mềm hỗ trợ: LMS; Padlet; PowerPoint,... | 1 |
| Chương 2 | Học liệu 1; 2; 3 | Hình thức: Dạy học kết hợp giữa trực tiếp và trực tuyến, thảo luận nhóm nhỏ; thảo luận cả lớp.  Phương pháp: Sử dụng linh hoạt, phối hợp một số phương pháp sau: Thuyết trình - vấn đáp; Dạy học nêu vấn đề; Dạy học hợp tác; Dạy học bằng trải nghiệm,…  Phương tiện: Tài liệu đọc; câu hỏi - bài tập,...; một số phần mềm hỗ trợ: LMS; Padlet; PowerPoint,... | 2 |
| Chương 3 | Học liệu 1; 2; 3 | Hình thức: Dạy học kết hợp giữa trực tiếp và trực tuyến, thảo luận nhóm nhỏ; thảo luận cả lớp.  Phương pháp: Sử dụng linh hoạt, phối hợp một số phương pháp sau: Thuyết trình - vấn đáp; Dạy học nêu vấn đề; Dạy học hợp tác; Dạy học bằng trải nghiệm,…  Phương tiện: Tài liệu đọc; câu hỏi - bài tập,...; một số phần mềm hỗ trợ: LMS; Padlet; PowerPoint,... | 3 và 4 |
| Chương 4 | Học liệu 1; 2; 3 | Hình thức: Dạy học kết hợp giữa trực tiếp và trực tuyến, thảo luận nhóm nhỏ; thảo luận cả lớp.  Phương pháp: Sử dụng linh hoạt, phối hợp một số phương pháp sau: Thuyết trình - vấn đáp; Dạy học nêu vấn đề; Dạy học hợp tác; Dạy học bằng trải nghiệm,…  Phương tiện: Tài liệu đọc; câu hỏi - bài tập,...; một số phần mềm hỗ trợ: LMS; Padlet; PowerPoint,... | 5; 6;7 |
| Kiểm tra A2 | | | 8 |
| Chương 5 | Học liệu 1; 2; 3 | Hình thức: Dạy học kết hợp giữa trực tiếp và trực tuyến, thảo luận nhóm nhỏ; thảo luận cả lớp.  Phương pháp: Sử dụng linh hoạt, phối hợp một số phương pháp sau: Thuyết trình - vấn đáp; Dạy học nêu vấn đề; Dạy học hợp tác; Dạy học bằng trải nghiệm,…  Phương tiện: Tài liệu đọc; câu hỏi - bài tập,...; một số phần mềm hỗ trợ: LMS; Padlet; PowerPoint,... | 9; 10 |
| Chương 6 | Học liệu 1; 2; 3 | Hình thức: Dạy học kết hợp giữa trực tiếp và trực tuyến, thảo luận nhóm nhỏ; thảo luận cả lớp.  Phương pháp: Sử dụng linh hoạt, phối hợp một số phương pháp sau: Thuyết trình - vấn đáp; Dạy học nêu vấn đề; Dạy học hợp tác; Dạy học bằng trải nghiệm,…  Phương tiện: Tài liệu đọc; câu hỏi - bài tập,...; một số phần mềm hỗ trợ: LMS; Padlet; PowerPoint,... | 11;12; 13 |
| Chương 7 | Học liệu 1; 2; 3 | Hình thức: Dạy học kết hợp giữa trực tiếp và trực tuyến, thảo luận nhóm nhỏ; thảo luận cả lớp.  Phương pháp: Sử dụng linh hoạt, phối hợp một số phương pháp sau: Thuyết trình - vấn đáp; Dạy học nêu vấn đề; Dạy học hợp tác; Dạy học bằng trải nghiệm,…  Phương tiện: Tài liệu đọc; câu hỏi - bài tập,...; một số phần mềm hỗ trợ: LMS; Padlet; PowerPoint,... | 14; 15 |

**8. Đánh giá kết quả học tập**

***8.1. Thang điểm đánh giá***: 10 (100%)

***8.2. Phương thức đánh giá***

| **Hình thức** | **Loại điểm** | **Nội dung đánh giá** | **Trọng số** | **Thời điểm** | **Phương thức** | **Mã chuẩn đầu ra HP** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Đánh giá quá trình | Điểm đánh giá chuyên cần và kiểm tra thường xuyên (a1) | Thái độ học tập phản ánh qua việc tham gia các buổi học | 5% | Các buổi học | Điểm danh | Từ Chp1 đến Chp4 |
| Thái độ học tập  phản ánh qua kết quả hoàn thành các nhiệm vụ học tập | 5% | Theo thời điểm thực hiện nhiệm vụ học tập do giảng viên giao | Đánh giá mức độ hoàn thành các nhiệm vụ học tập | Từ Chp1 đến Chp4 |
| Nhận thức đối với các nội dung học tập | 10% | Do giảng viên chủ động | Sử dụng các phương thức: + Hỏi đáp; + Làm việc nhóm; + Bài tập về nhà; + Và các hình thức đánh giá quá trình khác. | Từ Chp1 đến Chp4 |
| Đánh giá định kỳ | Điểm đánh giá giữa học phần (a2) | Mức độ đạt Chuẩn đầu ra  học phần | 30% | Tuần 8 | Sử dụng các phương thức: + Thi viết (trắc nghiệm hoặc tự luận, do giảng viên ra đề); + Thuyết trình (do giảng viên chọn nội dung); + Báo cáo chủ đề (cá nhân hoặc nhóm) | Từ Chp1 đến Chp3 |
| Điểm thi kết thúc học phần (a3) | Chuẩn đầu ra  học phần | 50% | Sau khi kết thúc học phần | Chọn một trong các phương thức: + Thi viết: Tự luận, theo ngân hàng đề thi; | Từ Chp1 đến Chp4 |

Hà Nội, ngày 19 tháng 12 năm 2022

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Trưởng khoa | Trưởng bộ môn | Người biên soạn |
| Nguyễn Xuân Thành | Trần Thị Phương Liên | Lê Chí Toàn |

## **SINH LÍ RA HOA Ở THỰC VẬT VÀ ỨNG DỤNG**

**Mã số:** **SLTV611**

**1. Thông tin chung về học phần**

|  |
| --- |
| ***1.1. Tên học phần:*** |
| - Tiếng Việt: Sinh lí ra hoa ở thực vật và ứng dụng |
| - Tiếng Anh: Flowering physiology in plants and application |
| ***1.2. Thuộc khối kiến thức:*** |
| Học phần tiến sĩ  Chuyên đề tiến sĩ |
| ***1.3. Loại học phần:*** |
| Bắt buộc  Tự chọn |
| ***1.4. Số tín chỉ: 03*** |
| ***1.5. Số giờ học tập định mức: 150 giờ*** |
| * + Học lý thuyết trên lớp: 30 giờ   + Thảo luận/Bài tập: 30 giờ   + Tự học, tự nghiên cứu: 90 giờ |
| ***1.6. Điều kiện tham dự học phần:*** |
| 1.6.1. Học phần tiên quyết: Không |
| 1.6.2. Yêu cầu khác (nếu có): Không |
| ***1.7. Đơn vị phụ trách học phần:***  Tổ: Thực vật Khoa: Sinh - KTNN |

**2. Thông tin về giảng viên**

|  |
| --- |
| ***2.1. Giảng viên 1:*** |
| |  | | --- | | Họ tên: Nguyễn Văn Đính | | Học hàm, học vị: PGS. TS. GVCC | | Chuyên ngành: Sinh lý học thực vật | | Điện thoại: 0977.490.482 Email: nguyenvandinh@hpu2.edu.vn | | Địa điểm làm việc: Khoa Sinh - KTNN, tầng 8 nhà A1 |   ***2.2. Giảng viên 2:*** |
| |  | | --- | | Họ tên: La Việt Hồng | | Học hàm, học vị: TS. GVC | | Chuyên ngành: Sinh lý học thực vật | | Điện thoại: 0973.376.668 Email: laviethong@hpu2.edu.vn | | Địa điểm làm việc: Viện NCKH và ƯD, tầng 6 nhà A4 | |

**3. Mô tả học phần**

Học phần được thiết kế gồm 5 chương. Từ chương 1 đến chương 4 phân tích cơ sở về sinh học phát triển hoa; khái niệm về sự ức chế và kích thích ra hoa; phân tích các yếu tố ảnh hưởng đến ra hoa và cơ sở của một số biện pháp chủ yếu áp dụng để điều khiển sự ra hoa. Chương 5. NCS sẽ tự tìm hiểu các thông tin về các biện pháp kỹ thuật cụ thể đã được nghiên cứu, áp dụng trên một số cây trồng có giá trị kinh tế cụ thể để rút ra các kết luận cần thiết trong nghiên cứu và giảng dạy.

**4. Mục tiêu học phần**

| **Mục tiêu** | | **Mã chuẩn đầu ra CTĐT** |
| --- | --- | --- |
| ***Mã*** | ***Mô tả*** |
| Mhp1 | Hình thành và phát triển kiếm thức chuyên sâu về sinh lí ra hoa, các yếu tố ảnh hưởng đến ra hoa và các hướng điều khiển sự ra hoa của thực vật trong sản xuất. | C1; C2; C4 |
| Mhp2 | Hình thành và phát triển năng lực phát hiện đề tài, xây dựng đề cương NCKH về điều khiển sự ra hoa của thực vật phù hợp, khả thí. | C1; C2; C4 |
| Mhp3 | Hình thành và phát triển năng lực xử lí số liệu, đưa ra luận chứng phù hợp với kết quả nghiên cứu về điều khiển ra hoa trong sản xuất. | C1; C2; C4 |
| Mhp4 | Hình thành và phát triển năng lực tổ chức, hợp tác, phản biện các kết quả nghiên cứu ứng dụng về điều khiển ra hoa ở thực vật trong thực tiễn sản xuất và giảng dạy. | C1; C2; C4 |

**5. Chuẩn đầu ra của học phần**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Chuẩn đầu ra** | | | **Mã mục tiêu học phần** |
| ***Mã*** | ***Mô tả*** | ***Các chỉ số thực hiện*** |
| Chp1 | Phân tích cơ sở sinh lí của quá trình ra hoa và các kiểu ra hoa ở thực vật. | Phân tích được cơ sở sinh lí của quá trình chuyển giai đoạn sinh trưởng sinh dưỡng sáng sinh sản (ra hoa). Phân tích được sinh học của sự ra hoa và các kiểu ra hoa ở thực vât, | Mhp1; Mhp2 |
| Chp2 | Phân tích được vai trò của cân bằng hormone và điều kiển của hệ gen trong sự ra hoa | Phân tích được một số lý thuyết về sinh lí ra hoa ở thực vật; Phân tích được vai trò của các phytohormon đến sự ra hoa ở thực vật; Phân tích được vai trò một số gene điều khiển ra hoa ở thực vật. | Mhp1; Mhp2 |
| Chp3 | Phân tích được vai trò của các yếu tố sinh thái ảnh hưởng đến sự ra hoa ở thực vật. Đề xuất được hướng nghiên cứu tác động sinh thái đến sự ra hoa ở thực vật. | Phân tích được vai trò của các yếu tố sinh thái ảnh hưởng đến sự ra hoa ở thực vật. Phân tích được ảnh hưởng của các yếu tố nội tại đến sự ra hoa ở thực vật. | Mhp1; Mhp2; Mhp3; Mhp4 |
| Chp4 | Phân tích được các biện pháp kích điều khiển ra hoa ở thực vật. Đề xuất hướng nghiên cứu điều khiển ra hoa ở một cây trồng cụ thể. | Phân tích được cơ sở khoa học điều khiển ra hoa bằng biện pháp canh tác. Phân tích được cơ sở khoa học điều khiển ra hoa bằng biện pháp sử dụng các chất hóa học. Phân tích được cơ sở khoa học điều khiển ra hoa bằng biện pháp sử dụng ánh sáng nhân tạo. | Mhp1; Mhp2; Mhp3; Mhp4 |
| Chp5 | Trình bày được các kết quả nghiên cứu của cá nhân hoặc của nhóm trong các buổi seminer hoặc trên các tạp chí, sách chuyên ngành. | Trình bày được kết quả cá nhân hoặc của nhóm về nội dung có liên quan đến đề tài. Báo cáo kết quả nghiên cứu của cá nhân hoặc của nhóm trong các buổi seminer; Có thể công bố kết quả nghiên cứu của nhóm hoặc của cá nhân trên các tạp chí hoặc hội nghị, hội thảo. | Mhp1; Mhp2; Mhp3; Mhp4 |

**6. Học liệu**

***6.1. Bắt buộc***

[1] Nguyễn Văn Đính, La Việt Hồng, Sinh trưởng và phát triển của thực vật, NXB ĐHQG Hà Nội, 2015.

[2] Nguyễn Như Khanh, Nguyễn Văn Đính. *Giáo trình Sinh học phát triển*. Nxb Giáo dục, 2012

[3] Campbell N. A., J. B. Reece J.B, *Biology*, 7th edition, Pearson Benjamin Cummings, New York, 2005

***6.2. Tham khảo***

[4] Bùi Thị Mỹ Hồng, Trần Nguyễn Liên Minh và Nguyễn Minh Châu. “Ảnh hưởng của biện pháp khoanh vỏ và chlorate kali đến sự ra hoa trên cây nhãn tiêu Da Bò”. Báo cáo tổng kết thí nghiệm viện NCCĂQMN, 2004.

[5] Ussahatanont, S., “Effect of water stress on flowering and yield of longan in Thailand”. In Proceeding on Join TRF/ACIAR Workshop on Lychee and Longan. Eds. C.M. Menzel and R. Noppakoonwong, 1996.

**7. Nội dung chi tiết học phần**

***7.1. Nội dung chi tiết***

| Nội dung | Chuẩn đầu ra chương | Giờ tín chỉ | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| LT | BT, TL | THa | THo, TNC |
| **Chương 1. Sinh lí về sự phát triển hoa**  Lý thuyết  1.1. Môt số khái niêm về sinh học sư phát triển hoa  1.1.1. Đủ khả năng ra hoa (Competence)  1.1.2. Cảm ứng (Induction)  1.1.3. Sự quyết định (Determination)  1.2. Sự chuyển từ giai đoạn sinh trưởng sinh dưỡng sang sinh sản.  1.2.1. Sự thay đổi về hình thái giải phẩu của chồi ngọn  1.2.2. Sự thay đổi về kiểu sắp xếp lá (Change in Phyllotaxis)  1.2.3. Sự thay đổi của mô phân sinh  1.3. Sinh học của sự ra hoa  1.3.1. Sự khởi phát hoa (initiation)  1.3.2. Sự phát triển của chồi thành nụ hoa.  1.3.3. Sự nở hoa.  1.4. Yêu cầu dinh dưỡng của sự ra hoa  1.4.1. Yêu cầu về lượng.  1.4.2. Yêu cầu về chất.  1.5. Các kiểu ra hoa ở thực vật  **Thảo luận**  - Tìm hiểu mối quan hệ về dinh dưỡng với ra hoa ở thực vât.  - Tìm hiểu các biện pháp xử lý ra hoa Nhãn (Dimocarpus Longan Lour) | Phân tích cơ sở sinh lí của quá trình ra hoa và các kiểu ra hoa ở thực vật. | 5 | 10 | 0 | 15 |
| **Chương 2. Những khái niệm về sự kích thích và ức chế ra hoa**  **Lý thuyết**  2.1. Lý thuyết kinh điển về sự kích thích sự ra hoa  2.2. Thuyết Florigen bổ sung của Chailakhyan  2.3. Lý thuyết về sự ức chế sự ra hoa  2.4. Sự cân bằng giữa chất ức chế và chất kích thích của sự ra hoa  2.5. Hệ thống gene kiểm soát sự ra hoa  **Thảo luận**  **-** Tìm hiểu vai trò của gen trong điều tiết ra hoa ở thực vật.  **-** Tìm hiểu các biện pháp xử lý ra hoa Xoài | Phân tích được vai trò của cân bằng hormone và điều kiển của hệ gen trong sự ra hoa. | 5 | 10 | 0 | 15 |
| **Chương 3. Các yếu tố ảnh hưởng lên sự ra hoa**  **Lý thuyết**  3.1. Ánh sáng  3.1.1. Cảm ứng quang chu kỳ  3.1.2. Sự tiếp nhận quang chu kỳ ở thực vật.  3.1.3. Sự duy trì của trạng thái cảm ứng quang chu kỳ ở thực vật.  3.1.4. Sự tương tác giữa quang chu kỳ và các yếu tố môi trường khác: Nhiệt độ; Cường độ sáng v.v  **3.2. Nhiệt độ**  3.2.1. Thời gian xử lý và hiệu quả của nhiệt độ thấp.  3.2.2. Sự tương tác giữa nhiệt độ thấp và các yếu tố môi trường khác  3.3. Vai trò của các chất dinh dưỡng lên sự ra hoa  3.3.1. Lý thuyết về sự liên quan giữa carbohydrat và nitrogen (tỉ số C/N)  3.3.2. Ảnh hưởng của các chất dinh dưỡng lên sự ra hoa.  3.4. Ảnh hưởng của nước đến sự ra hoa  3.4.1. Ảnh hưởng của sự khô hạn  3.4.2. Ảnh hưởng của sự ngập- úng  **3.5. Chất điều hòa sinh trưởng**  3.5.1. Vai trò của các chất điều hòa sinh trưởng lên sự ra hoa và đậu trái  3.5.2. Auxin Hiệu quả  3.5.3. Gibberellin  3.5.4. Cytokinin (CYT)  3.5.6. Acid abscisic (ABA )  3.5.7. Ethylen  **3.6. Các yếu tố khác**  3.6.1. Tuổi cây  3.6.2. Thời kỳ cây non trẻ (Juvenile phase)  3.6.3. Số lá tối thiểu**.**  **Thảo luận**  - Tìm hiểu các kết quả điều tiết ra hoa bằng chiếu sáng nhân tạo.  - Tìm hiểu các biện pháp xử lý ra cây có múi. | Phân tích được vai trò của các yếu tố sinh thái ảnh hưởng đến sự ra hoa ở thực vật. Đề xuất được hướng nghiên cứu tác động sinh thái đến sự ra hoa ở thực vật | 10 | 20 | 0 | 30 |
| **Chương 4. Biện pháp kích thích ra hoa**  **Lý thuyết**  **4.1. Biện pháp canh tác**  4.1.1. Xông khói  4.1.2. Cắt rễ  4.1.3. Khấc thân hay khoanh cành  4.2. Điều khiển sự ra bằng hóa chất  4.2.1. Sự lưu ý chung  4.2.2. Liều lượng áp dụng các chất ngoại sinh  4.2.3. Cách và vị trí áp dụng  4.2.4. Thời gian áp dụng  4.3. Các chất kích thích ra hoa  4.3.1. Hóa chất có tác dụng kích thích mầm hoa trạng mầm hoa: Nitrate kali; Thiourea; Chất phóng thích ethylene (Ethrel)  4.3.2. Chất ức chế quá trình sinh tổng hợp GA: Hợp chất Onium; Nhóm chất dị vòng có chứa N…  4.3.3. Chlorate kali (KCLO**3** = KClO + O2)  4.3.4. Morphactin (Morphactin formular-MF)  4.5. Điều khiển ra hoa bằng biện pháp sử dụng ánh sáng.  4.5.1. Thiết kế mùa vụ hợp lý cho một số loại cây trồng.  4.5.2. Sử dụng ánh sáng nhân tạo điều kiển ra hoa ở thực vật.  **Thảo luận**  - Tìm hiểu các biện pháp xử lý ra hoa Cúc.  - Tìm hiểu các biện pháp xử lý ra hoa Thanh long… | Phân tích được các biện pháp kích điều khiển ra hoa ở thực vật. Đề xuất hướng nghiên cứu điều khiển ra hoa ở một cây trồng cụ thể | 10 | 20 | 0 | 30 |

***7.2. Ma trận Nội dung - Chuẩn đầu ra học phần***

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Thứ tự chương** | **Chuẩn đầu ra học phần** | | | | |
| Chp1 | Chp2 | Chp3 | Chp4 | Chp5 |
| Chương 1 | T |  |  |  | T |
| Chương 2 | U | T |  |  | T |
| Chương 3 | U | U | T |  | T |
| Chương 4 | U | U | U | T | T |

***7.3. Kế hoạch giảng dạy***

| Thứ tự chương | Học liệu | Định hướng về hình thức, phương pháp, phương tiện dạy học | Tuần học |
| --- | --- | --- | --- |
| Chương 1 | Học liệu 1; 2; 3  Tham khảo học liệu 3, 4, 5. | Hình thức: Dạy lý thuyết, thảo luận, bài tập trực tiếp trên lớp và online trên hệ thống LMS.  Phương pháp: Dạy học giải quyết vấn đề; Thuyết trình kết hợp vấn đáp gợi mở, tìm tòi; Trực quan; Bài tập thực tiễn..  Phương tiện: Máy tính, máy chiếu, tài liệu, ảnh, video thí nghiên ảo. | 1 và 2 |
| Chương 2 | Học liệu 1; 2;  Chương 2.  Tham khảo học liệu 3, 4, 5. | Hình thức: Dạy lý thuyết, thảo luận, bài tập trực tiếp trên lớp và online trên hệ thống LMS.  Phương pháp: Dạy học giải quyết vấn đề; Thuyết trình kết hợp vấn đáp gợi mở, tìm tòi; Trực quan; Bài tập thực tiễn..  Phương tiện: Máy tính, máy chiếu, tài liệu, ảnh, video thí nghiên ảo. | 3, 4 |
| Chương 3 | Học liệu 1; 2;  Chương 3.  Tham khảo học liệu 3, 4, 5. | Hình thức: Dạy lý thuyết, thảo luận, bài tập trực tiếp trên lớp và online trên hệ thống LMS.  Phương pháp: Dạy học giải quyết vấn đề; Thuyết trình kết hợp vấn đáp gợi mở, tìm tòi; Trực quan; Bài tập thực tiễn..  Phương tiện: Máy tính, máy chiếu, tài liệu, ảnh, video thí nghiên ảo. | 5-7 |
| Kiểm tra A2 | | | Tuần 8 |
| Chương 4 | Học liệu 1; 2;  Chương 4.  Tham khảo học liệu 3, 4, 5. | Hình thức: Dạy lý thuyết, thảo luận, bài tập trực tiếp trên lớp và online trên hệ thống LMS.  Phương pháp: Dạy học giải quyết vấn đề; Thuyết trình kết hợp vấn đáp gợi mở, tìm tòi; Trực quan; Bài tập thực tiễn..  Phương tiện: Máy tính, máy chiếu, tài liệu, ảnh, video thí nghiên ảo. | 9 -15 |

**8. Đánh giá kết quả học tập**

***8.1. Thang điểm đánh giá***: 10 (100%)

***8.2. Phương thức đánh giá***

| **Hình thức** | **Loại điểm** | **Nội dung đánh giá** | **Trọng số** | **Thời điểm** | **Phương thức** | **Mã chuẩn đầu ra HP** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Đánh giá quá trình | Điểm đánh giá chuyên cần và kiểm tra thường xuyên (a1) | Thái độ học tập phản ánh qua việc tham gia các buổi học | 5% | Các buổi học | Điểm danh | Chp5 |
| Thái độ học tập  phản ánh qua kết quả hoàn thành các nhiệm vụ học tập | 5% | Theo thời điểm thực hiện nhiệm vụ học tập do giảng viên giao | Đánh giá mức độ hoàn thành các nhiệm vụ học tập | Chp1 – CHp5 |
| Nhận thức đối với các nội dung học tập | 10% | Do giảng viên chủ động | + Bài tập về nhà; + Và các hình thức đánh giá quá trình khác. | Chp1 – Chp5 |
| Đánh giá định kỳ | Điểm đánh giá giữa học phần (a2) | Mức độ đạt Chuẩn đầu ra  học phần | 30% | Tuần 8 | Thi tự luận hoặc làm bài tập lớn (theo hướng dẫn chấm do Trường quy định) | Chp1 – Chp4 |
| Điểm thi kết thúc học phần (a3) | Chuẩn đầu ra  học phần | 50% | Sau khi kết thúc học phần | Thi tự luận hoặc làm bài tập lớn (theo hướng dẫn chấm do Trường quy định) | Từ Chp1 đến Chp5 |

Hà Nội, ngày 19 tháng 12 năm 2022

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Trưởng khoa | Trưởng bộ môn | Người biên soạn |
| Nguyễn Xuân Thành | Trần Thị Phương Liên | Nguyễn Văn Đính |

**SINH LÍ HẠT VÀ SẢN XUẤT HẠT GIỐNG**

**Mã số: SLTV612**

**1. Thông tin chung về học phần**

|  |
| --- |
| ***1.1. Tên học phần:*** |
| - Tiếng Việt: Sinh lí hạt và sản xuất hạt giống |
| - Tiếng Anh: Seed physiology and seed production |
| ***1.2. Thuộc khối kiến thức:*** |
| Học phần tiến sĩ  Chuyên đề tiến sĩ |
| ***1.3. Loại học phần:*** |
| Bắt buộc  Tự chọn |
| ***1.4. Số tín chỉ: 03*** |
| ***1.5. Số giờ học tập định mức: 150 giờ*** |
| - Học lý thuyết trên lớp: 30 giờ  - Thảo luận/Bài tập: 30 giờ  - Tự học, tự nghiên cứu: 90 giờ |
| ***1.6. Điều kiện tham dự học phần:*** |
| 1.6.1. Học phần tiên quyết: Không |
| 1.6.2. Yêu cầu khác (nếu có): Không |
| ***1.7. Đơn vị phụ trách học phần:***  Tổ: Thực vật Khoa: Sinh - KTNN |

**2. Thông tin về giảng viên**

|  |
| --- |
| ***2.1. Giảng viên 1:*** |
| |  | | --- | | Họ tên: Nguyễn Văn Đính | | Học hàm, học vị: PGS. TS. GVCC | | Chuyên ngành: Sinh lý học thực vật | | Điện thoại: 0977.490.482 Email: nguyenvandinh@hpu2.edu.vn | | Địa điểm làm việc: Khoa Sinh - KTNN, tầng 8 nhà A1 |   ***2.2. Giảng viên 2:*** |
| |  | | --- | | Họ tên: La Việt Hồng | | Học hàm, học vị: TS. GVC | | Chuyên ngành: Sinh lý học thực vật | | Điện thoại: 0973.376.668 Email: laviethong@hpu2.edu.vn | | Địa điểm làm việc: Viện NCKH và ƯD, tầng 6 nhà A4 | |

**3. Mô tả học phần**

Học phần được cấu trúc thành 7 chương. Từ chương 1 đến chương 6 là kiến thức lý thuyết chuyên sâu về: Sự hình thành và phát triển của hạt; Thành phần hóa học của hạt; Trạng thái ngủ của hạt; Sự nảy mầm của hạt; Giá trị gieo trồng và sức sống của hạt; Sản xuất hạt giống. Mỗi chương đều có nội dung thảo luận để NCS tự nghiên cứu trên cơ sở đó phát hiện ra các vấn đề còn mâu thuẫn hoặc các vấn đề thực tiễn cần nghiên cứu hay vận dụng trong giảng dạy dưới sự hướng dẫn của giảng viên.

**4. Mục tiêu học phần**

| **Mục tiêu** | | **Mã chuẩn đầu ra CTĐT** |
| --- | --- | --- |
| ***Mã*** | ***Mô tả*** |
| Mhp1 | Hình thành và phát triển kiếm thức chuyên sâu về sự hình thành hạt và các yếu tố ảnh hưởng đến hàm lượng các chất trong hạt; Hiện tượng ngủ nghỉ của hat, nguyên nhân của thoái hóa giống và điều kiển sự ngủ nghỉ của hạt trong sản xuất. | C1; C3; C4; C6 |
| Mhp2 | Hình thành và phát triển năng lực phát hiện đề tài, xây dựng đề cương NCKH về điều khiển sự ngủ nghỉ của hạt và sản xuất hạt giống phù hợp, khả thí. | C1; C3; C4; C6 |
| Mhp3 | Hình thành và phát triển năng lực xử lí số liệu, đưa ra luận chứng phù hợp với kết quả nghiên cứu về sinh lí hạt và sản xuất hạt giống. | C1; C3; C4; C6 |
| Mhp4 | Hình thành và phát triển năng lực tổ chức, hợp tác, phản biện các kết quả nghiên cứu ứng dụng về điều khiển và sản xuất hạt giống trong thực tiễn sản xuất và giảng dạy. | C1; C3; C4; C6 |

**5. Chuẩn đầu ra của học phần**

| **Chuẩn đầu ra** | | | **Mã mục tiêu học phần** |
| --- | --- | --- | --- |
| ***Mã*** | ***Mô tả*** | ***Các chỉ số thực hiện*** |
| Chp1 | Phân tích được sự hình thành hạt và vai trò của hạt trọng tự nhiên và trong sản xuất. | - Phân tích được cơ sở sinh lí của quá trình hình thành và phát triển của hạt;  - Phân tích được vai trò của hạt đối với sự phát triển của thực vật trong tự nhiên và trong sản xuất. | Mhp1; Mhp2 |
| Chp2 | Phân tích được vai trò của các thành phần hóa học có trong hạt và các yếu tố ảnh hưởng đến chất lượng hạt. | - Phân tích được vai trò các thành phần có trong hạt.  - Phân tích được ảnh hưởng của các yếu tố ảnh hưởng đến các thành phần của hạt. | Mhp1; Mhp2 |
| Chp3 | Phân tích được cơ sở sinh lí của quá trình ngủ nghỉ của hạt; Đề xuất được hướng nghiên cứu điều khiển ngủ nghỉ của hạt. | - Phân tích được cơ sở sinh học của hiện tượng ngủ của hạt.  - Đề xuất được hướng nghiên cứu về ứng dụng hiện tượng ngủ của hạt phù hợp. | Mhp1; Mhp2; Mhp3; Mhp4 |
| Chp4 | Phân tích được sinh lí của sự nảy mầm và các yếu tố ảnh hưởng đến sự nảy mầ của hạt; Đề xuất được hướng nghiên cứu điều khiển sự nảy mầm của hạt | - Phân tích được cơ sở sinh lí và các yếu tố sinh thái cụ thể ảnh hưởng đến sự nảy mầm của hạt.  - Đề xuất được hướng nghiên cứu điều khiển sự nảy mầm của hạt vào sản xuất. | Mhp1; Mhp2; Mhp3; Mhp4 |
| Chp5 | Phân tích được các tiêu chí đánh giá chất lượng hạt giống; Đề xuất được hướng nghiên cứu đánh giá chất lượng hạt giống đối với loại cây trồng cụ thể. | - Phân tích được cơ sở của các tiêu chí đánh giá chất lượng hạt giống.  - Đề xuất được hướng nghiên cứu đánh giá chất lượng hạt giống đối với loại cây trồng cụ thể. | Mhp1; Mhp2; Mhp3; Mhp4 |
| Chp6 | Phân tích được vai trò của hạt giống trong sản xuất và biện pháp chống thoái hóa giống; Đề xuất được hướng nghiên cứu hợp lí liên quan đến sản xuất hạt giống. | - Phân tích được vai trò của hạt giống trong sản xuất và biện pháp chống thoái hóa giống;  - Đề xuất được hướng nghiên cứu hợp lí liên quan đến sản xuất hạt giống. | Mhp1; Mhp2; Mhp3; Mhp4 |
| Chp7 | Trình bày được các kết quả nghiên cứu của cá nhân hoặc của nhóm trong các buổi seminer hoặc trên các tạp chí, sách chuyên ngành. | - Trình bày được kết quả nghiên cứu của cá nhân và của nhóm về các nghiên cứu có liên quan đến sinh lí hạt trong các buổi seminer.  - Có thể viết bài báo đăng kết quả nghiên cứu của cá nhân hoặc của nhóm trên các tạp chí, hội nghị, hội thảo chuyên ngành. | Mhp1; Mhp2; Mhp3; Mhp4 |

**6. Học liệu**

***6.1. Bắt buộc***

[1] Dương Tấn Nhựt, Công Nghệ Sinh Học Thực Vật: Nghiên cứu cơ bản và ứng dụng, Nxb Nông Nghiệp, 2011.

[2] Nguyễn Như Khanh, Nguyễn Văn Đính. Giáo trình Sinh học phát triển. Nxb Giáo dục. 2012.

[3] Nguyễn Văn Đính, La Việt Hồng, Sinh trưởng và phát triển của thực vật, NXB ĐHQG Hà Nội, 2015.

[4] Trần Minh Tâm, Bảo quản và chế biến nông sản sau thu hoạch, NXB Nông nghiệp Hà Nội. 2006.

***6.2. Tham khảo***

[5] Campell N. A., Urry L. A., Cain M. L., Wasserman S. A., Minorsky P. V., Orr R. B. (2020), Biology, 12th Edition, Pearson Education, USA.

[6] Black, Michael; Halmer, Peter. [*The encyclopedia of seeds: science, technology and uses Cabi Series*](http://books.google.com/books?id=aE414KuXu4gC&pg=PA203). *CABI*. tr. 203, 2006

[7] Raven, Peter H.; Ray F. Evert; Susan E. Eichhorn. *Biology of Plants, 7th Edition*. New York: W.H. Freeman and Company Publishers. tr. 504–508, 2005

**7. Nội dung chi tiết học phần**

***7.1. Nội dung chi tiết***

| Nội dung | Chuẩn đầu ra chương | Giờ tín chỉ | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| LT | BT, TL | THa | THo, TNC |
| **Chương 1. Sự hình thành và phát triển của hạt**  Lý thuyết  1.1. Cấu tạo hoa ở thực vật hạt kín.  1.2. Sự thụ phấn và thụ tinh ở thực vật.  1.3. Sự hình thành hạt.  1.4. Sự phát triển của phôi.  1.5. Sự phát triển nội nhũ.  1.6. Vai trò của hạt trong tự nhiên và trong sản xuất.  **Thảo luận**  Chứng minh sự đa dạng về hoa và phương thức phát tán hạt ở thực vật hạt kín. | Phân tích được sự hình thành hạt và vai trò của hạt trọng tự nhiên và trong sản xuất. | 4 | 8 | 0 | 12 |
| **Chương 2. Thành phần hóa học của hạt**  **Lý thuyết**  2.1. Carbohydrate  2.1.1. Tinh bột và tích lũy tinh bột trong hạt,  2.1.2. Hemicellulose  2.1.3. Các loại carbohydrate khác.  2.2. Tích lũy lipit trong hạt.  2.2.1. Axit béo.  2.2.2. Glyxerin.  2.3. Tích lũy protein trong hạt.  2.4. Các hợp chất hóa học khác  2.5. Các phytohocmon.  2.6. Các vitamin.  **2**.7. Các yếu tố ảnh hưởng đến thành phần hóa học của hạt.  **Thảo luận**  Tìm hiểu về các kết quả nghiên cứu ảnh hưởng của các nguyên tố khoáng đến hàm lượng một số chất trong hạt. | Phân tích được vai trò của các thành phần hóa học có trong hạt và các yếu tố ảnh hưởng đến chất lượng hạt. | 4 | 8 | 0 | 12 |
| **Chương 3. Trạng thái ngủ nghỉ của hạt**  **Lý thuyết**  3.1. Khái niệm và ý nghĩa của hiện tượng ngủ của hạt  3.1.1. Khái niệm.  3.1.2. Ý nghĩa của hiện tượng ngủ của hạt.  3.2. Các hình thức ngủ của hạt.  3.3. Nguyên nhân ngủ ngoại sinh của hạt và biện pháp phá ngủ.  3.3.1. Các yếu tố tác động đến ngủ ngoại sinh.  3.3.2. Phương pháp phá ngủ ngoại sinh.  3.4. Nguyên nhân ngủ nội sinh của hạt và biện pháp phá ngủ.  3.3.1. Các yếu tố tác động đến ngủ nội sinh.  3.3.2. Phương pháp phá ngủ nội sinh.  **Thảo luận**  Tìm hiểu các biện pháp kỹ thuật nhằm tăng cương sự nghỉ của hạt trong bảo quản hạt giống và phá ngủ của hạt trong sản xuất. | Phân tích được cơ sở sinh lí của quá trình ngủ nghỉ của hạt; Đề xuất được hướng nghiên cứu điều khiển ngủ nghỉ của hạt. | 4 | 8 | 0 | 12 |
| **Chương 4. Sự nảy mầm của hạt**  **Lý thuyết**  4.1. Sự nảy mầm của hạt  4.1.1. Khái niệm  4.1.2. Các hình thái nảy mầm của hạt.  4.2. Những yêu cầu cho sự nảy mầm của hạt  4.2.1. Độ chín của hạt.  4.2.2. Các yếu tố môi trường.  4.3. Quá trình nảy mầm của hạt.  4.3.1. Sự hút nước của hạt.  4.3.2. Hoạt động của các enzym.  4.3.3. Huy động các chất dự trữ để nảy mầm.  **Thảo luận**  Thiết kế thí nghiệm để đánh giá sức sống của hạt. | Phân tích được sinh lí của sự nảy mầm và các yếu tố ảnh hưởng đến sự nảy mầ của hạt; Đề xuất được hướng nghiên cứu điều khiển sự nảy mầm của hạt. | 6 | 12 | 0 | 18 |
| **Chương 5. Giá trị gieo trồng và sức sống của hạt**  Lý thuyết  5.1. Giá tri gieo trồng của hạt giống.  5.1.1. Khái niệm giá trị gieo trồng.  5.1.2. Một số chỉ tiêu đánh giá giá trị gieo trồng của hạt giống  5.2. Sức sống của hạt giống.  5.2.1. Khái niệm.  5.2.2. Các yếu tố ảnh hưởng đến sức sống của hạt giống  5.2.3. Một số nguyên tắc kiểm tra sức sống của hạt  5.2.4. Một số chỉ tiêu đánh giá sức sống của hạt | Phân tích được các tiêu chí đánh giá chất lượng hạt giống; Đề xuất được hướng nghiên cứu đánh giá chất lượng hạt giống đối với loại cây trồng cụ thể. | 6 | 12 | 0 | 18 |
| **Chương 6. Sản xuất hạt giống**  **Lý thuyết**  6.1. Khái niệm sản xuất hạt giống.  6.2. Vai trò của sản xuất hạt giống.  6.3. Phương thức sinh sản và ổn định di truyền tương đối của hạt giống.  6.3.1. Phương thức sinh sản và động thái di truyền quần thể cây tự thụ phấn.  6.3.2. Phương thức sinh sản và động thái di truyền quần thể cây giao phấn.  6.4. Sự thoái hóa giống  6.4.1. Những biểu hiện của thoái hóa giống.  6.4.2. Nguyên nhân thoái hóa giống  \* Kỹ thuật sản xuất không hợp lý.  6.4.3. Biện pháp khắc phục thoái hóa giống.  **Thảo luận**  Tìm hiểu các phương pháp khắc phục hiện tượng thoái hóa giống đang được sử dụng phổ biến hiện nay. Đánh giá ưu nhược điểm của mội phương pháp. | Phân tích được vai trò của hạt giống trong sản xuất và biện pháp chống thoái hóa giống; Đề xuất được hướng nghiên cứu hợp lí liên quan đến sản xuất hạt giống. | 6 | 12 | 0 | 18 |

***7.2. Ma trận Nội dung - Chuẩn đầu ra học phần***

| **Thứ tự chương** | **Chuẩn đầu ra học phần** | | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Chp1 | Chp2 | Chp3 | Chp4 | Chp5 | Chp6 | Chp7 |
| Chương 1 | T |  |  |  |  |  | T |
| Chương 2 | U | T |  |  |  |  | T |
| Chương 3 | U | U | T |  |  |  | T |
| Chương 4 | U | U | U | T |  |  | T |
| Chương 5 | U | U | U | U | T |  | T |
| Chương 6 | U | U | U | U | U | T | T |

***7.3. Kế hoạch giảng dạy***

| Thứ tự chương | Học liệu | Định hướng về hình thức, phương pháp, phương tiện dạy học | Tuần học |
| --- | --- | --- | --- |
| Chương 1 | Học liệu 1; 2; 3  Tham khảo học liệu 3, 4, 5. | Hình thức: Dạy lý thuyết, thảo luận, bài tập trực tiếp trên lớp và online trên hệ thống LMS.  Phương pháp: Dạy học giải quyết vấn đề; Thuyết trình kết hợp vấn đáp gợi mở, tìm tòi; Trực quan; Bài tập thực tiễn..  Phương tiện: Máy tính, máy chiếu, tài liệu, ảnh, video thí nghiên ảo. | 1, 2 |
| Chương 2 | Học liệu 1; 2;  Chương 2.  Tham khảo học liệu 3, 4, 5. | Hình thức: Dạy lý thuyết, thảo luận, bài tập trực tiếp trên lớp và online trên hệ thống LMS.  Phương pháp: Dạy học giải quyết vấn đề; Thuyết trình kết hợp vấn đáp gợi mở, tìm tòi; Trực quan; Bài tập thực tiễn..  Phương tiện: Máy tính, máy chiếu, tài liệu, ảnh, video thí nghiên ảo. | 3, 4 |
| Chương 3 | Học liệu 1; 2;  Chương 3.  Tham khảo học liệu 3, 4, 5. | Hình thức: Dạy lý thuyết, thảo luận, bài tập trực tiếp trên lớp và online trên hệ thống LMS.  Phương pháp: Dạy học giải quyết vấn đề; Thuyết trình kết hợp vấn đáp gợi mở, tìm tòi; Trực quan; Bài tập thực tiễn..  Phương tiện: Máy tính, máy chiếu, tài liệu, ảnh, video thí nghiên ảo. | 5-6 |
| Chương 4 | Học liệu 1; 2;  Chương 4.  Tham khảo học liệu 3, 4, 5. | Hình thức: Dạy lý thuyết, thảo luận, bài tập trực tiếp trên lớp và online trên hệ thống LMS.  Phương pháp: Dạy học giải quyết vấn đề; Thuyết trình kết hợp vấn đáp gợi mở, tìm tòi; Trực quan; Bài tập thực tiễn..  Phương tiện: Máy tính, máy chiếu, tài liệu, ảnh, video thí nghiên ảo. | 7 |
| Kiểm tra A2 | | | 8 |
| Chương 5 | Học liệu 1; 2;  Chương 5.  Tham khảo học liêu 3, 4, 5. | Hình thức: Dạy lý thuyết, thảo luận, bài tập trực tiếp trên lớp và online trên hệ thống LMS.  Phương pháp: Dạy học giải quyết vấn đề; Thuyết trình kết hợp vấn đáp gợi mở, tìm tòi; Trực quan; Bài tập thực tiễn..  Phương tiện: Máy tính, máy chiếu, tài liệu, ảnh, video thí nghiên ảo. | 9-11 |
| Chương 6 | Học liệu 1; 2;  Chương 6.  Tham khảo học liệu 3, 4, 5. | Hình thức: Dạy lý thuyết, thảo luận, bài tập trực tiếp trên lớp và online trên hệ thống LMS.  Phương pháp: Dạy học giải quyết vấn đề; Thuyết trình kết hợp vấn đáp gợi mở, tìm tòi; Trực quan; Bài tập thực tiễn..  Phương tiện: Máy tính, máy chiếu, tài liệu, ảnh, video thí nghiên ảo. | 11-15 |

**8. Đánh giá kết quả học tập**

***8.1. Thang điểm đánh giá***: 10 (100%)

***8.2. Phương thức đánh giá***

| **Hình thức** | **Loại điểm** | **Nội dung đánh giá** | **Trọng số** | **Thời điểm** | **Phương thức** | **Mã chuẩn đầu ra HP** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Đánh giá quá trình | Điểm đánh giá chuyên cần và kiểm tra thường xuyên | Thái độ học tập phản ánh qua việc tham gia các buổi học | 5% | Các buổi học | Điểm danh | Từ Chp1 đến Chp6 |
| Thái độ học tập  phản ánh qua kết quả hoàn thành các nhiệm vụ học tập | 5% | Theo thời điểm thực hiện nhiệm vụ học tập do giảng viên giao | Đánh giá mức độ hoàn thành các nhiệm vụ học tập |  |
| Nhận thức đối với các nội dung học tập | 10% | Do giảng viên chủ động | + Bài tập về nhà; + Và các hình thức đánh giá quá trình khác. | Từ Chp1 đến Chp6 |
| Đánh giá định kỳ | Điểm đánh giá giữa học phần | Mức độ đạt Chuẩn đầu ra  học phần | 30% | Tuần 8 | Thi tự luận hoặc báo cáo chủ đề theo qui định của Trường | Từ Chp1 đến Chp4 |
| Điểm thi kết thúc học phần | Chuẩn đầu ra  học phần | 50% | Sau khi kết thúc học phần | Thi tự luận hoặc bài tập lớn theo qui định của Trường | Từ Chp1 đến Chp6 |

Hà Nội, ngày 19 tháng 12 năm 2022

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Trưởng khoa | Trưởng bộ môn | Người biên soạn |
| Nguyễn Xuân Thành | Trần Thị Phương Liên | Nguyễn Văn Đính |

**CÂY TRỒNG CHUYỂN GENE**

**Mã số: SLTV613**

**1. Thông tin chung về học phần**

|  |
| --- |
| ***1.1. Tên học phần:*** |
| - Tiếng Việt: Cây trồng chuyển gene |
| - Tiếng Anh: Transgenic Crop Plants |
| ***1.2. Thuộc khối kiến thức:*** |
| Học phần tiến sĩ  Chuyên đề tiến sĩ |
| ***1.3. Loại học phần:*** |
| Bắt buộc  Tự chọn |
| ***1.4. Số tín chỉ: 03*** |
| ***1.5. Số giờ học tập định mức: 150 giờ*** |
| * + Học lý thuyết trên lớp: 30 giờ   + Thảo luận/Bài tập: 30 giờ   + Tự học, tự nghiên cứu: 90 giờ |
| ***1.6. Điều kiện tham dự học phần:*** |
| 1.6.1. Học phần tiên quyết: Không |
| 1.6.2. Yêu cầu khác (nếu có): Không |
| ***1.7. Đơn vị phụ trách học phần:***  Tổ: Thực vật Khoa: Sinh - KTNN |

**2. Thông tin về giảng viên**

|  |
| --- |
| ***2.1. Giảng viên 1:*** |
| |  | | --- | | Họ tên: Nguyễn Văn Đính | | Học hàm, học vị: PGS. TS. GVCC | | Chuyên ngành: Sinh lý học thực vật | | Điện thoại: 0977.490.482 Email: nguyenvandinh@hpu2.edu.vn | | Địa điểm làm việc: Khoa Sinh - KTNN, tầng 8 nhà A1 |   ***2.2. Giảng viên 2:*** |
| |  | | --- | | Họ tên: La Việt Hồng | | Học hàm, học vị: TS. GVC | | Chuyên ngành: Sinh lý học thực vật | | Điện thoại: 0973.376.668 Email: laviethong@hpu2.edu.vn | | Địa điểm làm việc: Viện NCKH và ƯD, tầng 6 nhà A4 | |

**3. Mô tả học phần**

Cây trồng chuyển gen là sự biến đổi vật chất di truyền, tiếp nhận thêm những gen mới, kết quả là xuất hiện những tính trạng mới dưới sự tác động của môi trường. Quá trình biến đổi vật chất di truyền (thêm gen mới) nhờ vào công nghệ chuyển gen.

Chuyên đề này: giúp người học có những kiến thức nâng cao về chuyển gen ở thực vật, từ đó ứng dụng để cải thiện chất lượng, năng suất... giống cây trồng trong nông nghiệp bằng công nghệ gen.

**4. Mục tiêu học phần**

| **Mục tiêu** | | **Mã chuẩn đầu ra CTĐT** |
| --- | --- | --- |
| ***Mã*** | ***Mô tả*** |
| Mhp1 | Hình thành và phát triển kiếm thức chuyên sâu về vai trò của cây trồng chuyển gen hiện nay và một số kỹ thuật chuyển gen để tạo cây trồng chuyển gen ở thực vật. | C2; C3 |
| Mhp2 | Hình thành và phát triển năng lực phát hiện đề tài, xây dựng đề cương NCKH về chuyển gen ở thực vật ở qui mô phòng thí nghiệm phù hợp, khả thí. | C2; C3 |
| Mhp3 | Hình thành và phát triển năng lực xử lí số liệu, đưa ra luận chứng phù hợp với kết quả nghiên cứu về cây trồng chuyển gen trong sản xuất. | C2; C3 |
| Mhp4 | Hình thành và phát triển năng lực tổ chức, hợp tác, phản biện các kết quả nghiên cứu ứng dụng về cây trồng chuyển gen trong thực tiễn sản xuất và giảng dạy. | C2; C3 |

**5. Chuẩn đầu ra của học phần**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Chuẩn đầu ra** | | | **Mã mục tiêu học phần** |
| ***Mã*** | ***Mô tả*** | ***Các chỉ số thực hiện*** |
| Chp1 | Phân tích được ưu – nhược điểm của cây trồng chuyển gen | Trình bày được ưu – nhược điểm của cây trồng chuyển gen. và phân tích được sự phát triển cây trồng chuyển gen hiện nay. | Mhp1; Mhp2 |
| Chp2 | Phân tích được ưu – nhược điểm của các nguồn mẫu dùng để chuyển gen ở thực vât. | Phân tích được ưu – nhược điểm nguồn mẫu dùng để chuyển gen và một số kết quả nghiên cứu về nguồn mẫu chuyển gen ở thực vật hiện nay. | Mhp1; Mhp2 |
| Chp3 | Phân tích được các phương pháp dùng để chuyển gen ở thực vât và các yếu tố ảnh hưởng đến sự ổn định biểu hiện của gen chuyển. | Phân tích được các khâu trong chuyển gen và một số kết quả nghiên cứu về cây chuyển gen. | Mhp1; Mhp2; Mhp3; Mhp4 |
| Chp4 | Phân tích được các hướng chủ yếu hiện nay được áp dụng để tạo thực vật chuyển gen bằng kỹ thuật bất hoạt | Phân tích được một số hướng nghiên cứu về thực vật chuyển gen ở trong nước và quốc tế. | Mhp1; Mhp2; Mhp3; Mhp4 |
| Chp5 | Phân tích được các hướng chủ yếu để cải thiện mức độ dung hợp và biểu hiện của gen chuyển. | Phân tích được cơ sở của sự dung hợp và biểu hiện gen và kết quả nghiên cứu về sự dung hợp và biểu hiện gen ở thực vật hiện nay. | Mhp1; Mhp2; Mhp3; Mhp4 |
| Chp6 | Phân tích được các thành tựu về chuyển gen ở thực vật trên thế giới và ở Việt Nam; Đề xuất một hướng nghiên cứu chuyển gen ở một đối tượng cụ thể. | Phân tích được một số thành tựu tiêu biểu về cây trồng chuyển gen. Đề xuất được hướng nghiên cứu chuyển gen ở một đối tượng cụ thể, khả thi. | Mhp1; Mhp2; Mhp3; Mhp4 |
| Chp7 | Trình bày được các kết quả nghiên cứu của cá nhân hoặc của nhóm trong các buổi seminer hoặc trên các tạp chí, sách chuyên ngành. | Trình bày được kết quả nghiên cứu của cá nhân hoặc của nhóm trong các buổi seminer hoặc trên các tạp chí, hội nghị, hội thảo chuyên ngành nếu kết quả nghiên cứu đảm bảo tính khoa học. | Mhp1; Mhp2; Mhp3; Mhp4 |

**6. Học liệu**

***6.1. Bắt buộc***

[1] Chittaranjan Kolel Charles H. Michlerl Albert G. Abbottl Timothy C. Hall. cTransgenic Crop Plants: Volume 1: Principles and Development. Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2010.

[2] Chittaranjan Kolel Charles H. Michlerl Albert G. Abbottl Timothy C. Hall, Transgenic Crop Plants: Volume 2: Utilization and Biosafety. Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2010.

[3] Yelda Özden Çiftçi, Transgenic Plants – Advances and Limitations. InTech Janeza Trdine 9, 51000 Rijeka, Croatia, 2012.

***6.2. Tham khảo***

[4] Campell N. A., Urry L. A., Cain M. L., Wasserman S. A., Minorsky P. V., Orr R. B., Biology, 12th Edition, Pearson Education, USA, 2020.

**7. Nội dung chi tiết học phần**

***7.1. Nội dung chi tiết***

| Nội dung | Chuẩn đầu ra chương | Giờ tín chỉ | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| LT | BT, TL | THa | THo, TNC |
| **Chương 1. Tổng quan về cây trồng chuyển gen**  **Lý thuyết**  1.1. Giới thiệu  1.2. Biến nạp vào tế bào đích và bào quan đích  1.3. Thiết kế vector và biến nạp gen vào thực vật  1.4. Các phương pháp sàng lọc thể chuyển gen  1.5. Biểu hiện gen ở thực vật chuyển gen  **Thảo luận**  Tại sao hiện nay vẫn có 2 luồn tư tưởng ủng hộ và phản đối cây trồng chuyển gen | Phân tích được ưu - nhược điểm của cây trồng chuyển gen | 3 | 6 | 0 | 12 |
| **Chương 2. Các nguồn mẫu thực vật sử dụng làm vật liệu chuyển gen**  **Lý thuyết**  2.1. Giới thiệu  2.2. Mẫu sử dụng để biến nạp của thực vật thân thảo  2.3. Mẫu sử dụng để biến nạp của thực vật thân gỗ  **Thảo luận**  Tìm hiểu nguồn nguyên liệu ở thực vật dùng để chuyển gen | Phân tích được ưu - nhược điểm của các nguồn mẫu dùng để chuyển gen ở thực vât. | 3 | 6 | 0 | 12 |
| **Chương 3. Các phương pháp chuyển gen**  **Lý thuyết**  3.1. Giới thiệu  3.2. Phương pháp chuyển gen  **3.3. Các phương pháp sàng lọc và chọn lọc thể chuyển gen**  3.3.1. Các phương pháp chọn lọc  3.3.2. Các phương pháp sàng lọc  3.3.3. Các phương pháp loại bỏ marker  **3.4. Mức độ biểu hiện và sự ổn định của gen chuyển**  3.4.1. Thiết kế gen chuyển  3.4.2. Đánh giá mức độ biểu hiện của gen chuyển  3.4.3. Promoter  3.4.4. Các yếu tố ảnh hưởng đến sự ổn định và mức độ biểu hiện của gen chuyển  **Thảo luận**  Tại sao trong công nghệ chuyển gen, khâu sàng lọc có vai trò quan trọng. | Phân tích được các phương pháp dùng để chuyển gen ở thực vât và các yếu tố ảnh hưởng đến sự ổn định biểu hiện của gen chuyển. | 4 | 8 | 0 | 15 |
| **Chương 4. Cải thiện giống cây trồng bằng kỹ thuật bất hoạt gen**  4.1. Giới thiệu  4.2. Các quy trình bất hoạt gen dựa trên kỹ thuật RNAi  4.3. Cải thiện cây trồng bằng kỹ thuật bất hoạt gen  4.4. Hạn chế của kỹ thuật RNAi  **Thảo luận**  Tìm hiểu các thành tụi gây bất hoạt gen ở cây trồng | Phân tích được các hướng chủ yếu hiện nay được áp dụng để tạo thực vật chuyển gen bằng kỹ thuật bất hoạt. | 10 | 20 | 0 | 20 |
| **Chương 5. Các biện pháp cải thiện mức độ dung hợp, sự biểu hiện và sự ổn định của gen chuyển**  5.1. Giới thiệu  5.2. Các phương pháp phân tích locus gen chuyển  5.3. Cấu trúc locus trong thực vật chuyển gen thông qua vi khuẩn *Agrobacterium tumefaciens*  5.4. Cấu trúc locus trong thực vật chuyển gen được chuyển gen trực tiếp  5.5. Cấu trúc locus và sự ổn định của gen chuyển  5.6. Hiện tượng bất hoạt di truyền biểu sinh  **5.7. Biến nạp vào bào quan thực vật**  5.7.1. Tổng quan về biến nạp vào bào quan thực vật  5.7.2. Các thành tựu và kỹ thuật sử dụng để biến nạp vào bào quan.  **5.8. Sinh tổng hợp và sự biến đổi sinh học**  5.8.1. Sinh tổng hợp các hợp chất thứ cấp thông qua nuôi cấy tế bào thực vật  5.8.2. Biến đổi sinh học  **Thảo luận**  Vi khuẩn *Agrobacterium tumefaciens* có đặc điểm gì mà thường được sử dụng trong kỹ thuật chuyển gen. | Phân tích được các hướng chủ yếu để cải thiện mức độ dung hợp và biểu hiện của gen chuyển. | 5 | 10 | 0 | 16 |
| **Chương 6. Những thành tựu của cây trồng chuyển gen**  **Lý thuyết**  6.1. Cây trồng chuyển gen chống chịu stress sinh học  6.2. Cây trồng chuyển gen chống chịu stress phi sinh học  6.3. Cây trồng chuyển gen kháng thuốc diệt cỏ  6.4. Sự hiểu biết và thực nghiệm về sự ra hoa và chất lượng hạt  6.5. Cải thiện đặc điểm của thực vật bằng công nghệ sinh học  6.6. Chuyển gen cho cây trồng được sử dụng làm nhiên liệu sinh học  6.7. Các dược phẩm bắt nguồn từ thực vật  6.8. Cây trồng chuyển gen đối với sinh thái và môi trường  6.9. Công nghệ sinh học tảo  6.10. Cây trồng chuyển gen và Gen học chức năng  **Thảo luận**  Tìm hiểu những thành tựu tạo cây trồng chuyển gen ở Việt Nam. | Phân tích được các thành tựu về chuyển gen ở thực vật trên thế giới và ở Việt Nam; Đề xuất một hướng nghiên cứu chuyển gen ở một đối tượng cụ thể. | 5 | 10 | 0 | 15 |

***7.2. Ma trận Nội dung - Chuẩn đầu ra học phần***

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Thứ tự chương** | **Chuẩn đầu ra học phần** | | | | | | |
| Chp1 | Chp2 | Chp3 | Chp4 | Chp5 | Chp6 | Chp7 |
| Chương 1 | T |  |  |  |  |  | T |
| Chương 2 | U | T |  |  |  |  | T |
| Chương 3 | U | U | T |  |  |  | T |
| Chương 4 | U | U | U | T |  |  | T |
| Chương 5 | U | U | U | U | T |  | T |
| Chương 6 | U | U | U | U | U | T | T |

***7.3. Kế hoạch giảng dạy***

| Thứ tự chương | Học liệu | Định hướng về hình thức, phương pháp, phương tiện dạy học | Tuần học |
| --- | --- | --- | --- |
| Chương 1 | Học liệu 1; 2; 3  Tham khảo học liệu 3, 4, 5. | Hình thức: Dạy lý thuyết, thảo luận, bài tập trực tiếp trên lớp và online trên hệ thống LMS.  Phương pháp: Dạy học giải quyết vấn đề; Thuyết trình kết hợp vấn đáp gợi mở, tìm tòi; Trực quan; Bài tập thực tiễn..  Phương tiện: Máy tính, máy chiếu, tài liệu, ảnh, video thí nghiên ảo. | 1 |
| Chương 2 | Học liệu 1; 2;  Chương 2.  Tham khảo học liệu 3, 4, 5. | Hình thức: Dạy lý thuyết, thảo luận, bài tập trực tiếp trên lớp và online trên hệ thống LMS.  Phương pháp: Dạy học giải quyết vấn đề; Thuyết trình kết hợp vấn đáp gợi mở, tìm tòi; Bài tập thực tiễn…  Phương tiện: Máy tính, máy chiếu, tài liệu, ảnh, video thí nghiên ảo. | 2 |
| Chương 3 | Học liệu 1; 2;  Chương 3.  Tham khảo học liệu 3, 4, 5. | Hình thức: Dạy lý thuyết, thảo luận, bài tập trực tiếp trên lớp và online trên hệ thống LMS.  Phương pháp: Dạy học giải quyết vấn đề; Thuyết trình kết hợp vấn đáp gợi mở, tìm tòi; Trực quan; Bài tập thực tiễn…  Phương tiện: Máy tính, máy chiếu, tài liệu, ảnh, video thí nghiên ảo. | 3-4 |
| Chương 4 | Học liệu 1; 2;  Chương 4.  Tham khảo học liệu 3, 4, 5. | Hình thức: Dạy lý thuyết, thảo luận, bài tập trực tiếp trên lớp và online trên hệ thống LMS.  Phương pháp: Dạy học giải quyết vấn đề; Thuyết trình kết hợp vấn đáp gợi mở, tìm tòi; Trực quan; Bài tập thực tiễn..  Phương tiện: Máy tính, máy chiếu, tài liệu, ảnh, video thí nghiên ảo. | 5-7 |
| Kiểm tra A2 | | | 8 |
| Chương 5 | Học liệu 1; 2;  Chương 5.  Tham khảo học liêu 3, 4, 5. | Hình thức: Dạy lý thuyết, thảo luận, bài tập trực tiếp trên lớp và online trên hệ thống LMS.  Phương pháp: Dạy học giải quyết vấn đề; Thuyết trình kết hợp vấn đáp gợi mở, tìm tòi; Trực quan; Bài tập thực tiễn..  Phương tiện: Máy tính, máy chiếu, tài liệu, ảnh, video thí nghiên ảo. | 9-12 |
| Chương 6 | Học liệu 1; 2;  Chương 6.  Tham khảo học liệu 3, 4, 5. | Hình thức: Dạy lý thuyết, thảo luận, bài tập trực tiếp trên lớp và online trên hệ thống LMS.  Phương pháp: Dạy học giải quyết vấn đề; Thuyết trình kết hợp vấn đáp gợi mở, tìm tòi; Trực quan; Bài tập thực tiễn..  Phương tiện: Máy tính, máy chiếu, tài liệu, ảnh, video thí nghiên ảo. | 13-15 |

**8. Đánh giá kết quả học tập**

***8.1. Thang điểm đánh giá***: 10 (100%)

***8.2. Phương thức đánh giá***

| **Hình thức** | **Loại điểm** | **Nội dung đánh giá** | **Trọng số** | **Thời điểm** | **Phương thức** | **Mã chuẩn đầu ra HP** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Đánh giá quá trình | Điểm đánh giá chuyên cần và kiểm tra thường xuyên (a1) | Thái độ học tập phản ánh qua việc tham gia các buổi học | 5% | Các buổi học | Điểm danh | Từ Chp1 đến Chp7 |
| Thái độ học tập  phản ánh qua kết quả hoàn thành các nhiệm vụ học tập | 5% | Theo thời điểm thực hiện nhiệm vụ học tập do giảng viên giao | Đánh giá mức độ hoàn thành các nhiệm vụ học tập | Từ Chp1 đến Chp7 |
| Nhận thức đối với các nội dung học tập | 10% | Do giảng viên chủ động | + Bài tập về nhà; + Và các hình thức đánh giá quá trình khác. | Từ Chp1 đến Chp7 |
| Đánh giá định kỳ | Điểm đánh giá giữa học phần (a2) | Mức độ đạt Chuẩn đầu ra  học phần | 30% | Tuần 8 | Thi tự luận hoặc báo cáo chủ đề theo qui định của Trường | Từ Chp1 đến Chp4 |
| Điểm thi kết thúc học phần (a3) | Chuẩn đầu ra  học phần | 50% | Sau khi kết thúc học phần | Thi tự luận hoặc bài tập lớn theo qui định của Trường | Từ Chp1 đến Chp7 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Hà Nội, ngày 19 tháng 12 năm 2022 | | |
| Trưởng khoa | Trưởng bộ môn | Người biên soạn |
| Nguyễn Xuân Thành | Trần Thị Phương Liên | Nguyễn Văn Đính |

**MỘT SỐ KỸ THUẬT CANH TÁC HIỆN ĐẠI**

**Mã số: SLTV614**

**1. Thông tin chung về học phần**

|  |
| --- |
| ***1.1. Tên học phần:*** |
| - Tiếng Việt: Một số kỹ thuật canh tác hiện đại |
| - Tiếng Anh: Some modern farming techniques |
| ***1.2. Thuộc khối kiến thức:*** |
| Học phần tiến sĩ  Chuyên đề tiến sĩ |
| ***1.3. Loại học phần:*** |
| Bắt buộc  Tự chọn |
| ***1.4. Số tín chỉ: 03*** |
| ***1.5. Số giờ học tập định mức: 150 giờ*** |
| - Lí thuyết: 30 giờ |
| - Bài tập, thảo luận: 30 giờ |
| - Tự học, tự nghiên cứu: 90 giờ |
| ***1.6. Điều kiện tham dự học phần:*** |
| 1.6.1. Học phần tiên quyết: Không |
| 1.6.2. Yêu cầu khác (nếu có): Không |
| ***1.7. Đơn vị phụ trách học phần:***  Bộ môn: Thực vật Khoa : Sinh-KTNN |

**2. Thông tin về giảng viên**

***2.1. Giảng viên 1:***

|  |
| --- |
| Họ tên: Dương Tiến Viện |
| Học hàm, học vị: TS. GVC |
| Chuyên ngành: Bảo vệ thực vật |
| Điện thoại: 0988922916 Email: duongtienvien@hpu2.edu.vn |
| Địa điểm làm việc: Khoa Sinh - KTNN, tầng 8, P804 nhà A1 |

***2.2. Giảng viên 2:***

|  |
| --- |
| Họ tên: Nguyễn Văn Đính |
| Học hàm, học vị: PGS. TS. GVCC |
| Chuyên ngành: Sinh lý học thực vật |
| Điện thoại: 0977.490.482 Email: nguyenvandinh@hpu2.edu.vn |
| Địa điểm làm việc: Khoa Sinh - KTNN, tầng 8, P804 nhà A1 |

**3. Mô tả học phần**

Mục tiêu của sản xuất nông nghiệp là tận dụng tốt nhất các điều kiện tự nhiên như khí hậu, đất đai, đa dạng cây trồng cùng các điều kiện kinh tế xã hội để có sản lượng cây trồng cao nhất. Ngày nay, với sự phát triển của khoa học nông nghiệp đã được ứng dụng vào sản xuất với quy mô lớn ngoài đồng ruộng và trong phạm vi nhỏ hơn là nhà lưới, nhà kính. Một số kỹ thuật canh tác hiện đại là môn học trang bị những kiến thức cơ bản về kỹ thuật canh tác và kỹ thuật canh tác hiện đại (Quản lý cây trồng tổng hợp, công nghệ khí canh, kỹ thuật thủy canh, kỹ thuật trồng rau mầm,...) trong canh tác cây trồng. Đây là những kiến thức không những có ý nghĩa đối với việc nghiên cứu sự sinh trưởng phát triển của cây trồng mà còn đang được ứng dụng ngày càng rộng rãi trong sản xuất.

**4. Mục tiêu học phần**

| **Mục tiêu** | | **Mã chuẩn đầu ra CTĐT** |
| --- | --- | --- |
| ***Mã*** | ***Mô tả*** |
| Mhp1 | Vận dụng được kỹ thuật canh tác hiện đại trong giảng dạy, nghiên cứu khoa học sinh học nói chung và sinh lý học thực vật nói riêng ở các cơ sở giáo dục. | C1; C2; |
| Mhp2 | Vận dụng được các phương pháp nghiên cứu cơ bản trong sinh học và phương pháp nghiên cứu sinh lý thực vật ứng dụng để thực hiện có hiệu quả trong trong giảng dạy, nghiên cứu khoa học và trong sản xuất nông nghiệp. | C1; C2; C4 |
| Mhp3 | Phân tích và tổng hợp được các kết quả nghiên cứu chuyên ngành để xác định hướng nghiên cứu phù hợp cho bản thân hoặc nhóm nghiên cứu. | C2; C3; C6 |
| Mhp4 | Hình thành và phát triển năng lực tổ chức, hợp tác và phản biện các kết quả nghiên cứu kỹ thuật canh tác hiện đại vào giảng dạy và sản xuất. | C1; C2; C3; C4 |

**5. Chuẩn đầu ra của học phần**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Chuẩn đầu ra** | | | **Mã mục tiêu học phần** |
| ***Mã*** | ***Mô tả*** | ***Các chỉ số thực hiện*** |
| Chp1 | Trình bày được kiến thức hệ thống canh tác vào giảng dạy, nghiên cứu sinh lý thực vật ở các cơ sở giáo dục. | Trình bày được nội dung hệ thống canh tác vào giảng dạy, nghiên cứu sinh lý thực vật. | Mhp1; Mhp2; Mhp3; Mhp4 |
| Chp2 | Vận dụng được biện pháp quản lý tổng hợp cây trồng để giải quyết các vấn đề trong giảng dạy ở các cơ sở giáo dục và thực tiễn sản xuất nông nghiệp. | Vận dụng được biện pháp quản lý tổng hợp cây trồng trong giảng dạy, nghiên cứu và sản xuất nông nghiệp. | Mhp1; Mhp2; Mhp3; Mhp4 |
| Chp3 | Vận dụng được công nghệ khí canh để thực hiện có hiệu quả trong giảng dạy, nghiên cứu khoa học và sản xuất nông nghiệp. | Vận dụng được công nghệ khí canh trong giảng dạy, nghiên cứu và sản xuất nông nghiệp. | Mhp1; Mhp2; Mhp3; Mhp4 |
| Chp4 | Phân tích được công nghệ thủy canh ứng dụng trong giảng dạy, nghiên cứu vào đối tượng cây trồng cụ thể. | Ứng dụng công nghệ thủy canh trong giảng dạy, nghiên cứu vào đối tượng cây trồng. | Mhp1; Mhp2; Mhp3; Mhp4 |
| Chp5 | Vận dụng được nội dung, phương pháp nghiên cứu về rau mầm vào giảng dạy và sản xuất nông nghiệp. | Vận dụng được nội dung nghiên cứu về rau mầm vào giảng dạy và sản xuất nông nghiệp. | Mhp1; Mhp2; Mhp3; Mhp4 |

**6. Học liệu**

***6.1. Bắt buộc***

[1] Đào Thế Tuấn, *Cơ sở khoa học của việc xác định cơ cấu cây trồng hợp lý*, Hà Nội: Nhà xuất bản Nông nghiệp, 1977.

[2] Lê Duy Thước, Nguyễn Công Tạn, *Canh tác học*, Hà Nội: Nhà xuất bản Nông thôn, 1963.

[3] Trần Thế Tục, Nguyễn Ngọc Kính, *Kỹ thuật trồng một số cây rau quả giàu vitamin*, Hà Nội: Nhà xuất bản Nông nghiệp, 2003.

[4] Vũ Văn Vụ, *Sinh lý thực vật ứng dụng*, Hà Nội: Nxb Giáo dục, 1999.

***6.2. Tham khảo***

[5] Đỗ Ánh, *Độ phì nhiêu của đất và dinh dưỡng cây trồng*, Hà Nội: Nxb Nông nghiệp, 2003.

[6] Lê Văn Khoa, Nguyễn Xuân Cự, Bùi Thị Ngọc Dung, Lê Đức, Trần Khắc Hiệp, Cái Văn Chanh, *Phương pháp phân tích đất, nước, phân bón cây trồng*, Hà Nội: Nxb Giáo dục, 2001.

[7] Nguyễn Văn Mã, La Việt Hồng, Ong Xuân Phong, *Phương pháp nghiên cứu sinh lý học thực vật*, Hà Nội: NXB Đại học Quốc Gia Hà Nội, 2013.

**7. Nội dung chi tiết học phần**

***7.1. Nội dung chi tiết***

| Nội dung | Chuẩn đầu ra chương | Giờ tín chỉ | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| LT | BT, TL | THa | THo, TNC |
| **Chương 1. Giới thiệu chung về canh tác học**  1.1. Khái niệm về canh tác và hệ thống canh tác  1.2. Nhiệm vụ của canh tác học  1.3. Các kỹ thuật canh tác | Phân tích được vai trò của hệ thống canh tác và các kỹ thuật canh tác đối với đời sống thực vật. | 2 | 2 | 0 | 15 |
| **Chương 2. Biện pháp quản lý tổng hợp cây trồng (Integrated Crop Management - ICM)**  2.1. Khái niệm biện pháp quản lý tổng hợp cây trồng (ICM)  2.2. Các biện pháp của ICM  2.3. Thực hiện một chương trình ICM  2.4. Hệ thống thâm canh lúa cải tiến (System of Rice Intensification - SRI) | Phân tích được ảnh hưởng của biện pháp ICM đến sinh trưởng phát triển của cây trồng. Thực hiện thành công chương trình ICM với một đối tượng cây trồng cụ thể. | 10 | 6 | 0 | 20 |
| **Chương 3. Công nghệ khí canh**  3.1. Lịch sử phát triển của công nghệ khí canh  3.2. Ưu nhược điểm của công nghệ khí canh  3.3. Những yếu tố ảnh hưởng đến quá trình nhân giống và trồng trọt bằng công nghệ khí canh  3.4. Ứng dụng của công nghệ khí canh trong sản xuất | Phân tích được vai trò của công nghệ khí canh, những yếu tố ảnh hưởng đến công nghệ khí canh. Thực hiện thành công các thí nghiệm và phương pháp nghiên cứu về công nghệ khí canh trong canh tác cây trồng. | 7 | 8 | 0 | 20 |
| **Chương 4. Kỹ thuật thủy canh**  4.1. Lịch sử phát triển của kỹ thuật thủy canh  4.2. Phân loại các hệ thống thủy canh  4.3. Ưu nhược điểm của hệ thống thủy canh  4.4. Những yếu tố ảnh hưởng đến quá trình sản xuất bằng hệ thống thủy canh  4.5. Ứng dụng kỹ thuật thủy canh trong sản xuất | Phân tích được ưu nhược điểm của hệ thống thủy canh và những yếu tố ảnh hưởng đến sản xuất thủy canh. Thực hiện thành công các thí nghiệm và phương pháp nghiên cứu về thủy canh. | 7 | 8 | 0 | 20 |
| **Chương 5. Kỹ thuật sản xuất rau mầm**  5.1. Giới thiệu chung về rau mầm  5.2. Giá trị dinh dưỡng của rau mầm  5.3. Điều kiện ngoại cảnh ảnh hưởng đến rau mầm  5.4. Quản lý thương tổn trong sản xuất rau mầm | Phân tích được giá trị dinh dưỡng của rau mầm và ứng dụng được kiến thức đã học vào sản xuất rau mầm. Thực hiện thành công các thí nghiệm và phương pháp nghiên cứu về rau mầm. | 4 | 8 | 0 | 15 |

***7.2. Ma trận Nội dung - Chuẩn đầu ra học phần***

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Thứ tự chương** | **Chuần đầu ra học phần** | | | | |
| Chp1 | Chp2 | Chp3 | Chp4 | Chp5 |
| Chương 1 | T | U | U | U | U |
| Chương 2 | U | T | U | U | U |
| Chương 3 | U | U | T | U | U |
| Chương 4 | U | U | U | T | U |
| Chương 5 | U | U | U | U | T |

***7.3. Kế hoạch giảng dạy***

| Thứ tự chương | Học liệu | Định hướng về hình thức, phương pháp, phương tiện dạy học | Tuần học |
| --- | --- | --- | --- |
| Chương 1 | Học liệu 1; 2 Tham Khảo  5; 6 | Hình thức: Dạy trên lớp lý thuyết kết hợp LMS.  Phương pháp:  - Dạy học giải quyết vấn đề;  - Thuyết trình kết hợp vấn đáp gợi mở, tìm tòi;  Phương tiện: Máy chiếu, tài liệu, ảnh, video. | 1, 2 |
| Chương 2 | Học liệu 1; 2  Tham khảo 5; 6; 7 | Hình thức: Dạy trên lớp lý thuyết kết hợp LMS và thực hành trong phòng thí nghiệm: Ứng dụng sinh học.  Phương pháp:  - Dạy học giải quyết vấn đề;  - Thuyết trình kết hợp vấn đáp gợi mở, tìm tòi;  - Trực quan;  - Thực hành.  Phương tiện: Máy chiếu, tài liệu, ảnh, video. | 3, 4, 5 |
| Chương 3 | Học liệu 1; 2; 3; 4  Tham khảo 5; 6; 7 | Hình thức: Dạy trên lớp lý thuyết kết hợp LMS và thực hành trong phòng thí nghiệm: Ứng dụng sinh học.  Phương pháp:  - Dạy học theo chủ đề;  - Thuyết trình kết hợp vấn đáp gợi mở, tìm tòi;  - Trực quan;  - Thực hành.  Phương tiện: Máy chiếu, tài liệu, ảnh, video. | 6, 7 |
| Kiểm tra A2 | | | 8 |
| Chương 4 | Học liệu 1; 2; 3; 4  Tham khảo  5; 6; 7 | Hình thức: Dạy trên lớp lý thuyết kết hợp LMS và thực hành trong phòng thí nghiệm: Ứng dụng sinh học.  Phương pháp:  - Dạy học theo chủ để;  - Thuyết trình kết hợp vấn đáp gợi mở, tìm tòi;  - Trực quan;  Phương tiện: Máy chiếu, tài liệu, ảnh, video. | 9, 10, 11, 12 |
| Chương 5 | Học liệu 1; 2; 3; 4  Tham khảo  5; 6; 7 | Hình thức: Dạy trên lớp lý thuyết kết hợp LMS và thực hành trong phòng thí nghiệm: Ứng dụng sinh học  Phương pháp:  - Dạy học theo chủ để;  - Thuyết trình kết hợp vấn đáp gợi mở, tìm tòi;  - Trực quan;  Phương tiện: Máy chiếu, tài liệu, ảnh, video. | 13, 14, 15 |

**8. Đánh giá kết quả học tập**

***8.1. Thang điểm đánh giá***: 10 (100%)

***8.2. Phương thức đánh giá***

| **Hình thức** | **Loại điểm** | **Nội dung đánh giá** | **Trọng số** | **Thời điểm** | **Phương thức** | **Mã chuẩn đầu ra HP** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Đánh giá quá trình | Điểm đánh giá chuyên cần và kiểm tra thường xuyên (a1) | Thái độ học tập phản ánh qua việc tham gia các buổi học | 5% | Các buổi học | Điểm danh | Chp1 đến Chp5 |
| Thái độ học tập  phản ánh qua kết quả hoàn thành các nhiệm vụ học tập | 5% | Theo thời điểm thực hiện nhiệm vụ học tập do giảng viên giao | Đánh giá mức độ hoàn thành các nhiệm vụ học tập | Chp1 đến Chp5 |
| Nhận thức đối với các nội dung học tập | 10% | Do giảng viên chủ động | Sử dụng các phương thức: + Hỏi đáp; + Làm việc nhóm; + Bài tập về nhà; + Và các hình thức đánh giá quá trình khác. | Chp1 đến Chp5 |
| Đánh giá định kỳ | Điểm đánh giá giữa học phần (a2) | Chuẩn đầu ra  học phần | 30% |  | Sử dụng các phương thức: + Thi viết (trắc nghiệm hoặc tự luận, do giảng viên ra đề); + Thuyết trình (do giảng viên chọn nội dung); + Báo cáo chủ đề (cá nhân hoặc nhóm) | Chp1 đến Chp3 |
| Điểm thi kết thúc học phần (a3) | Chuẩn đầu ra  học phần | 50% |  | Chọn một trong các phương thức: + Thi viết: Tự luận, theo ngân hàng đề thi; | Chp1 đến Chp5 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Hà Nội, ngày 19 tháng 12 năm 2022 | | |
| Trưởng khoa | Trưởng bộ môn | Người biên soạn |
| Nguyễn Xuân Thành | Trần Thị Phương Liên | Dương Tiến Viện |

**HÓA SINH THỰC VẬT VÀ ỨNG DỤNG**

**Mã số: SLTV615**

**1. Thông tin chung về học phần**

|  |
| --- |
| ***1.1. Tên học phần:*** |
| - Tiếng Việt: Hóa sinh thực vật và ứng dụng |
| - Tiếng Anh: Plant biochemistry and application |
| ***1.2. Thuộc khối kiến thức:*** |
| Học phần tiến sĩ  Chuyên đề tiến sĩ |
| ***1.3. Loại học phần:*** |
| Bắt buộc  Tự chọn |
| ***1.4. Số tín chỉ: 03*** |
| ***1.5. Số giờ học tập định mức: 150 giờ*** |
| * + Học lý thuyết trên lớp: 30 giờ   + Thảo luận/Bài tập: 30 giờ   + Tự học, tự nghiên cứu: 90 giờ |
| ***1.6. Điều kiện tham dự học phần:*** |
| 1.6.1. Học phần tiên quyết: Không |
| 1.6.2. Yêu cầu khác (nếu có): Không |
| ***1.7. Đơn vị phụ trách học phần:***  Bộ môn: Thực vật Khoa: Sinh - KTNN |

**2. Thông tin về giảng viên**

***2.1. Giảng viên 1:***

|  |
| --- |
| Họ tên: Trần Thị Phương Liên |
| Học hàm, học vị: TS. GVC |
| Chuyên ngành: Hóa sinh học |
| Điện thoại: 0984527860 Email: tranthiphuonglien@hpu2.edu.vn |
| Địa điểm làm việc: Khoa Sinh - KTNN, tầng 8 nhà A1  ***2.2. Giảng viên 2:***   |  | | --- | | Họ tên: Nguyễn Văn Đính | | Học hàm, học vị: PGS. TS. GVCC | | Chuyên ngành: Sinh lí Thực vật | | Điện thoại: 0977490482 Email: nguyenvandinh@hpu2.edu.vn | | Địa điểm làm việc: Khoa Sinh - KTNN, tầng 8 nhà A1 | |

**3. Mô tả học phần**

Những hợp chất cơ bản cấu tạo nên cơ thể thực vật cho tới nay cũng đã được sáng tỏ về cấu tạo, chức năng, tính chất cũng như sự chuyển hóa của chúng. Tuy nhiên khi môi trường có sự biến đổi như hạn hán, lũ lụt hay ngập mặn… thì cơ thể thực vật cũng có những thay đổi, dẫn đến có sự biến động về hàm lượng của một số chất hoặc thay đổi một hay nhiều quá trình sinh học. Hóa sinh thực vật và ứng dụng là môn học không chỉ cung cấp kiến thức tầm cao về hóa sinh thực vật mà còn giúp học viên có khả năng tổng hợp và phân tích các vấn đề chuyên môn chung về sinh học, có sự định hướng đúng đắn trong quá trình nghiên cứu về cơ thể thực vật sau này.

**4. Mục tiêu học phần**

| **Mục tiêu** | | **Mã chuẩn đầu ra CTĐT** |
| --- | --- | --- |
| ***Mã*** | ***Mô tả*** |
| Mhp1 | Hình thành và phát triển kiến thức chuyên sâu về hoá sinh thực vật, những biến đối trong cơ thể thực vật trong những hoàn cảnh như hạn hán, lũ lụt hay ngập mặn để có những định hướng trong sản xuất | C1; C2; C4 |
| Mhp2 | Hình thành và phát triển năng lực phát hiện đề tài, xây dựng đề cương NCKH về những biến đổi của cơ thể thực vật trong điều kiện sống bất lợi. | C1; C2; C4 |
| Mhp3 | Hình thành và phát triển năng lực xử lí số liệu, đưa ra luận chứng phù hợp với kết quả nghiên cứu về những biến đổi của cơ thể thực vật trong điều kiện sống bất lợi. | C1; C2; C4 |
| Mhp4 | Hình thành và phát triển năng lực tổ chức, hợp tác, phản biện các kết quả nghiên cứu ứng dụng về điều khiển ra hoa ở thực vật trong thực tiễn sản xuất và giảng dạy. | C1; C2; C4 |

**5. Chuẩn đầu ra của học phần**

| **Chuẩn đầu ra** | | | **Mã mục tiêu**  **học phần** |
| --- | --- | --- | --- |
| ***Mã*** | ***Mô tả*** | ***Chỉ số thực hiện*** |
| Chp1 | - Phân tích được nhu cầu của cơ thể thực vật đối với các loại vitamin.- Ứng dụng được vitamin trong nghiên cứu, trồng trọt và bảo quản nông sản.. | - Phân tích được nhu cầu của cơ thể thực vật đối với các loại vitamin - Đánh giá được mức độ của các yếu tố có thể ảnh hưởng đến vận tốc phản ứng của enzim | Mhp1; Mhp2; Mhp3; Mhp4; |
| Chp2 | - Đánh giá được mức độ của các yếu tố có thể ảnh hưởng đến vận tốc phản ứng của enzim, ứng dụng chúng trong nghiên cứu và sản xuất.. | - Ứng dụng được kiến thức về vitamin trong nghiên cứu, trồng trọt và bảo quản nông sản. - Ứng dụng được các yếu tố có thể ảnh hưởng đến vận tốc phản ứng của enzim trong nghiên cứu và sản xuất. | Mhp1; Mhp2; Mhp3; Mhp4; |
| Chp3 | Phân tích được thành phần cấu tạo, vai trò, tính chất, ứng dụng trong cuộc sống của các loại lipit đơn giản và lipit phức tạp. | - Ứng dụng được kiến thức về lipit trong nghiên cứu và sản xuất. | Mhp1; Mhp2; Mhp3; Mhp4; |
| Chp4 | Phân tích được quá trình phân giải và tổng hợp protein, ứng dụng được kiến thức đã học vào trong thực tế sản xuất | - Ứng dụng được kiến thức về protein trong nghiên cứu và sản xuất. | Mhp1; Mhp2; Mhp3; Mhp4; |
| Chp5 | Phân tích được quá trình phân giải và tổng hợp axit nucleic, ứng dụng được kiến thức đã học vào trong thực tế sản xuất | - Ứng dụng được kiến thức về axit nucleic trong nghiên cứu và sản xuất. | Mhp1; Mhp2; Mhp3; Mhp4; |
| Chp6 | Phân tích được mối liên quan giữa sự trao đổi xacarit, lipid, axit nucleic và protein; ứng dụng kiến thức này trong thực tế sản xuất | - Ứng dụng được kiến thức về mối liên quan giữa sự trao đổi xacarit, lipid, axit nucleic và protein trong nghiên cứu và sản xuất. | Mhp1; Mhp2; Mhp3; Mhp4; |
| Chp7 | - Phân tích được cấu trúc, bản chất hoá học, chức năng của các hợp chất thứ sinh như: Terpen và Terpenoid, Alkaloid, Phenolic.  - Giải thích được những cơ sở của ứng dụng của các hợp chất thứ sinh này trong nghiên cứu, sản xuất và trong Y học. | - Ứng dụng được kiến thức về hợp chất thứ sinh trong nghiên cứu và sản xuất. | Mhp1; Mhp2; Mhp3; Mhp4; |

**6. Học liệu**

***6.1. Bắt buộc***

[1] Phạm Thị Trân Châu, Trần Thị Áng, Hóa sinh học, Hà Nội, Nhà xuất bản giáo dục, 2008.

[2] B.P. Pleskov (Lê Doãn Diên dịch), Hoá sinh học cây trồng nông nghiệp, Hà Nội: NXB Khoa học và kĩ thuật, 1970.

***6.2. Tham khảo***

[3] Katherine J. Denniston, Joseph J. Topping, Robert L. Caret., General, organic, and biochemistry, McGraw-Hill Higher Education, 2001

[4] Nelson, David L. and Michael M Cox., *Lehninger Principles of Biochemistry*, ed. 8, W.H. Freeman and Company, 2021.

**7. Nội dung chi tiết học phần**

***7.1. Nội dung chi tiết***

| Nội dung | Chuẩn đầu ra chương | Giờ tín chỉ | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| LT | BT, TL | THa | THo, TNC |
| **Chương 1.Vitamin trong cơ thể thực vật**  1. Giới thiệu chung về vitamin  2. Nhóm vitamin tan trong nước  3. Nhóm vi tamin tan trong lipit | - Phân tích được nhu cầu của cơ thể thực vật đối với các loại vitamin  - Ứng dụng được vitamin trong nghiên cứu, trồng trọt và bảo quản nông sản. | 4 | 4 | 0 | 12 |
| **Chương 2.Enzim - chất xúc tác sinh học**  1. Giới thiệu chung: nguồn gốc và chức năng của enzim  2. Cấu tạo hóa học  2.1. Enzim một thành phần có cấu tạo bởi protein  2.2. Enzim hai thành phần có cấu tạo bởi protein và phần khác không phải protein  2.3.Trung tâm họat động của enzim là các nhóm chức trong cấu tạo của phân tử  3. Tác dụng của enzim  4. Tính chất và đặc điểm của enzim  5. Sự mất họat tính của enzim  6. Tên gọi của enzim  7. Thu nhận và ứng dụng của enzime | - Đánh giá được mức độ của các yếu tố có thể ảnh hưởng đến vận tốc phản ứng của enzim, ứng dụng chúng trong nghiên cứu và sản xuất. | 4 | 4 | 0 | 12 |
| **Chương 3. Lipit và sự trao đổi lipit trong cơ thể thực vật**  1. Tổng quát về lipit  2. Phân giải lipit  3. Tổng hợp lipit | Phân tích được thành phần cấu tạo, vai trò, tính chất, ứng dụng trong cuộc sống của các loại lipit đơn giản và lipit phức tạp | 4 | 4 | 0 | 12 |
| **Chương 4. Protein và sự trao đổi protein trong cơ thể thực vật**  1. Tổng quát về protein  2. Phân giải protein  3. Tổng hợp protein | Phân tích được quá trình phân giải và tổng hợp protein, ứng dụng được kiến thức đã học vào trong thực tế sản xuất | 4 | 4 | 0 | 12 |
| **Chương 5. Axit nucleic và sự trao đổi axit nucleic trong cơ thể thực vật**  1. Tổng quát về axit nucleic  2. Phân giải axit nucleic  3. Tổng hợp axit nucleic | Phân tích được quá trình phân giải và tổng hợp axit nucleic, ứng dụng được kiến thức đã học vào trong thực tế sản xuất | 4 | 4 | 0 | 12 |
| **Chương 6. Mối quan hệ giữa các chất trong trao đổi chất**  1. Mối liên quan về mặt nguyên liệu  2. Mối liên quan về mặt năng lượng  3. Mối liên quan giữa trao đổi protein và trao đổi axit nucleic  4. Mối liên quan giữa trao đổi xacarit và trao đổi axit nucleic  5. Mối liên quan giữa trao đổi lipit và trao đổi axit  nucleic  6. Mối liên quan giữa trao đổi protein và trao đổi xacarit  7. Mối liên quan giữa trao đổi xacarit và trao đổi lipit  8. Mối liên quan giữa trao đổi protein và trao đổi lipit | Phân tích được mối liên quan giữa sự trao đổi xacarit, lipid, axit nucleic và protein; ứng dụng kiến thức này trong thực tế sản xuất | 4 | 4 | 0 | 12 |
| **Chương 7. Các hợp chất có nguồn gốc thứ cấp**  1. Giới thiệu chung  2. Phân lọai  2.1. Glucozit  2.2. Tinh dầu là chất chuyển hóa của Terpene (monoterpene)  2.4. Cao su (polyterpene)  2.5. Alkaloide  2.6. Tannin  2.7. Hợp chất coumarin | - Phân tích được cấu trúc, bản chất hoá học, chức năng của các hợp chất thứ sinh như: Terpen và Terpenoid, Alkaloid, Phenolic.  - Giải thích được những cơ sở của ứng dụng của các hợp chất thứ sinh này trong nghiên cứu, sản xuất và trong Y học. | 4 | 4 | 0 | 12 |

***7.2. Ma trận Nội dung - Chuẩn đầu ra học phần***

| **Thứ tự chương** | **Chuần đầu ra học phần** | | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Chp1 | Chp2 | Chp3 | Chp4 | Chp5 | Chp6 | Chp7 |
| Chương1 | T | I |  |  |  |  |  |
| Chương2 | U | T |  | I | I | I |  |
| Chương 3 | U | U | T |  |  | I |  |
| Chương 4 | U | U | U | T |  | I |  |
| Chương 5 | U | U | U | U | T | I |  |
| Chương 6 | U | U | U | U | U | T |  |
| Chương 7 | U | U | U | U | U | U | T |

***7.3. Kế hoạch giảng dạy***

| Thứ tự chương | Học liệu | Định hướng về hình thức, phương pháp, phương tiện dạy học | Tuần học |
| --- | --- | --- | --- |
| Chương 1 | Học liệu 1; 2;  Tham khảo học liệu 3, 4. | Hình thức: Dạy lý thuyết, thảo luận, bài tập trực tiếp trên lớp và online trên hệ thống LMS.  Phương pháp: Dạy học giải quyết vấn đề; Thuyết trình kết hợp vấn đáp gợi mở, tìm tòi; Trực quan; Bài tập thực tiễn..  Phương tiện: Máy tính, máy chiếu, tài liệu, ảnh, video thí nghiệm ảo. | 1 và 2 |
| Chương 2 | Học liệu 1; 2;  Tham khảo học liệu 3, 4. | Hình thức: Dạy lý thuyết, thảo luận, bài tập trực tiếp trên lớp và online trên hệ thống LMS.  Phương pháp: Dạy học giải quyết vấn đề; Thuyết trình kết hợp vấn đáp gợi mở, tìm tòi; Trực quan; Bài tập thực tiễn..  Phương tiện: Máy tính, máy chiếu, tài liệu, ảnh, video thí nghiệm ảo. | 3, 4, 5 |
| Chương 3 | Học liệu 1; 2;  Chương 3.  Tham khảo học liệu 3, 4, 5. | Hình thức: Dạy lý thuyết, thảo luận, bài tập trực tiếp trên lớp và online trên hệ thống LMS.  Phương pháp: Dạy học giải quyết vấn đề; Thuyết trình kết hợp vấn đáp gợi mở, tìm tòi; Trực quan; Bài tập thực tiễn..  Phương tiện: Máy tính, máy chiếu, tài liệu, ảnh, video thí nghiệm ảo. | 6, 7 |
| Kiểm tra A2 | | | 8 |
| Chương 4 | Học liệu 1; 2;  Tham khảo học liệu 3, 4. | Hình thức: Dạy lý thuyết, thảo luận, bài tập trực tiếp trên lớp và online trên hệ thống LMS.  Phương pháp: Dạy học giải quyết vấn đề; Thuyết trình kết hợp vấn đáp gợi mở, tìm tòi; Trực quan; Bài tập thực tiễn..  Phương tiện: Máy tính, máy chiếu, tài liệu, ảnh, video thí nghiệm ảo. | 9, 10,11 |
| Chương 5 | Học liệu 1; 2;  Tham khảo học liệu 3, 4. | Hình thức: Dạy lý thuyết, thảo luận, bài tập trực tiếp trên lớp và online trên hệ thống LMS.  Phương pháp: Dạy học giải quyết vấn đề; Thuyết trình kết hợp vấn đáp gợi mở, tìm tòi; Trực quan; Bài tập thực tiễn..  Phương tiện: Máy tính, máy chiếu, tài liệu, ảnh, video thí nghiệm ảo. | 12, 13 |
| Chương 6 | Học liệu 1; 2;  Tham khảo học liệu 3, 4. | Hình thức: Dạy lý thuyết, thảo luận, bài tập trực tiếp trên lớp và online trên hệ thống LMS.  Phương pháp: Dạy học giải quyết vấn đề; Thuyết trình kết hợp vấn đáp gợi mở, tìm tòi; Trực quan; Bài tập thực tiễn..  Phương tiện: Máy tính, máy chiếu, tài liệu, ảnh, video thí nghiệm ảo. | 14 |
| Chương 7 | Học liệu 1; 2;  Tham khảo học liệu 3, 4. | Hình thức: Dạy lý thuyết, thảo luận, bài tập trực tiếp trên lớp và online trên hệ thống LMS.  Phương pháp: Dạy học giải quyết vấn đề; Thuyết trình kết hợp vấn đáp gợi mở, tìm tòi; Trực quan; Bài tập thực tiễn..  Phương tiện: Máy tính, máy chiếu, tài liệu, ảnh, video thí nghiệm ảo. | 15, 16 |

**8. Đánh giá kết quả học tập**

***8.1. Thang điểm đánh giá***: 10 (100%)

***8.2. Phương thức đánh giá***

| **Hình thức** | **Loại điểm** | **Nội dung đánh giá** | | **Trọng số** | **Thời điểm** | **Phương thức** | | **Mã chuẩn đầu ra HP** | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Đánh giá quá trình | Điểm đánh giá chuyên cần và kiểm tra thường xuyên (a1) | Thái độ học tập phản ánh qua việc tham gia các buổi học | | 5% | Các buổi học | Điểm danh | |  | |
| Thái độ học tập  phản ánh qua kết quả hoàn thành các nhiệm vụ học tập | | 5% | Theo thời điểm thực hiện nhiệm vụ học tập do giảng viên giao | Đánh giá mức độ hoàn thành các nhiệm vụ học tập | | Chp1 – Chp7 | |
| Nhận thức đối với các nội dung học tập | | 10% | Do giảng viên chủ động | + Bài tập về nhà; + Và các hình thức đánh giá quá trình khác. | | Chp1 – Chp7 | |
| Đánh giá định kỳ | Điểm đánh giá giữa học phần (a2) | Mức độ đạt Chuẩn đầu ra  học phần | | 30% | Tuần 8 | Thi tự luận hoặc làm bài tập lớn (theo hướng dẫn chấm do Trường quy định) | | Chp1 – Chp3 | |
| Điểm thi kết thúc học phần (a3) | Chuẩn đầu ra  học phần | | 50% | Sau khi kết thúc học phần | Thi tự luận hoặc làm bài tập lớn (theo hướng dẫn chấm do Trường quy định) | | Từ Chp1 đến Chp7 | |
| Hà Nội, ngày 19 tháng 12 năm 2022 | | | | | | | | |
| Trưởng khoa | | | Trưởng bộ môn | | | | Người biên soạn | |
| Nguyễn Xuân Thành | | | Trần Thị Phương Liên | | | | Trần Thị Phương Liên | |

**ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ THÔNG TIN TRONG NGHIÊN CỨU CHUYÊN NGÀNH SINH LÝ THỰC VẬT**

**Mã số: SLTV616**

**1. Thông tin chung về học phần**

|  |
| --- |
| ***1.1. Tên học phần:*** |
| - Tiếng Việt: Ứng dụng công nghệ thông tin trong nghiên cứu chuyên ngành sinh lý thực vật |
| - Tiếng Anh: Application of information technology in research on plant physiology |
| ***1.2. Thuộc khối kiến thức:*** |
| Học phần tiến sĩ  Chuyên đề tiến sĩ |
| ***1.3. Loại học phần:*** |
| Bắt buộc  Tự chọn |
| ***1.4. Số tín chỉ: 03*** |
| ***1.5. Số giờ học tập đinh mức: 150 giờ*** |
| - Lí thuyết: 30 giờ |
| - Bài tập, thảo luận, thực hành: 30 giờ |
| - Tự học, tự nghiên cứu: 90 giờ |
| ***1.6. Điều kiện tham dự học phần:*** |
| 1.6.1. Học phần tiên quyết: Không |
| 1.6.2. Yêu cầu khác (nếu có): Không |
| ***1.7. Đơn vị phụ trách học phần:***  Bộ môn: Thực vật Khoa: Sinh - KTNN |

**2. Thông tin về giảng viên**

***2.1. Giảng viên 1:***

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  | | --- | | Họ tên: Lê Chí Toàn | | Học hàm, học vị: TS. GVC | | Chuyên ngành: Hệ thống học phân tử thực vật | | Điện thoại: 0977.522.153 Email: Lechitoan@hpu2.edu.vn | | Địa điểm làm việc: Khoa Sinh - KTNN, tầng 8 nhà A1 |   ***2.2. Giảng viên 2:***  Họ tên: La Việt Hồng |
| Học hàm, học vị: TS. GVC |
| Chuyên ngành: Sinh lý học thực vật |
| Điện thoại: 0973.376.668 Email: laviethong@hpu2.edu.vn |
| Địa điểm làm việc: Viện NCKH và ƯD, tầng 6 nhà A4 |

**3. Mô tả học phần**

Học phần ứng dụng CNTT trong nghiên cứu CN SLTV giúp cho người học có khả năng khai thác hiệu quả cơ sở dữ liệu chuyên ngành. Đồng thời, NCS có thể sử dụng những phần mềm tin sinh để phục vụ cho nghiên cứu của mình, đặc biệt là lĩnh vực công nghệ sinh học thực vật, cũng như những phần mềm tin học khác để phân tích, đánh giá số liệu và kết quả nghiên cứu cũng như hỗ trợ viết công trình khoa học một cách tốt nhất.

**4. Mục tiêu học phần**

| **Mục tiêu** | | **Mã chuẩn đầu ra CTĐT** |
| --- | --- | --- |
| ***Mã*** | ***Mô tả*** |
| Mhp1 | Sử dụng được kiến thức CNTT vào giảng dạy môn KHTN, môn Sinh học và sinh lý học thực vật ở các cơ sở giáo dục. | C1; C2; C3; C6; |
| Mhp2 | Khai thác, vận dụng thành thạo kĩ năng CNTT, cơ sở dữ liệu sinh học trên thế giới vào giảng dạy, NCKH sinh lý học thực vật, đặc biệt là nội dung nghiên cứu của NCS. | C2; C6 |
| Mhp3 | Khai thác và sử dụng tốt các nguồn dữ liệu khoa học trên thế giới. | C3; C4; C5 |
| Mhp4 | Sử dụng thành thạo các phần mềm xử lý và phân tích dữ liệu cho NC sinh lý thực vật. | C3 |
| Mhp5 | Sử dụng tốt các phần mềm hỗ trợ viết bài báo và luận án. | C2; C3 |

**5. Chuẩn đầu ra của học phần**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Chuẩn đầu ra** | | | **Mã mục tiêu**  **học phần** |
| ***Mã*** | ***Mô tả*** | ***Các chỉ số thực hiện*** |
| Chp1 | - Hiểu và khai thác được một số cơ sở dữ liệu sinh học online trên thế giới.  - Sử dụng hiệu quả các dữ liệu khai thác được | Phân biệt và khai thác và sử dụng được các dữ liệu tại một số cơ sở dữ liệu trên thế giới. | Mhp1; Mhp2  Mhp3; Mhp4; Mhp5 |
| Chp2 | - Sử dụng thành thạo phần mềm, thu được kết quả cho nghiên cứu khi phân tích sử dụng các phần mềm. | Sử dung được các phần mềm cho phân tích kết quả của luận án. | Mhp1; Mhp4; Mhp5; |
| Chp3 | - Thực hiện được, hướng dẫn sử dụng các phần mềm trong nghiên cứu và giảng dạy. | Chia sẻ cách sử dụng một số phần mềm trong NCKH và giảng dạy | Mhp1; Mhp2; Mhp3 |
| Chp4 | - Ứng dụng được các công cụ CNTT, phân mềm phân tích và trong NCKH và viết luận án | Sử dụng một số phân mềm phân tích và hỗ trợ để hoàn thành luận án | Mhp1; Mhp2  Mhp3; Mhp4; Mhp5 |

**6. Học liệu**

[1] Chu Văn Mẫn, Ứng dụng tin học trong sinh học, Hà Nội: NXB ĐHQG, 2003.

[2] Elloumi M, Küng J, Linial M, Murphy R.F, Schneider K, Toma C., Bioinformatics Research and Development: Springer, 2008.

[3] Selzer P.M, Marhöfer R.J, Rohwer A., Applied Bioinformatics: Springer. http://endnote.com/support/online-user-manual/x7, 2008.

**7. Nội dung chi tiết học phần**

***7.1. Nội dung chi tiết***

| Nội dung | Chuẩn đầu ra chương | Giờ tín chỉ | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| LT | BT, TL | THa | THo, TNC |
| **Chương 1. Cơ sở dữ liệu công nghệ sinh học trên Internet**  1.1. Đại cương  1.2. Một số đặc điểm của dữ liệu công nghệ sinh học  1.3. Một số cơ sở dữ liệu sinh học lớn trên thế giới | - Khái quát và khai thác được các cơ sở dữ liệu sinh học trên thế giới. | 2 | 4 | 0 | 10 |
| **Chương 2. Chương trình phân tích cấu trúc chuỗi ClustalW**  2.1. Cơ sở xây dựng chương trình xử lý dữ liệu  2.2. Nghiên cứu so sánh cấu trúc chuỗi  Thực hành  Thu thập một số trình tự từ Genbank, chỉnh sửa tên bằng excel, so sánh cấu trúc chuỗi bằng ClustalW, sắp xếp gióng hàng bằng Geneious. | - Khai thác được cơ sở dữ liệu chuỗi. Sử dụng thành thạo phần mềm ClustalW.  - Phân tích được cấu trúc các chuỗi trong phần mềm ClustalW | 4 | 4 | 0 | 10 |
| **Chương 3. Tối ưu hóa mã di truyền cho phù hợp với hệ thống biểu hiện ở thực vật bằng chương trình trực tuyến**  3.1. Genbank  3.2. Khai thác sử dụng dữ liệu trên Genbank: trình tự gen, trình tự protein.  Thực hành  Thu thập một trình tự gen mã hóa cho protein của một sinh vật, tối ưu trình tự đó cho phù hợp với hệ biểu hiện ở cây thuốc lá hoặc cà chua. | - Khai thác được các dữ liệu và thông tin trên Genbank.  - Sử dụng được các dữ liệu của trình tự gen và protein. | 4 | 4 | 0 | 10 |
| **Chương 4. Chương trình thiết kế và lựa chọn đoạn mồi Primer3**  4.1. Đại cương  4.2. Thao tác sử dụng chương trình  Thực hành  Thiết kế mồi cho trình tự gen đã được tối ưu ở chương 3. | - Sử dụng tốt các chương trình thiết kế.  - Có khả năng thiết kê được một số đoạn mồi cho các thí nghiệm. | 4 | 4 | 0 | 15 |
| **Chương 5. Chương trình phân tích cấu trúc tương đồng BLAST**  5.1. Đại cương  5.2. Thao tác sử dụng chương trình  Thực hành  Phân tích cấu trúc tương đồng của trình tự gen thu từ Genbank bằng chương trình BLAST. | - Khai thác được dữ liệu và kiểm tra được các trình tự trên Genbank bằng sử dụng BLAST. | 2 | 3 | 0 | 10 |
| **Chương 6. Chương trình hiển thị phân tích cấu trúc không gian Cn3D**  6.1. Đại cương  6.2. Sử dụng chương trình  Thực hành:  Hiển thị cấu trúc không gian của protein được mã hóa bởi gen thu từ chương 2. | - Sử dụng thành thạo phần mềm Cn3D.  - Phân tích được kết quả xuất ra từ Cn3D | 4 | 3 | 0 | 10 |
| **Chương 7. Xây dựng cây phát sinh bằng phương pháp maximum likelihood và Bayesian Inference trên cổng điện tử CIPRES**  7.1. Khái quát chung  7.2. Phương pháp maximum likelihood  7.3. Phương pháp Bayesian Inference  7.4. Các bước chạy cây trên cổng điện tử CIPRES  Thực hành  Thao tác chay và đọc một cây phát sinh trên cổng điện tử CIPRES | - Hiểu được hai phần mềm xây dựng cây phát sinh.  - Khai thác được cổng điện tử CIPRES.  - Xây dựng được cây phát sinh trên CIPRES | 4 | 5 | 0 | 15 |
| **Chương 8. Hướng dẫn sử dụng một số phần mềm hỗ trợ viết luận án**  ­8.1. Phần mềm quản lý tài liệu tham khảo Endnote  8.2. Phần mềm xử lý ảnh  8.3. Phần mềm chuyển đổi định dạng file văn bản  8.4. Phần mềm nhận dạng văn bản OCR | Áp dụng được một số phần mềm vào việc viết Luận án. | 6 | 5 | 0 | 10 |

***7.2. Ma trận Nội dung - Chuẩn đầu ra học phần***

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Thứ tự chương** | **Chuần đầu ra học phần** | | | |
| Chp1 | Chp2 | Chp3 | Chp4 |
| Chương 1 | T | I | I | I |
| Chương 2 | U | T | I | I |
| Chương 3 | U | T | T | U |
| Chương 4 | U | T | U | T |
| Chương 5 | U | T | U | U |
| Chương 6 | U | T |  |  |
| Chương 7 | I | T | U | U |
| Chương 8 | I | T | U | U |

***7.3. Kế hoạch giảng dạy***

| Thứ tự chương | Học liệu | Định hướng về hình thức, phương pháp, phương tiện dạy học | Tuần học |
| --- | --- | --- | --- |
| Chương 1 | Học liệu 1; 2; 3 | Hình thức: Dạy học kết hợp giữa trực tiếp và trực tuyến, thảo luận nhóm nhỏ; thảo luận cả lớp.  Phương pháp: Sử dụng linh hoạt, phối hợp một số phương pháp sau: Thuyết trình - vấn đáp; Dạy học nêu vấn đề; Dạy học hợp tác; Dạy học bằng trải nghiệm,…  Phương tiện: Tài liệu đọc; câu hỏi - bài tập,...; một số phần mềm hỗ trợ: LMS; Padlet; PowerPoint,... | 1 |
| Chương 2 | Học liệu 1; 2; 3 | Hình thức: Dạy học kết hợp giữa trực tiếp và trực tuyến, thảo luận nhóm nhỏ; thảo luận cả lớp.  Phương pháp: Sử dụng linh hoạt, phối hợp một số phương pháp sau: Thuyết trình - vấn đáp; Dạy học nêu vấn đề; Dạy học hợp tác; Dạy học bằng trải nghiệm,…  Phương tiện: Tài liệu đọc; câu hỏi - bài tập,...; một số phần mềm hỗ trợ: LMS; Padlet; PowerPoint,... | 2 |
| Chương 3 | Học liệu 1; 2; 3 | Hình thức: Dạy học kết hợp giữa trực tiếp và trực tuyến, thảo luận nhóm nhỏ; thảo luận cả lớp.  Phương pháp: Sử dụng linh hoạt, phối hợp một số phương pháp sau: Thuyết trình - vấn đáp; Dạy học nêu vấn đề; Dạy học hợp tác; Dạy học bằng trải nghiệm,…  Phương tiện: Tài liệu đọc; câu hỏi - bài tập,...; một số phần mềm hỗ trợ: LMS; Padlet; PowerPoint,... | 3;4 |
| Chương 4 | Học liệu 1; 2; 3 | Hình thức: Dạy học kết hợp giữa trực tiếp và trực tuyến, thảo luận nhóm nhỏ; thảo luận cả lớp.  Phương pháp: Sử dụng linh hoạt, phối hợp một số phương pháp sau: Thuyết trình - vấn đáp; Dạy học nêu vấn đề; Dạy học hợp tác; Dạy học bằng trải nghiệm,…  Phương tiện: Tài liệu đọc; câu hỏi - bài tập,...; một số phần mềm hỗ trợ: LMS; Padlet; PowerPoint,... | 5;6 |
| Chương 5 | Học liệu 1; 2; 3 | Hình thức: Dạy học kết hợp giữa trực tiếp và trực tuyến, thảo luận nhóm nhỏ; thảo luận cả lớp.  Phương pháp: Sử dụng linh hoạt, phối hợp một số phương pháp sau: Thuyết trình - vấn đáp; Dạy học nêu vấn đề; Dạy học hợp tác; Dạy học bằng trải nghiệm,…  Phương tiện: Tài liệu đọc; câu hỏi - bài tập,...; một số phần mềm hỗ trợ: LMS; Padlet; PowerPoint,... | 7 |
| Kiểm tra A2 | | | 8 |
| Chương 6 | Học liệu 1; 2; 3 | Hình thức: Dạy học kết hợp giữa trực tiếp và trực tuyến, thảo luận nhóm nhỏ; thảo luận cả lớp.  Phương pháp: Sử dụng linh hoạt, phối hợp một số phương pháp sau: Thuyết trình - vấn đáp; Dạy học nêu vấn đề; Dạy học hợp tác; Dạy học bằng trải nghiệm,…  Phương tiện: Tài liệu đọc; câu hỏi - bài tập,...; một số phần mềm hỗ trợ: LMS; Padlet; PowerPoint,... | 9;10 |
| Chương 7 | Học liệu 1; 2; 3 | Hình thức: Dạy học kết hợp giữa trực tiếp và trực tuyến, thảo luận nhóm nhỏ; thảo luận cả lớp.  Phương pháp: Sử dụng linh hoạt, phối hợp một số phương pháp sau: Thuyết trình - vấn đáp; Dạy học nêu vấn đề; Dạy học hợp tác; Dạy học bằng trải nghiệm,…  Phương tiện: Tài liệu đọc; câu hỏi - bài tập,...; một số phần mềm hỗ trợ: LMS; Padlet; PowerPoint,.... | 11;12;13 |
| Chương 8 | Học liệu 1; 2; 3 | Hình thức: Dạy học kết hợp giữa trực tiếp và trực tuyến, thảo luận nhóm nhỏ; thảo luận cả lớp.  Phương pháp: Sử dụng linh hoạt, phối hợp một số phương pháp sau: Thuyết trình - vấn đáp; Dạy học nêu vấn đề; Dạy học hợp tác; Dạy học bằng trải nghiệm,…  Phương tiện: Tài liệu đọc; câu hỏi - bài tập,...; một số phần mềm hỗ trợ: LMS; Padlet; PowerPoint,.... | 14;15 |

**8. Đánh giá kết quả học tập**

***8.1. Thang điểm đánh giá***: 10 (100%)

***8.2. Phương thức đánh giá***

| **Hình thức** | **Loại điểm** | **Nội dung đánh giá** | | **Trọng số** | **Thời điểm** | **Phương thức** | | **Mã chuẩn đầu ra HP** | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Đánh giá quá trình | Điểm đánh giá chuyên cần và kiểm tra thường xuyên (a1) | Thái độ học tập phản ánh qua việc tham gia các buổi học | | 5% | Các buổi học | Điểm danh | | Từ Chp1 đến Chp4 | |
| Thái độ học tập  phản ánh qua kết quả hoàn thành các nhiệm vụ học tập | | 5% | Theo thời điểm thực hiện nhiệm vụ học tập do giảng viên giao | Đánh giá mức độ hoàn thành các nhiệm vụ học tập | | Từ Chp1 đến Chp4 | |
| Nhận thức đối với các nội dung học tập | | 10% | Do giảng viên chủ động | Sử dụng các phương thức: + Hỏi đáp; + Làm việc nhóm; + Bài tập về nhà; | | Từ Chp1 đến Chp4 | |
| Đánh giá định kỳ | Điểm đánh giá giữa học phần (a2) | Mức độ đạt Chuẩn đầu ra  học phần | | 30% | Từ tuần 8 | Sử dụng kết hợp các phương thức: + Thi viết (trắc nghiệm hoặc tự luận, do giảng viên ra đề); + Thuyết trình (do giảng viên chọn nội dung); + Báo cáo chủ đề (cá nhân hoặc nhóm) | | Từ Chp1 đến Chp2 | |
| Điểm thi kết thúc học phần (a3) | Chuẩn đầu ra  học phần | | 50% | Sau khi kết thúc học phần | + Thi viết: Tự luận, theo ngân hàng đề thi; | | Từ Chp1 đến Chp4 | |
| Hà Nội, ngày 19 tháng 12 năm 2022 | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | |
| Trưởng khoa | | | Trưởng bộ môn | | | | Người biên soạn | |
| Nguyễn Xuân Thành | | | Trần Thị Phương Liên | | | | Lê Chí Toàn | |

**TIẾNG ANH CHUYÊN NGÀNH**

**Mã số: SLTV617**

**1. Thông tin chung về học phần**

|  |
| --- |
| ***1.1. Tên học phần:*** |
| - Tiếng Việt: Tiếng Anh chuyên ngành |
| - Tiếng Anh: English in plant physiology |
| ***1.2. Thuộc khối kiến thức:*** |
| Học phần tiến sĩ  Chuyên đề tiến sĩ |
| ***1.3. Loại học phần:*** |
| Bắt buộc  Tự chọn |
| ***1.4. Số tín chỉ: 03*** |
| ***1.5. Số giờ học tập định mức: 150 giờ*** |
| - Lí thuyết: 30 giờ |
| - Bài tập, thảo luận: 30 giờ  - Thực hành: 0 giờ |
| - Tự học, tự nghiên cứu: 90 giờ |
| ***1.6. Điều kiện tham dự học phần:*** |
| 1.6.1. Học phần tiên quyết: Không |
| 1.6.2. Yêu cầu khác (nếu có): Không |
| ***1.7. Đơn vị phụ trách học phần:***  Bộ môn: Thực vật Khoa: Sinh - KTNN |

**2. Thông tin về giảng viên**

***2.1. Giảng viên 1:***

|  |
| --- |
| Họ tên: La Việt Hồng |
| Học hàm, học vị: TS. GVC |
| Chuyên ngành: Sinh lý học thực vật |
| Điện thoại: 0973.376.668 Email: laviethong@hpu2.edu.vn |
| Địa điểm làm việc: Viện NCKH&UD, tầng 6 nhà A4  ***2.2. Giảng viên 2:***   |  | | --- | | Họ tên: Lê Chí Toàn | | Học hàm, học vị: TS. GVC | | Chuyên ngành: Hệ thống học phân tử thực vật | | Điện thoại: 0977.522.153 Email: Lechitoan@hpu2.edu.vn | | Địa điểm làm việc: Khoa Sinh - KTNN, tầng 8 nhà A1 | |

**3. Mô tả học phần**

Tiếng Anh chuyên ngành sinh lý thực vật nâng cao trang bị cho người học những kiến thức nâng cao về sinh lý thực vật ở mức độ từ phân tử đến cơ thể. Trang bị cho người học các thuật ngữ chuyên ngành cơ bản của chuyên ngành này. Đồng thời cũng giúp người học có khả năng viết, soạn thảo và trình bày công trình nghiên cứu của mình bằng tiếng Anh một cách chính xác và có thể đăng tải trên các tạp chí khoa học chuyên ngành. Hướng dẫn người học cách đọc và tra cứu, trích dẫn các tài liệu tham khảo nước ngoài, vận dụng các kiến thức trong các tài liệu tham khảo nước ngoài vào nghiên cứu và công bố của NCS.

**4. Mục tiêu học phần**

| **Mục tiêu** | | **Mã chuẩn đầu ra CTĐT** |
| --- | --- | --- |
| ***Mã*** | ***Mô tả*** |
| Mhp1 | Sử dụng được kiến thức sinh lý học thực vật bằng tiếng Anh, vận dụng thành thạo các thuật ngữ chuyên ngành bằng tiếng Anh vào nghiên cứu. | C1; C2; C3; C5; |
| Mhp2 | Đọc hiểu tốt các tài liệu khoa học chuyên ngành bằng tiếng Anh và sử dụng được các tài liệu đó trong công bố kết quả nghiên cứu. | C3; C4; C6 |
| Mhp3 | Thực hiện thành công các thí nghiệm, thực nghiêm, phân tích số liệu về sinh lý học thực vật trong giảng dạy, trải nghiệm, nghiên cứu khoa học và trong sản xuất từ các thông tin trong các tài liệu nước ngoài. | C3; C4; C6 |
| Mhp4 | Có năng lực viết và trình bày kết quả nghiên cứu dưới các bài báo khoa học bằng tiếng Anh để có thể công bố trên các tạp chí chuyên ngành. | C1; C2; C3; C4; C5; C6 |

**5. Chuẩn đầu ra của học phần**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Chuẩn đầu ra** | | | **Mã mục tiêu**  **học phần** |
| ***Mã*** | ***Mô tả*** | ***Các chỉ số thực hiện*** |
| Chp1 | Hiểu và giải thích được các thuật ngữ chuyên ngành sinh lý thực vật bằng tiếng Anh.  Hiểu và áp dụng được các phương pháp nghiên cứu sinh lý thực vật từ tài liệu nước ngoài vào giảng dạy và NCKH. | Phân biệt và sử dụng được các thuật ngữ chuyên ngành trong nghiên cứu. | Mhp1; Mhp2; Mhp3 |
| Chp2 | Hiểu các thuật ngữ, nội dung khoa học từ tài liệu nước ngoài về dĩnh dưỡng khoáng ở thực vật và áp dụng được một số phương pháp nghiên cứu vào các thí nghiệm của NCS. | Đọc hiểu, sử dụng được các thuật ngữ, các liệu chuyên ngành về dinh dưỡng khoáng | Mhp1; Mhp2; Mhp3; Mhp4 |
| Chp3 | Hiểu các thuật ngữ, nội dung khoa học từ tài liệu nước ngoài về quang hợp ở thực vật và áp dụng được một số phương pháp nghiên cứu vào các thí nghiệm của NCS. | Đọc hiểu, sử dụng được các thuật ngữ, các liệu chuyên ngành về quang hợp ở thực vật | Mhp1; Mhp2; Mhp3; Mhp4 |
| Chp4 | Hiểu các thuật ngữ, nội dung khoa học từ tài liệu nước ngoài về sinh trưởng phát triển ở thực vật và áp dụng được một số phương pháp nghiên cứu vào các thí nghiệm của NCS. | Đọc hiểu, sử dụng được các thuật ngữ, các liệu chuyên ngành về sinh học phát triển ở thực vật | Mhp1; Mhp2; Mhp3; Mhp4 |
| Chp5 | Hiểu các thuật ngữ, nội dung khoa học từ tài liệu nước ngoài về kích thích, điều tiết ở thực vật và áp dụng được một số phương pháp nghiên cứu vào các thí nghiệm của NCS. | Đọc hiểu, sử dụng được các thuật ngữ, các liệu chuyên ngành về kích thích, điều tiết ở thực vật | Mhp1; Mhp2; Mhp3; Mhp4 |
| Chp6 | Độc lập viết và hoàn thiện được bản thảo khoa học về kết quả nghiên cứu của NCS có thể đăng được trên các tạp chí khoa hoc chuyên ngành trong và ngoài nước. | Sử dụng được tiếng Anh và thuật ngữ chuyên nganh để viết được các công bố khoa học. | Mhp1; Mhp2; Mhp3; Mhp4; Mhp5 |

**6. Học liệu**

***6.1. Bắt buộc***

[1] Kiều Hữu Ảnh, Giáo trình Tiếng Anh sinh học, Hà Nội: NXB KH&KT, 2006.

[2] Hopkins, William G, Introduction to plant physiology, NJ: J. Wiley, 2004.

[3] Selzer P.M, Marhöfer R.J, Rohwer A., Applied Bioinformatics: Springer, 2008.

***6.2. Tham khảo***

[4] Lars H, Köhler C., Plant Developmental Biology: Methods and Protocols: Springer eBooks, 2010.

**7. Nội dung chi tiết học phần**

***7.1. Nội dung chi tiết***

| Nội dung | Chuẩn đầu ra chương | Giờ tín chỉ | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| LT | BT, TL | THa | THo, TNC |
| **Chương 1. What is plant physiology?**  Lý thuyết  1.1. Texts  1.2. Terminology  1.3. Grammar  1.4. Practice  Thảo luận  Obtain several reports relatives this subject, comprehension read and present in English. | - Đọc hiểu được một số tài liệu tham khảo chuyên ngành bằng tiếng Anh.  - Hiểu và giải thích được các thuật ngữ chuyên ngành sinh lý thực vật bằng tiếng Anh. | 2 | 6 | 0 | 8 |
| **Chapter 2. Mineral nutrition in plant**  2.1. Texts  2.2. Terminology  2.3. Grammar  2.4. Practice  Thảo luận  Obtain several reports relatives this subject, comprehension read and present in English. | - Đọc hiểu được một số tài liệu tham khảo chuyên ngành bằng tiếng Anh.  - Hiểu các thuật ngữ, nội dung khoa học từ tài liệu nước ngoài về dĩnh dưỡng khoáng ở thực vật và áp dụng được một số phương pháp nghiên cứu vào các thí nghiệm của NCS. | 2 | 4 | 0 | 6 |
| **Chapter 3. Photosynthesis in plant**  3.1. Texts  3.2. Terminology  3.3. Grammar  3.4. Practice  Thảo luận  Obtain several reports relatives this subject, comprehension read and present in English. | - Đọc hiểu được một số tài liệu tham khảo chuyên ngành bằng tiếng Anh.  - Hiểu các thuật ngữ, nội dung khoa học từ tài liệu nước ngoài về quang hợp ở thực vật và áp dụng được một số phương pháp nghiên cứu vào các thí nghiệm của NCS. | 5 | 4 | 0 | 9 |
| **Chapter 4. Growth and development in plant**  4.1. Texts  4.2. Terminology  4.3. Grammar  4.4. Practice  Thảo luận  Obtain several reports relatives this subject, comprehension read and present in English. | - Đọc hiểu được một số tài liệu tham khảo chuyên ngành bằng tiếng Anh.  - Hiểu các thuật ngữ, nội dung khoa học từ tài liệu nước ngoài về sinh trưởng và phát triển ở thực vật và áp dụng được một số phương pháp nghiên cứu vào các thí nghiệm của NCS. | 9 | 4 | 0 | 13 |
| **Chapter 5. Stress physiology**  5.1. Texts  5.2. Terminology  5.3. Grammar  5.4. Practice  Thảo luận  Obtain several reports relatives this subject, comprehension read and present in English. | - Đọc hiểu được một số tài liệu tham khảo chuyên ngành bằng tiếng Anh.  - Hiểu các thuật ngữ, nội dung khoa học từ tài liệu nước ngoài về kích thích và sự chống chịu ở thực vật và áp dụng được một số phương pháp nghiên cứu vào các thí nghiệm của NCS. | 4 | 4 | 0 | 8 |
| **Chapter 6. How to prepare a manuscript and a scientific report**  6.1. How to prepare a manuscript  - Select a journal  - Read guidelines  - Title  - Abstract  - Introduction  - Material and method  - Result and Discussion  - Conclusion  - Citation  - Resferences  - Format  6.2. How to submit a manuscript  6.3. Preparation a scientific report  - Prepare scientific report  - Present scientific report  Thảo luận  - Prepare a Abstract, Introduction about your results.  - Prepare a scientific report about your results. | - NCS viết và hoàn thiện được bản thảo khoa học về kết quả nghiên cứu của NCS có thể đăng được trên các tạp chí khoa hoc chuyên ngành trong và ngoài nước. | 8 | 6 | 0 | 12 |

***7.2. Ma trận Nội dung - Chuẩn đầu ra học phần***

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Thứ tự chương** | **Chuần đầu ra học phần** | | | | | |
| Chp1 | Chp2 | Chp3 | Chp4 | Chp5 | Chp6 |
| Chương 1 | T | I | I | I | I | I |
| Chapter 2 | U | T | I | I | I | I |
| Chapter 3 | U | U | T | I | I | I |
| Chapter 4 | U | U | U | T | I | I |
| Chapter 5 | U | U | U | U | T | I |
| Chapter 6 | U | U | U | U | U | T |

***7.3. Kế hoạch giảng dạy***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Thứ tự chương | Học liệu | Định hướng về hình thức, phương pháp, phương tiện dạy học | Tuần học |
| Chương 1 | Học liệu 1; 2; 3  Chương 1.  Tham khảo học liệu 4. | Hình thức: Dạy học kết hợp giữa trực tiếp và trực tuyến, thảo luận nhóm nhỏ; thảo luận cả lớp.  Phương pháp: Sử dụng linh hoạt, phối hợp một số phương pháp sau: Thuyết trình – vấn đáp; Dạy học nêu vấn đề; Dạy học hợp tác; Dạy học bằng trải nghiệm,…  Phương tiện: Tài liệu đọc; câu hỏi – bài tập,...; một số phần mềm hỗ trợ: LMS; Padlet; PowerPoint,... | 1 |
| Chương 2 | Học liệu 1; 2; 3  Chương 2.  Tham khảo học liệu 4. | Hình thức: Dạy học kết hợp giữa trực tiếp và trực tuyến, thảo luận nhóm nhỏ; thảo luận cả lớp.  Phương pháp: Sử dụng linh hoạt, phối hợp một số phương pháp sau: Thuyết trình – vấn đáp; Dạy học nêu vấn đề; Dạy học hợp tác; Dạy học bằng trải nghiệm,…  Phương tiện: Tài liệu đọc; câu hỏi – bài tập,...; một số phần mềm hỗ trợ: LMS; Padlet; PowerPoint,... | 2 |
| Chương 3 | Học liệu 1; 2; 3  Chương 3.  Tham khảo học liệu 4. | Hình thức: Dạy học kết hợp giữa trực tiếp và trực tuyến, thảo luận nhóm nhỏ; thảo luận cả lớp.  Phương pháp: Sử dụng linh hoạt, phối hợp một số phương pháp sau: Thuyết trình – vấn đáp; Dạy học nêu vấn đề; Dạy học hợp tác; Dạy học bằng trải nghiệm,…  Phương tiện: Tài liệu đọc; câu hỏi – bài tập,...; một số phần mềm hỗ trợ: LMS; Padlet; PowerPoint,... | 3 và 4 |
| Chương 4 | Học liệu 1; 2; 3  Chương 4.  Tham khảo học liệu 4. | Hình thức: Dạy học kết hợp giữa trực tiếp và trực tuyến, thảo luận nhóm nhỏ; thảo luận cả lớp.  Phương pháp: Sử dụng linh hoạt, phối hợp một số phương pháp sau: Thuyết trình – vấn đáp; Dạy học nêu vấn đề; Dạy học hợp tác; Dạy học bằng trải nghiệm,…  Phương tiện: Tài liệu đọc; câu hỏi – bài tập,...; một số phần mềm hỗ trợ: LMS; Padlet; PowerPoint,... | 5; 6;7 |
| Kiểm tra A2 | | | 8 | |
| Chương 5 | Học liệu 1; 2; 3  Chương 5.  Tham khảo học liệu 4. | Hình thức: Dạy học kết hợp giữa trực tiếp và trực tuyến, thảo luận nhóm nhỏ; thảo luận cả lớp.  Phương pháp: Sử dụng linh hoạt, phối hợp một số phương pháp sau: Thuyết trình – vấn đáp; Dạy học nêu vấn đề; Dạy học hợp tác; Dạy học bằng trải nghiệm,…  Phương tiện: Tài liệu đọc; câu hỏi – bài tập,...; một số phần mềm hỗ trợ: LMS; Padlet; PowerPoint,... | 9; 10 |
| Chương 6 | Học liệu 1; 2; 3  Chương 6.  Tham khảo học liệu 4. | Hình thức: Dạy học kết hợp giữa trực tiếp và trực tuyến, thảo luận nhóm nhỏ; thảo luận cả lớp.  Phương pháp: Sử dụng linh hoạt, phối hợp một số phương pháp sau: Thuyết trình – vấn đáp; Dạy học nêu vấn đề; Dạy học hợp tác; Dạy học bằng trải nghiệm,…  Phương tiện: Tài liệu đọc; câu hỏi – bài tập,...; một số phần mềm hỗ trợ: LMS; Padlet; PowerPoint,... | 11;12; 13 |

**8. Đánh giá kết quả học tập**

***8.1. Thang điểm đánh giá***: 10 (100%)

***8.2. Phương thức đánh giá***

| **Hình thức** | **Loại điểm** | **Nội dung đánh giá** | | **Trọng số** | **Thời điểm** | **Phương thức** | | **Mã chuẩn đầu ra HP** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Đánh giá quá trình | Điểm đánh giá chuyên cần và kiểm tra thường xuyên (a1) | Thái độ học tập phản ánh qua việc tham gia các buổi học | | 5% | Các buổi học | Điểm danh | | Từ Chp1 đến Chp6 |
| Thái độ học tập  phản ánh qua kết quả hoàn thành các nhiệm vụ học tập | | 5% | Theo thời điểm thực hiện nhiệm vụ học tập do giảng viên giao | Đánh giá mức độ hoàn thành các nhiệm vụ học tập | | Từ Chp1 đến Chp6 |
| Nhận thức đối với các nội dung học tập | | 10% | Do giảng viên chủ động | Sử dụng kết hợp các phương thức: + Hỏi đáp; + Làm việc nhóm; + Bài tập về nhà; + Và các hình thức đánh giá quá trình khác. | | Từ Chp1 đến Chp6 |
| Đánh giá định kỳ | Điểm đánh giá giữa học phần (a2) | Mức độ đạt Chuẩn đầu ra  học phần | | 30% | Từ tuần 8 | + Thi viết (trắc nghiệm hoặc tự luận, do giảng viên ra đề) | | Từ Chp1 đến Chp4 |
| Điểm thi kết thúc học phần (a3) | Chuẩn đầu ra  học phần | | 50% | Sau khi kết thúc học phần | + Thi viết: Tự luận, theo ngân hàng đề thi; | | Từ Chp1 đến Chp6 |
| Hà Nội, ngày 19 tháng 12 năm 2022 | | | | | | | | | |
| Trưởng khoa | | | | Trưởng bộ môn | | | | Người biên soạn | |
| Nguyễn Xuân Thành | | | | Trần Thị Phương Liên | | | | Lê Chí Toàn | |