

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

**ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN**  
**SH03058: NÔNG NGHIỆP CÔNG NGHỆ CAO**  
**(HIGH-TECH IN AGRICULTURE)**

**I. Thông tin về học phần**

- Học kì: 8
- Tín chỉ: Tổng số tín chỉ 8 (Lý thuyết: 2 – Thực hành: 0 - Tự học: 6)
- Giờ tín chỉ đối với các hoạt động học tập
  - + Học lý thuyết trên lớp: 22 tiết
  - + Làm bài tập trên lớp: 0 tiết
  - + Thuyết trình và thảo luận trên lớp: 3 tiết
  - + Thực hành trong phòng thí nghiệm/trong nhà lưới: 0 tiết
  - + Thực tập, thực tế ngoài trường: 5 tiết
- Giờ tự học: 90 tiết
- Đơn vị phụ trách:
  - Bộ môn: Công nghệ sinh học Thực vật
  - Khoa: Công nghệ sinh học
- Học phần thuộc khối kiến thức:

| Đại cương <input type="checkbox"/> |                          | Cơ sở ngành <input type="checkbox"/> |                          | Chuyên ngành 1 <input checked="" type="checkbox"/> |                                     | Chuyên ngành ... <input type="checkbox"/> |                          |
|------------------------------------|--------------------------|--------------------------------------|--------------------------|----------------------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------------|--------------------------|
| Bắt buộc                           | Tự chọn                  | Bắt buộc                             | Tự chọn                  | Bắt buộc                                           | Tự chọn                             | Bắt buộc                                  | Tự chọn                  |
| <input type="checkbox"/>           | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>             | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>                           | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>                  | <input type="checkbox"/> |

- Học phần học song hành: không.
- Học phần tiên quyết: không.
- Ngôn ngữ giảng dạy: tiếng Anh ☐ Tiếng Việt ☒

**II. Mục tiêu và kết quả học tập mong đợi**

**\* Mục tiêu:**

Học phần nhằm cung cấp cho sinh viên kiến thức như sau:

- Khái quát hóa được các kiến thức một số điều luật cơ bản, các nguyên lý cơ bản của kinh tế trong Nông nghiệp công nghệ cao và xu thế cũng như yêu cầu bức thiết phát triển Nông nghiệp công nghệ cao; Trang thiết bị cần thiết trong các hệ thống trồng trọt trong nhà có mái che; vai trò của IPM và triển vọng của công nghệ nhà kính; Nguyên lý và ứng dụng của công nghệ trồng cây không dùng đất, ưu và nhược điểm sử dụng công nghệ thủy canh và khí canh.
- Giải thích được một số khía cạnh kinh tế của sản xuất thương mại qui mô lớn.

- Nhận diện được những mô hình quản lý, vận hành, phát triển nông nghiệp công nghệ cao trên thế giới và ở Việt Nam và người học có thể vận hành, xây dựng được những mô hình Nông nghiệp công nghệ cao trong thực tế.

Học phần rèn luyện cho sinh viên các thái độ như sau:

- Sinh viên chủ động trong việc lĩnh hội kiến thức liên quan đến môn học.

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

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

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

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

*I – Giới thiệu (Introduction); P – Thực hiện (Practice); R – Củng cố (Reinforce); M – Đạt được (Master)*

| Mã HP   | Tên HP                    | Mức độ đóng góp của học phần cho CDR của CTĐT |       |       |       |       |       |       |      |
|---------|---------------------------|-----------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|
|         |                           | CDR1                                          | CDR2  | CDR3  | CDR4  | CDR5  | CDR6  | CDR7  | CDR8 |
| SH03058 | Nông nghiệp công nghệ cao |                                               | I     |       | I     |       |       |       |      |
|         |                           | CDR9                                          | CDR10 | CDR11 | CDR12 | CDR13 | CDR14 | CDR15 |      |
|         |                           |                                               |       |       |       |       |       | P     |      |

| Ký hiệu                        | KQHTMD của học phần<br>Hoàn thành học phần này, sinh viên thực hiện được                                                                                                                                                                                                                | CDR của CTĐT |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| Kiến thức                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                         |              |
| K1                             | Vận dụng các nguyên lý khoa học kinh tế cơ bản vào việc phân tích xu hướng phát triển công nghệ cao trong nông nghiệp tại Việt Nam và thế giới.                                                                                                                                         | CDR2, CDR4   |
| K2                             | Trình bày các kỹ thuật canh tác, vai trò của IPM và các loại công nghệ nhà kính cũng như triển vọng áp dụng.                                                                                                                                                                            | CDR2, CDR4   |
| K3                             | Áp dụng được các kỹ thuật trồng cây không cần đất; Vận dụng và đánh giá hiệu quả của các nguyên lý và kỹ thuật vận hành của công nghệ trồng cây không dùng đất.                                                                                                                         | CDR2, CDR4   |
| K4                             | Phân tích được các yếu tố kinh tế đầu tư cơ bản và lợi nhuận của kinh doanh nông nghiệp công nghệ cao; Lập kế hoạch quản lý, sản xuất và kinh doanh sản phẩm cây trồng trong đó dự đoán được các khía cạnh kinh tế trong việc ứng dụng công nghệ cao để sản xuất thương mại quy mô lớn. | CDR2, CDR4   |
| K5                             | Phân tích và đánh giá được hiệu quả vận hành các mô hình quản lý, vận hành, phát triển nông nghiệp công nghệ cao quốc gia và quốc tế; Xác định, thực hành đánh giá tính hiệu quả, an toàn và bền vững của các mô hình sản xuất nông nghiệp công nghệ cao                                | CDR2, CDR4   |
| Năng lực tự chủ và trách nhiệm |                                                                                                                                                                                                                                                                                         |              |
| K6                             | Chủ động cập nhật và tích lũy kiến thức, kinh nghiệm để nâng cao trình độ chuyên môn nghiệp vụ                                                                                                                                                                                          | CDR15        |

**III. Nội dung tóm tắt của học phần**

SH03058 Nông nghiệp công nghệ cao (8TC: 2-0-6).

Mô tả vắn tắt nội dung: Học phần gồm 6 chương sau:

- **Chương 1:** Giới thiệu chung về Nông nghiệp công nghệ cao
- **Chương 2:** Hệ thống trồng trọt trong nhà có mái che/chủ động
- **Chương 3:** Công nghệ trồng cây không dùng đất
- **Chương 4:** Một số khía cạnh kinh tế của sản xuất thương mại qui mô lớn
- **Chương 5:** Những mô hình quản lý, vận hành, phát triển nông nghiệp công nghệ cao trên thế giới và ở Việt Nam
- **Chương 6:** Mô hình thực tế

#### IV. Phương pháp giảng dạy và học tập

##### 1. Phương pháp giảng dạy

- Nghe thuyết giảng trên lớp
- Tổ chức học tập theo nhóm
- Chuẩn bị bài và tham gia đầy đủ các buổi hội thảo nhóm.
- Tham gia thảo luận trên lớp cũng như khi học tập theo nhóm.
- Dạy học tích hợp (Blended learning): Dạy học qua E-learning, dạy học trực tuyến.

##### 2. Phương pháp học tập

- SV tự đọc tài liệu, chuẩn bị bài trước khi đến lớp theo kế hoạch học tập mà giảng viên đã phổ biến.
- Nghe thuyết giảng trên lớp
- Tổ chức học tập theo nhóm
- Chuẩn bị bài và tham gia đầy đủ các buổi hội thảo nhóm.
- Tham gia thảo luận trên lớp cũng như khi học tập theo nhóm.
- Phương pháp học trực tuyến, học qua E-learning..

#### V. Nhiệm vụ của sinh viên

- Chuyên cần: Tất cả sinh viên tham dự học phần này phải tham dự ít nhất 2/3 tổng số giờ học lý thuyết của học phần.
- Chuẩn bị cho bài giảng: Sinh viên tham dự học phần này bắt buộc phải đọc bài giảng, các tài liệu tham khảo trước khi học các nội dung liên quan.
- Bài tập, bài kiểm tra 15 phút: Sinh viên phải hoàn thành các bài tập, bài kiểm tra 15 phút.
- Tiểu luận, thuyết trình: Sinh viên phải chuẩn bị đầy đủ các bài tiểu luận, thuyết trình, tham gia thảo luận và kiểm tra đạt yêu cầu.
- Thi giữa kì: Sinh viên không dự thi giữa kì sẽ bị tính điểm không.
- Thi cuối kì: Tất cả sinh viên tham dự học phần này phải tham dự thi cuối kì.
- Đối với hình thức học tập trực tuyến: sinh viên cần cài đặt phần mềm học tập, thực hiện các yêu cầu của GV về học tập trực tuyến.

#### VI. Đánh giá và cho điểm

##### 1. Thang điểm: 10

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

##### 3. Phương pháp đánh giá

| Rubric đánh giá                             | KQHTMD được đánh giá | Trọng số (%) | Thời gian/Tuần học |
|---------------------------------------------|----------------------|--------------|--------------------|
| <b>Đánh giá quá trình</b>                   |                      | <b>40</b>    | 1 -10              |
| Rubric 1 – Đánh giá chuyên cần, tham dự lớp | K6                   | 10           | 1 -10              |
| Rubric 2 – Đánh giá giữa kỳ                 | K1, K2, K3, K4       | 15           | 6                  |
| Rubric 3 – Thuyết trình                     | K4, K5               | 15           | 7                  |
| <b>Đánh giá cuối kì</b>                     |                      | <b>60</b>    |                    |
| Rubric 4: Đánh giá cuối kì                  | K1, K2, K3, K4, K5   | 60           | 10                 |

**Rubric 1: Đánh giá chuyên cần, tham dự lớp**

| <b>Tiêu chí</b>   | <b>Trọng số (%)</b> | <b>Tốt</b><br>8.5 - 10 điểm<br>(A)   | <b>Khá</b><br>6.5 - 8.4 điểm<br>(C+, B, B+) | <b>Trung bình</b><br>4.0 – 6.4 điểm<br>(D, D+, C) | <b>Kém</b><br>0 – 3.9 điểm<br>(F) |
|-------------------|---------------------|--------------------------------------|---------------------------------------------|---------------------------------------------------|-----------------------------------|
| Thái độ tham dự   | 50                  | Luôn chú ý và tham gia các hoạt động | Khá chú ý, có tham gia                      | Có chú ý, ít tham gia                             | Không chú ý/không tham gia        |
| Thời gian tham dự | 50                  | Vắng 1 buổi                          | Vắng 2 buổi                                 | Vắng 3 buổi                                       | Vắng trên 3 buổi                  |

**Rubric 2: Đánh giá giữa kì**

Thi giữa kì: Hình thức làm tiểu luận

| <b>Nội dung kiểm tra</b>    | <b>Chỉ báo thực hiện của học phần được đánh giá qua câu hỏi</b>                                                                                                 | <b>KQHTMD của môn học được đánh giá qua câu hỏi</b> |
|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| Hình thức:<br>Làm tiểu luận | Chỉ báo 1: Vận dụng được các nguyên lý khoa học kinh tế cơ bản vào việc phân tích xu hướng phát triển công nghệ cao trong nông nghiệp tại Việt Nam và thế giới. | K1                                                  |
|                             | Chỉ báo 2: Trình bày được các kỹ thuật canh tác, vai trò của IPM và các loại công nghệ nhà kính cũng như triển vọng áp dụng                                     | K2                                                  |
|                             | Chỉ báo 3: Áp dụng được các kỹ thuật trồng cây không cần đất                                                                                                    | K3                                                  |
|                             | Chỉ báo 4: Vận dụng và đánh giá được hiệu quả của các nguyên lý và kỹ thuật vận hành của công nghệ trồng cây không dùng đất.                                    | K3                                                  |
|                             | Chỉ báo 5: Phân tích được các yếu tố kinh tế đầu tư cơ bản và lợi nhuận của kinh doanh nông nghiệp công nghệ cao.                                               | K4                                                  |

| <b>Tiêu chí</b> |                    | <b>Trọng số %</b> | <b>Tốt 100%</b>                             | <b>Khá 75%</b>                                  | <b>Trung bình 50%</b>                                 | <b>Kém 0%</b>                                    |
|-----------------|--------------------|-------------------|---------------------------------------------|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| Cấu trúc        |                    | 05                | Cân đối, hợp lý                             | Khá cân đối, hợp lý                             | Tương đối cân đối, hợp lý                             | Không cân đối, thiếu hợp lý                      |
| Nội dung        | Nêu vấn đề         | 10                | Phân tích rõ ràng tầm quan trọng của vấn đề | Phân tích khá rõ ràng tầm quan trọng của vấn đề | Phân tích tương đối rõ ràng tầm quan trọng của vấn đề | Phân tích chưa rõ ràng tầm quan trọng của vấn đề |
|                 | Nền tảng lý thuyết | 10                | Trình bày quan điểm lý thuyết phù hợp       | Trình bày quan điểm lý thuyết khá phù hợp       | Trình bày quan điểm lý thuyết tương đối phù hợp       | Trình bày chưa rõ quan điểm lý thuyết phù hợp    |

|                                                   |                         |    |                                              |                                                          |                                                               |                                                    |
|---------------------------------------------------|-------------------------|----|----------------------------------------------|----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
|                                                   | Các nội dung thành phần | 40 | Ghi thang điểm cụ thể cho từng phần nội dung |                                                          |                                                               |                                                    |
|                                                   | Lập luận                | 10 | Hoàn toàn chặt chẽ, logic                    | Khá chặt chẽ, logic; còn sai sót nhỏ không gây ảnh hưởng | Tương đối chặt chẽ, logic; có phần chưa đảm bảo gây ảnh hưởng | Không chặt chẽ, logic                              |
| Kết luận                                          |                         | 15 | Phù hợp và đầy đủ                            | Khá phù hợp và đầy đủ                                    | Tương đối phù hợp và đầy đủ                                   | Không phù hợp và đầy đủ                            |
| Hình thức trình bày (font chữ, căn lề, format...) | Format                  | 05 | Nhất quán về format trong toàn bài           | Vài sai sót nhỏ về format                                | Vài chỗ không nhất quán                                       | Rất nhiều chỗ không nhất quán                      |
|                                                   | Lỗi chính tả            | 05 | Không có lỗi chính tả                        | Một vài lỗi nhỏ                                          | Lỗi chính tả khá nhiều                                        | Lỗi rất nhiều và do sai chính tả và typing câu thả |

### Rubric 3. Thuyết trình (đánh giá theo nhóm)

| Tiêu chí                             | Trọng số (%) | Tốt<br>8.5 - 10 điểm<br>(A)                                                         | Khá<br>6.5 - 8.4 điểm<br>(C+, B, B+)                                                                       | Trung bình<br>4.0 – 6.4 điểm<br>(D, D+, C)                                                                         | Kém<br>0 – 3.9 điểm<br>(F)                                                                                          |
|--------------------------------------|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nội dung, cấu trúc và tính trực quan | 30           | Phong phú hơn yêu cầu, chính xác, khoa học                                          | Đầy đủ theo yêu cầu, khá chính xác, khoa học, còn vài sai sót nhỏ                                          | Khá đầy đủ, còn thiếu 1 nội dung quan trọng, tương đối chính xác, khoa học, còn 1 sai sót quan trọng               | Thiếu nhiều nội dung quan trọng, thiếu chính xác, khoa học, nhiều sai sót quan trọng                                |
| Kỹ năng trình bày                    | 30           | Dẫn dắt vấn đề và lập luận lôi cuốn, thuyết phục, tương tác bằng mắt và cử chỉ tốt. | Trình bày rõ ràng nhưng chưa lôi cuốn, lập luận khá thuyết phục, tương tác bằng mắt và cử chỉ khá tốt      | Khó theo dõi nhưng vẫn có thể hiểu được các nội dung quan trọng, có tương tác bằng mắt, cử chỉ nhưng chưa tốt      | Trình bày không rõ ràng, người nghe không thể hiểu được các nội dung quan trọng, không tương tác bằng mắt và cử chỉ |
| Trả lời câu hỏi                      | 40           | Các câu hỏi đặt đúng đều được trả lời đầy đủ, rõ ràng, và thỏa đáng                 | Trả lời đúng đa số câu hỏi đặt đúng và nêu được định hướng phù hợp đối với những câu hỏi chưa trả lời được | Trả lời đúng đa số câu hỏi đặt đúng nhưng chưa nêu được định hướng phù hợp đối với những câu hỏi chưa trả lời được | Không trả lời được đa số câu hỏi đặt đúng                                                                           |

#### **Rubric 4: Đánh giá cuối kì**

Thi giữa kì: Dạng bài thi tự luận

| <b>Nội dung kiểm tra</b> | <b>Chỉ báo thực hiện của học phần được đánh giá qua câu hỏi</b>                                                                                                                                  | <b>KQHTMD của môn học được đánh giá qua câu hỏi</b> |
|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| 1.                       | Chỉ báo 1: Vận dụng được các nguyên lý khoa học kinh tế cơ bản vào việc phân tích xu hướng phát triển công nghệ cao trong nông nghiệp tại Việt Nam và thế giới.                                  | K1                                                  |
| 2.                       | Chỉ báo 2: Trình bày được các kỹ thuật canh tác, vai trò của IPM và các loại công nghệ nhà kính cũng như triển vọng áp dụng                                                                      | K2                                                  |
| 3.                       | Chỉ báo 3: Áp dụng được các kỹ thuật trồng cây không cần đất                                                                                                                                     | K3                                                  |
| 4.                       | Chỉ báo 4: Vận dụng và đánh giá được hiệu quả của các nguyên lý và kỹ thuật vận hành của công nghệ trồng cây không dùng đất.                                                                     | K3                                                  |
| 5.                       | Chỉ báo 5: Phân tích được các yếu tố kinh tế đầu tư cơ bản và lợi nhuận của kinh doanh nông nghiệp công nghệ cao.                                                                                | K4                                                  |
| 6.                       | Chỉ báo 6: Lập được kế hoạch quản lý, sản xuất và kinh doanh sản phẩm cây trồng trong đó dự đoán được các khía cạnh kinh tế trong việc ứng dụng công nghệ cao để sản xuất thương mại quy mô lớn. | K4                                                  |
| 7.                       | Chỉ báo 7: Phân tích và đánh giá được hiệu quả vận hành các mô hình quản lý, vận hành, phát triển nông nghiệp công nghệ cao quốc gia và quốc tế.                                                 | K5                                                  |
| 8.                       | Chỉ báo 8: Xác định được, thực hành đánh giá được tính hiệu quả, an toàn và bền vững của các mô hình sản xuất nông nghiệp công nghệ cao                                                          | K5                                                  |

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

- *Yêu cầu về đạo đức:* theo quy định của Học viện Nông nghiệp Việt Nam
- *Quy định về việc sinh viên không đủ điều kiện dự thi giữa kỳ và cuối kỳ:* theo quy định của Học viện.
- *Tham dự các bài thi:* theo quy định của Học viện.

#### **VII. Giáo trình/ tài liệu tham khảo**

##### **\* Sách giáo trình/Bài giảng**

1. Nguyễn Quang Thạch, Nguyễn Thanh Hải (2020). Bài giảng Nông nghiệp công nghệ cao.

##### **\* Tài liệu tham khảo khác**

1. Vũ Quang Sáng, Phạm Văn Cường, Nguyễn Thị Nhẫn, Nguyễn Văn Phú, Mai Thị Tân, Nguyễn Thị Kim Thanh. (2015). Giáo trình Sinh lý thực vật ứng dụng. NXB Đại học Nông nghiệp.

2. Benton Jones (2014). Complete guide for growing plants hydroponically. CRC Press.
3. Dhiren Vandra (2012). Application of hightech agriculture to overcome disasters in AGRI: High tech agriculture (micro irrigation, mulching and green houses). LAP LAMBERT Academic Publishing.
4. Craig Baird (2010). The complete guide to building your own greenhouse: Everything you need to know explained simply (Back-To-Basics). Atlantic Publishing group.
5. Bob Long. (2012). The EZ guide to aeroponics, hydroponics and aquaponics: How to create a sustainable food supply. Limited Holding LLC.

#### VIII. Nội dung chi tiết của học phần

| Tuần | Nội dung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | KQHTMD của học phần |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| 1    | <b>Chương 1: Giới thiệu chung về Nông nghiệp công nghệ cao</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | K1, K5              |
|      | <b>A/ Các nội dung chính trên lớp: (3 tiết)</b><br><b>Nội dung GD lý thuyết:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. Một số khái niệm liên quan về nông nghiệp công nghệ cao (NNCNC) <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1.1. Về công nghệ cao: Theo Điều 3 của Luật Công nghệ cao</li> <li>1.1.2. Về Nông nghiệp Công nghệ cao</li> <li>1.1.3. Khu nông nghiệp ứng dụng công nghệ cao</li> <li>1.1.4. Vùng Nông nghiệp công nghệ cao</li> <li>1.1.5. Doanh nghiệp NNCNC</li> <li>1.1.6. Điều kiện phát triển nông nghiệp công nghệ cao tại Việt Nam</li> <li>1.1.7. Nội dung phát triển NNCNC</li> </ol> </li> <li>1.2. Các nguyên lý khoa học, kinh tế, kinh doanh của nông nghiệp công nghệ cao</li> <li>1.3. Quá trình và xu thế phát triển nông nghiệp công nghệ cao <ol style="list-style-type: none"> <li>1.3.1. Quá trình phát triển nông nghiệp công nghệ cao trên thế giới</li> <li>1.3.2. Xu thế phát triển công nghệ cao tại một số nước</li> <li>1.3.3. Các bài học kinh nghiệm trong phát triển Công nghệ cao nói chung và Nông nghiệp Công nghệ cao nói riêng</li> <li>1.3.4. Một số công nghệ đang được ứng dụng thành công tại các khu, vùng nông nghiệp công nghệ cao tại Israel</li> </ol> </li> </ol> | K1, K5              |
|      | <b>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (9 tiết)</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.4. Đọc giáo trình, bài giảng và tìm hiểu thông tin liên quan tới nội dung của chương.</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | K1, K5              |
| 2    | <b>Chương 2: Hệ thống trồng trọt trong nhà có mái che/chủ động</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | K2, K5              |
|      | <b>A/ Tóm tắt các nội dung chính trên lớp: (5 tiết)</b><br><b>Nội dung GD lý thuyết:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1. Giới thiệu các hệ thống thiết bị và các dạng nhà trồng cây</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | K2, K5              |

| Tuần | Nội dung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | KQHTMD của học phần |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
|      | 2.1.1. Các hệ thống thiết bị trong nhà có mái che<br>2.1.2. Các dạng nhà trồng cây<br>2.1.3. Mô hình nhà trồng có mái che<br>2.2. Kỹ thuật canh tác trong nhà trồng cây chủ động<br>2.3. Vai trò của IPM trong hệ thống trồng trọt có mái che<br>2.4. Triển vọng của công nghệ nhà kính                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                     |
|      | <b>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (15 tiết)</b><br>2.5. Đọc giáo trình, bài giảng và tự tìm hiểu thông tin liên quan tới nội dung của chương.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | K2, K5              |
| 2, 4 | <b>Chương 3: Công nghệ trồng cây không dùng đất</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | K3, K5              |
|      | <b>A/ Tóm tắt các nội dung chính trên lớp: (5 tiết)</b><br><b>Nội dung GD lý thuyết:</b><br>3.1. Khái niệm chung<br>3.2. Lịch sử phát triển của kỹ thuật trồng cây không dùng đất<br>3.3. Trồng cây trong dung dịch<br>3.3.1. Định nghĩa<br>3.3.2. Các loại dung dịch dinh dưỡng<br>3.3.3. Phân loại các hệ thống thủy canh<br>3.4. Trồng cây trên giá thể có tưới dung dịch dinh dưỡng<br>3.4.1. Định nghĩa<br>3.4.2. Trồng cây trên giá thể hữu cơ tự nhiên<br>3.4.3. Trồng cây trên giá thể trơ cứng<br>3.5. Hệ thống khí canh (aeroponics)<br>3.5.1. Lịch sử phát triển về công nghệ khí canh<br>3.5.2. Ưu, nhược điểm của công nghệ khí canh<br>3.5.3. Ứng dụng của công nghệ khí canh<br>3.6. Dung dịch dinh dưỡng<br>3.7. Ưu nhược điểm của kỹ thuật trồng cây không dùng đất<br>3.7.1. Ưu điểm của kỹ thuật trồng cây không dùng đất<br>3.7.2. Nhược điểm của trồng cây không dùng đất<br>3.8. Ứng dụng của kỹ thuật trồng cây không dùng đất | K3, K5              |
|      | <b>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (15 tiết)</b><br>3.9. Đọc giáo trình, bài giảng và tự tìm hiểu thông tin liên quan tới nội dung của chương.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | K3, K5              |
| 5, 6 | <b>Chương 4: Một số khía cạnh kinh tế của sản xuất thương mại qui mô lớn</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | K1, K4, K5          |
|      | <b>A/ Tóm tắt các nội dung chính trên lớp: (4 tiết)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | K1, K4, K5          |

| Tuần  | Nội dung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | KQHTMD của học phần |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
|       | <p><b>Nội dung GD lý thuyết:</b></p> <p>4.1. Định hướng sản xuất, kinh doanh nghiên cứu của nông nghiệp công nghệ cao</p> <p>4.1.1. Công nghệ cao, định hướng sản xuất nông nghiệp công nghệ cao</p> <p>4.1.2 Pháp luật và chính sách có liên quan đến phát triển công nghệ cao ở Việt Nam</p> <p>4.2. Lựa chọn sản phẩm, chọn khu nông nghiệp công nghệ cao</p> <p>4.2.1. Lựa chọn sản phẩm</p> <p>4.2.2. Điều kiện tham gia khu công nghệ cao</p> <p>4.2.3. Chọn khu nông nghiệp công nghệ cao</p> <p>4.3. Phân tích đầu tư và lợi nhuận</p> <p>4.3.1. Phân tích đầu tư</p> <p>4.3.2. Lợi nhuận</p> |                     |
|       | <p><b>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (12 tiết)</b></p> <p>4.4. Đọc giáo trình, bài giảng và tự tìm hiểu thông tin liên quan tới nội dung của chương.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | K1, K4, K5          |
| 7 - 9 | <p><b>Chương 5: Những mô hình quản lý, vận hành, phát triển nông nghiệp công nghệ cao trên thế giới và ở Việt Nam</b></p> <p><b>A/ Tóm tắt các nội dung chính trên lớp: (8 tiết)</b></p> <p><b>Nội dung GD lý thuyết (6 tiết)</b></p> <p>5.1. Thực trạng phát triển NNCNC ở Việt Nam</p> <p>5.2. Một số mô hình nông nghiệp công nghệ cao tại Việt Nam</p> <p><b>Nội dung semina/thảo luận:</b></p> <p>5.3. Thảo luận (2 tiết)</p>                                                                                                                                                                    | K1, K5              |
|       | <p><b>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (24 tiết)</b></p> <p>5.4. Đọc giáo trình, bài giảng và tự tìm hiểu thông tin liên quan tới nội dung của chương.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | K1, K5              |
| 10    | <p><b>Chương 6: Mô hình thực tế</b></p> <p><b>A/ Tóm tắt các nội dung chính trên lớp: (5 tiết)</b></p> <p><b>Nội dung GD lý thuyết:</b></p> <p>6.1. Thăm quan mô hình thực tế tại Học viện (5 tiết)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | K5, K6              |
|       | <p><b>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (15 tiết)</b></p> <p>6.2. Đọc giáo trình, bài giảng và tự tìm hiểu thông tin liên quan tới nội dung của chương, các mô hình thực tế</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | K5, K6              |

#### IX. Yêu cầu của giảng viên đối với học phần

- Phòng học: yêu cầu có đầy đủ bàn, ghế, bảng, phấn.

- Phương tiện phục vụ giảng dạy: có kết nối internet, có máy chiếu, micro, loa.
- Phần mềm dạy trực tuyến (MS Teams...), máy tính, hệ thống máy chủ và hạ tầng kết nối mạng Internet với băng thông đáp ứng nhu cầu người dùng, không để xảy ra nghẽn mạng hay quá tải. Phòng học trực tuyến đầy đủ ánh sáng, cách âm tốt, thông thoáng, ngăn nắp, gọn gàng, sạch sẽ.

#### **X. Các lần cải tiến**

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

**TRƯỞNG BỘ MÔN**  
(Ký và ghi rõ họ tên)

*Hà Nội, ngày.....tháng.....năm.....*

**GIẢNG VIÊN BIÊN SOẠN**  
(Ký và ghi rõ họ tên)

**TS. Nguyễn Thị Lâm Hải**

**PGS.TS. Nguyễn Thanh Hải**

**TRƯỞNG KHOA**  
(Ký và ghi rõ họ tên)

**GIÁM ĐỐC**  
(Ký và ghi rõ họ tên)

**PHỤ LỤC**  
**THÔNG TIN VỀ ĐỘI NGŨ GIẢNG VIÊN GIẢNG DẠY HỌC PHẦN**

**Giảng viên phụ trách học phần**

|                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Họ và tên: Nguyễn Thanh Hải                                                                                                                                                                | Học hàm, học vị: PGS.TS                                                                                             |
| Địa chỉ cơ quan: Bộ môn Công nghệ sinh học Thực vật                                                                                                                                        | Phone: 0914-598-399                                                                                                 |
| Email: haitver@yahoo.com                                                                                                                                                                   | Web:<br><a href="http://www.vnua.edu.vn/khoa/cnsh/index.php/vi/">http://www.vnua.edu.vn/khoa/cnsh/index.php/vi/</a> |
| Cách liên lạc với giảng viên: Sinh viên có thể liên lạc với giảng viên theo điện thoại và địa chỉ email; hoặc đặt lịch gặp trực tiếp với giảng viên tại bộ môn Công nghệ sinh học Thực vật |                                                                                                                     |

**Giảng viên giảng dạy học phần**

|                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Họ và tên: Nguyễn Thanh Hải                                                                                                                                                                | Học hàm, học vị: PGS.TS                                                                                             |
| Địa chỉ cơ quan: Bộ môn Công nghệ sinh học Thực vật                                                                                                                                        | Phone: 0914-598-399                                                                                                 |
| Email: haitver@yahoo.com                                                                                                                                                                   | Web:<br><a href="http://www.vnua.edu.vn/khoa/cnsh/index.php/vi/">http://www.vnua.edu.vn/khoa/cnsh/index.php/vi/</a> |
| Cách liên lạc với giảng viên: Sinh viên có thể liên lạc với giảng viên theo điện thoại và địa chỉ email; hoặc đặt lịch gặp trực tiếp với giảng viên tại bộ môn Công nghệ sinh học Thực vật |                                                                                                                     |

**Giảng viên giảng dạy học phần**

|                                                                                                                                                                        |                                                                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| Họ và tên: Nguyễn Xuân Trường                                                                                                                                          | Học hàm, học vị: Tiến sỹ                                                           |
| Địa chỉ cơ quan: Viện Sinh học Nông nghiệp, Học viện Nông nghiệp Việt Nam                                                                                              | Điện thoại liên hệ: 0988-558-289                                                   |
| Email: truonggianghau@gmail.com                                                                                                                                        | Trang web: <a href="http://www.vshnn.vnua.edu.vn">http://www.vshnn.vnua.edu.vn</a> |
| Cách liên lạc với giảng viên: qua email truonggianghau@gmail.com; gặp trực tiếp tại phòng Tầng III - nhà B - Học viện Nông nghiệp Việt Nam - Trâu Quỳ - Gia Lâm Hà Nội |                                                                                    |

**Giảng viên giảng dạy học phần**

|                                                                                                                                                        |                                                                                                                           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Họ và tên: Nguyễn Thị Lâm Hải                                                                                                                          | Học hàm, học vị: Tiến sỹ                                                                                                  |
| Địa chỉ cơ quan: Bộ môn Công nghệ sinh học Thực vật                                                                                                    | Điện thoại liên hệ: 0904-849-298                                                                                          |
| Email: lamhai1979@yahoo.com                                                                                                                            | Trang web:<br><a href="http://www.vnua.edu.vn/khoa/cnsh/index.php/vi/">http://www.vnua.edu.vn/khoa/cnsh/index.php/vi/</a> |
| Cách liên lạc với giảng viên: qua email lamhai1979@yahoo.com; gặp trực tiếp tại phòng B208 Bộ môn Công nghệ Sinh học Thực vật, Khoa Công nghệ Sinh học |                                                                                                                           |

**Giảng viên giảng dạy học phần**

|                                                                                                                                                             |                                                                                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Họ và tên: Đinh Trường Sơn                                                                                                                                  | Học hàm, học vị: Tiến sỹ                                                                                                  |
| Địa chỉ cơ quan: Bộ môn Công nghệ sinh học Thực vật                                                                                                         | Điện thoại liên hệ: 0947-453-199                                                                                          |
| Email: dinhtruongson77@gmail.com                                                                                                                            | Trang web:<br><a href="http://www.vnua.edu.vn/khoa/cnsh/index.php/vi/">http://www.vnua.edu.vn/khoa/cnsh/index.php/vi/</a> |
| Cách liên lạc với giảng viên: qua email dinhtruongson77@gmail.com; gặp trực tiếp tại phòng B208 Bộ môn Công nghệ Sinh học Thực vật, Khoa Công nghệ Sinh học |                                                                                                                           |