

Bắc Giang, ngày tháng năm 2020

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN
PHƯƠNG PHÁP THÍ NGHIỆM VÀ THỐNG KÊ SINH HỌC

1. Thông tin chung về học phần

- Mã học phần: KHC2061
- Số tín chỉ: 04
- Loại học phần: Bắt buộc
- Các học phần tiên quyết: Tin học đại cương
- Các học phần song hành: không
- Các yêu cầu với học phần (nếu có): không
- Bộ môn (Khoa) phụ trách học phần: Bộ môn Khoa học cây; Khoa: Nông học
- Số tiết quy định đối với các hoạt động:
 - + Lý thuyết: 27 tiết; kiểm tra đánh giá: 3 tiết
 - + Thực hành, thí nghiệm: 60 tiết
 - + Tự học: 90 giờ

2. Thông tin chung về các giảng viên

TT	Học hàm, học vị, họ tên	Số điện thoại	Email	Ghi chú
1	ThS Nguyễn Thị Ngọc	0359.321.345	ngoc.bafu.edu@gmail.com	
2	Hoàng Thị Mai	0984.075.440	hoangmaicdn@gmail.com	
3	Nguyễn Văn Vượng	09150628838	vuongnv@bafu.edu.vn	

3. Mục tiêu của học phần

- Yêu cầu về kiến thức:

Khối lượng kiến thức cần trang bị cho người học những vấn đề chung trong nghiên cứu khoa học Nông nghiệp. Cách xác định những nội dung cơ bản và xây dựng đề cương, chương trình để tiến hành một thí nghiệm trong nông nghiệp. Thực hiện, theo dõi, xử lý số liệu và báo cáo kết quả của thí nghiệm đồng ruộng.

- Yêu cầu về kỹ năng:

Xây dựng được đề cương nghiên cứu cho một đề tài nghiên cứu khoa học cụ thể trong chuyên ngành Khoa học cây trồng. Thiết kế, thực hiện, xử lý số liệu và báo cáo được một thí nghiệm nghiên cứu trên đối tượng thuộc chuyên ngành học.

- Yêu cầu về năng lực tự chủ và trách nhiệm nghề nghiệp

Người học cần có thái độ tích cực nghe giảng trên lớp, chăm chỉ trong việc, cẩn thận, chính xác, khoa học, trung thực, nghiêm túc, khách quan.

Ghi chú: Mục tiêu của học phần được thể hiện tại Phụ lục 2

4. Chuẩn đầu ra của học phần (LO – Learning Outcomes)

Mã CDR	Mô tả CDR học phần <i>Sau khi học xong môn học này, người học có thể:</i>	Liên kết với CDR của CTĐT
LO.1	<i>Chuẩn về kiến thức</i>	
LO.1.1	Trình bày được khái niệm về khoa học, nghiên cứu khoa học, công nghệ và nội dung các bước cơ bản trong tiếp cận và nghiên cứu khoa học.	CDR5
LO.1.2	Phân tích được về phương pháp luận và các phương pháp cụ thể trong nghiên cứu khoa học. Các bước cơ bản trong nghiên cứu khoa học nông nghiệp.	CDR5
LO.1.3	Phân tích được kỹ thuật thiết kế, bố trí và tiến hành một thí nghiệm trên đồng ruộng	CDR7
LO.1.4	Xây dựng được đề cương nghiên cứu một đề tài khoa học.	CDR7
LO.1.5	Sử dụng được toán xác suất – thống kê để biện luận và chứng minh kết quả thí nghiệm.	CDR4
LO.1.6	Vận dụng được các bước thực hiện bố trí thí nghiệm và xử lý số liệu thí nghiệm trên phần mềm IRRISAT.	CDR4
LO.1.7	Thực hiện được tính toán và viết báo cáo kết quả thí nghiệm, công bố kết quả của một thí nghiệm.	CDR7
LO.2	<i>Chuẩn về kỹ năng</i>	
LO.2.1	Xây dựng được đề cương nghiên cứu cho một đề tài nghiên cứu khoa học cụ thể trong chuyên ngành Khoa học cây trồng.	CDR13
LO.2.2	Thiết kế và tiến hành thực hiện được một thí nghiệm nghiên cứu trên đối tượng thuộc chuyên ngành học.	CDR13
LO.2.3	Xác định và theo dõi được các chỉ tiêu cần nghiên cứu của một thí nghiệm trên đồng ruộng cụ thể	CDR12
LO.2.4	Sử dụng thành thạo các hàm thống kê cơ bản, thống kê mô tả, tổ chức đồ, phân tích phương sai, kiểm định, phân tích tương quan và xác định được phương trình hồi quy trong Microsoft Excel.	CDR13
LO.2.5	Sử dụng thành thạo phần mềm IRRISAT trong thiết kế và xử lý số liệu của một thí nghiệm nghiên cứu trên đối tượng thuộc chuyên ngành học.	CDR13
LO.2.6	Phân tích và viết được báo cáo, công bố kết quả của một thí nghiệm hoặc chuyên đề nghiên cứu trong nông nghiệp	CDR12

LO.3	Năng lực tự chủ & trách nhiệm nghề nghiệp	
LO.3.1	Nhận thức được vai trò của nghiên cứu khoa học trong nông nghiệp	
LO.3.2	Có thái độ và hành vi tích cực, trách nhiệm khi tham gia các hoạt động nghiên cứu khoa học trong nông nghiệp.	
LO.3.3	Có thái độ cẩn thận, tỉ mỉ, trung thực trong nghiên cứu khoa học	

5. Mô tả tóm tắt nội dung học phần

Học phần Phương pháp thí nghiệm và thống kê sinh học là học phần bắt buộc, trang bị cho người học những kiến thức về nghiên cứu khoa học Nông nghiệp. Giới thiệu cách xác định những nội dung cơ bản và xây dựng đề cương, chương trình để tiến hành một thí nghiệm trong nông nghiệp. Cách theo dõi, ghi chép, xử lý số liệu và trình bày kết quả các số liệu thu thập được trong quá trình thực hiện thí nghiệm. Giới thiệu cách viết và trình bày một bản báo cáo tổng kết thí nghiệm theo mẫu quy định.

6. Mức độ đóng góp của các chương để đạt được chuẩn đầu ra của học phần

Mức độ đóng góp của mỗi chương được mã hóa theo 3 mức, trong đó:

+ **Mức 1: Thấp (Nhớ:** Bao gồm việc người học có thể nhớ lại các điều đặc biệt hoặc tổng quát, trọn vẹn hoặc một phần các quá trình, các dạng thức, cấu trúc... đã được học. Ở cấp độ này người học cần nhớ lại đúng điều được hỏi đến.)

+ **Mức 2: Trung bình (Hiểu:** Ở cấp độ nhận thức này, người học cần nắm được ý nghĩa của thông tin, thể hiện qua khả năng diễn giải, suy diễn, liên hệ.)

+ **Mức 3: Cao (Vận dụng, phân tích, đánh giá, sáng tạo:** Người học có khả năng chia các nội dung, các thông tin thành những phần nhỏ để có thể chỉ ra các yếu tố, các mối liên hệ, các nguyên tắc cấu trúc của chúng).

	Chuẩn đầu ra của học phần															
	LO 1.1	LO 1.2	LO 1.3	LO 1.4	LO 1.5	LO 1.6	LO 1.7	LO 2.1	LO 2.2	LO 2.3	LO 2.4	LO 2.5	LO 2.6	LO 3.1	LO 3.2	LO 3.3
Chương 1	3							1						2		
Chương 2		3							1	2					2	
Chương 3			3	2						2		2				2
Chương 4				2						2		2				2
Chương 5					2		2				3		2			2
Chương 6					2		2				3		2			2
Chương 7					2		2				3		2			2
Chương 8						3	3						3			2
Chương 9				2		3	3					3	3			2

7. Danh mục tài liệu học tập

7.1. Tài liệu chính

[1] Đỗ Đức Lực. Giáo trình Thiết kế thí nghiệm. Hà Nội, 2017. Nhà xuất bản học viện Nông nghiệp

7.2. Tài liệu tham khảo

[2] Đỗ Thị Ngọc Oanh, 2012. Giáo trình Phương pháp thí nghiệm đồng ruộng: Dùng cho bậc đại học. NXB Nông nghiệp.

[3] Phạm Tiến Dũng, 2010. GT thiết kế thí nghiệm và xử lý kết quả bằng IRRISTAT. Đại học Nông nghiệp Hà Nội.

[4] Vũ Văn Huy, 2015 Giáo trình phương pháp luận nghiên cứu khoa học. NXB Đại học Thái Nguyên.

8. Nhiệm vụ của người học

8.1. Phần lý thuyết, bài tập, thảo luận

- Dự lớp $\geq 80\%$ tổng số thời lượng của học phần.
- Tự nghiên cứu các vấn đề giáo viên gợi ý trước khi đến lớp
- Hoàn thành các câu hỏi, bài tập về nhà được giao trong bài giảng.
- Chủ động tổ chức thực hiện giờ tự học.

(Ghi chú: Nhiệm vụ của người học được thể hiện tại Phụ lục 3)

8.2. Phần thí nghiệm, thực hành

- Tham gia đầy đủ các bài thực hành.
- Yêu cầu cần đạt đối với phần thí nghiệm, thực hành: Thực hiện được các bước công việc trong mỗi bài thực hành; Ghi nhận được kết quả và viết được báo cáo thu hoạch sau mỗi bài thực hành.

(Ghi chú: Nhiệm vụ của người học được thể hiện tại Phụ lục 3)

9. Phương pháp giảng dạy

- Phần lý thuyết: Thuyết trình, giải thích, tóm tắt, phân tích, chứng minh, đánh giá, so sánh, tự học.
- Phần thực hành: Thực hiện theo nhóm dưới sự hướng dẫn của giảng viên trong phòng thí nghiệm và ngoài thực địa để thực hiện các thao tác, thiết kế, bố trí, theo dõi, đánh giá, viết báo cáo thu hoạch theo sự hướng dẫn của giảng viên.

(Ghi chú: Phương pháp giảng dạy được thể hiện tại Phụ lục 3)

10. Phương pháp, hình thức kiểm tra – đánh giá kết quả học tập

10.1. Các phương pháp kiểm tra đánh giá giúp đạt được và thể hiện, đánh giá được các kết quả học tập của học phần:

- + Phương pháp kiểm tra: Viết, thực hành
- + Hình thức kiểm tra: Tự luận, thực hành

(Phương pháp kiểm tra đánh giá được thể hiện tại Phụ lục 4)

10.2. Làm rõ thang điểm, tiêu chí đánh giá và mô tả mức đạt được điểm số:

- + Thang điểm đánh giá: Theo thang điểm 10
- + Hình thức đánh giá:

+ Tiêu chí đánh giá và trọng số:

Bảng 1: Đánh giá CĐR của học phần

CĐR của học phần	Điểm kiểm tra quá trình		Thi giữa kỳ	Điểm thi
	Chuyên cần	Kiểm tra thường xuyên (5 bài)		
Phương pháp thí nghiệm và thống kê sinh học	10%	20%	20%	50%

Bảng 2: Đánh giá học phần

Bảng 2.1. Đánh giá chuyên cần

TT	Hình thức	Trọng số điểm	Tiêu chí đánh giá	CDR của HP	Điểm tối đa
1	Điểm chuyên cần, ý thức học tập, tham gia thảo luận	10%	Thái độ tham dự (2%) Trong đó: - Luôn chú ý và tham gia các hoạt động (2%) - Khá chú ý, có tham gia (1,5%) - Có chú ý, ít tham gia (1%) - Không chú ý, không tham gia (0%)		2
			Thời gian tham dự (8%) - Nếu vắng 01 tiết trừ 1 % - Vắng quá 20% tổng số tiết của học phần thì không đánh giá.		8

Bảng 2.2. Đánh giá bài kiểm tra, bài thực hành và thi giữa kỳ

Tiêu chí	Hình thức	Giỏi – Xuất sắc (8,5-10)	Khá (7,0-8,4)	Trung bình (5,5-6,9)	Trung bình yếu (4,0-5,4)	Kém <4,0
Bài kiểm tra 1						

Kiến thức của chương 1, 2	Tự luận	Hiểu >85% kiến thức của chương 1, 2 Vận dụng kiến thức trả lời câu hỏi.	Hiểu 70%- 84% kiến thức của chương 1,2 Có khả năng vận dụng 80% kiến thức để trả lời câu hỏi.	Hiểu 55%- 69% kiến thức của chương 1,2 Có khả năng vận dụng 50% kiến thức để trả lời câu hỏi.	Hiểu 40% - 50% kiến thức của chương 1,2 Có khả năng vận dụng 30% kiến thức để trả lời câu hỏi.	Hiểu <40% kiến thức của chương 1,2 Chưa có khả năng vận dụng kiến thức để trả lời câu hỏi
Bài kiểm tra số 2						
Kiến thức của chương 3,4	Tự luận	Hiểu >85% kiến thức của chương 3,4 Vận dụng kiến thức trả lời câu hỏi.	Hiểu 70%- 84% kiến thức của chương 3,4 Có khả năng vận dụng 80% kiến thức để trả lời câu hỏi.	Hiểu 55%- 69% kiến thức của chương 3,4 Có khả năng vận dụng 50% kiến thức để trả lời câu hỏi.	Hiểu 40% - 50% kiến thức của chương 3,4 Có khả năng vận dụng 30% kiến thức để trả lời câu hỏi.	Hiểu <40% kiến thức của chương 3,4 Chưa có khả năng vận dụng kiến thức để trả lời câu hỏi
Bài kiểm tra số 3						
Kiến thức của chương 6,7	Tự luận	Hiểu >85% kiến thức của chương 6,7 Vận dụng kiến thức trả lời câu hỏi.	Hiểu 70%- 84% kiến thức của chương 6,7 Có khả năng vận dụng 80% kiến thức để trả lời câu hỏi.	Hiểu 55%- 69% kiến thức của chương 6,7 Có khả năng vận dụng 50% kiến thức để trả lời câu hỏi.	Hiểu 40% - 50% kiến thức của chương 6,7 Có khả năng vận dụng 30% kiến thức để trả lời câu hỏi.	Hiểu <40% kiến thức của chương 6,7 Chưa có khả năng vận dụng kiến thức để trả lời câu hỏi
Bài kiểm tra số 4						

Kiến thức của chương 8,9	Thực hành	Hiểu >85% kiến thức của chương 8,9 Vận dụng kiến thức trả lời câu hỏi.	Hiểu 70%- 84% kiến thức của chương 8,9 Có khả năng vận dụng 80% kiến thức để trả lời câu hỏi.	Hiểu 55%- 69% kiến thức của chương 8,9 Có khả năng vận dụng 50% kiến thức để trả lời câu hỏi.	Hiểu 40% - 50% kiến thức của chương 8,9 Có khả năng vận dụng 30% kiến thức để trả lời câu hỏi.	Hiểu <40% kiến thức của chương 8,9 Chưa có khả năng vận dụng kiến thức để trả lời câu hỏi
Thi giữa kỳ						
Kiến thức của chương 1,2,3,4,5	Tự luận	Hiểu >85% kiến thức của chương 1,2,3,4,5 Vận dụng kiến thức trả lời câu hỏi.	Hiểu 70%- 84% kiến thức của chương 1,2,3,4,5 Có khả năng vận dụng 80% kiến thức để trả lời câu hỏi.	Hiểu 55%- 69% kiến thức của chương 1,2,3,4,5 Có khả năng vận dụng 50% kiến thức để trả lời câu hỏi.	Hiểu 40% - 50% kiến thức của chương 1,2,3,4,5 Có khả năng vận dụng 30% kiến thức để trả lời câu hỏi.	Hiểu <40% kiến thức của chương 1,2,3,4,5 Chưa có khả năng vận dụng kiến thức để trả lời câu hỏi
Bài thực hành						
Kiến thức của chương 3,4,5,6,7, 8,9	Thực hành	Hiểu >85% kiến thức của chương 3,4,5,6,7, 8,9. Vận dụng được kiến thức vào bài thực hành	Hiểu 70%- 84% kiến thức của chương 3,4,5,6,7, 8,9 Có khả năng vận dụng 80% kiến thức vào bài thực hành	Hiểu 55%- 69% kiến thức của chương 3,4,5,6,7, 8,9 Có khả năng vận dụng 50% kiến thức vào bài thực hành	Hiểu 40% - 50% kiến thức của chương 3,4,5,6,7, 8,9 Có khả năng vận dụng 30% kiến thức vào bài thực hành	Hiểu <40% kiến thức của chương 3,4,5,6,7, 8,9 Chưa có khả năng vận dụng kiến thức vào bài thực hành

Bảng 2.3. Đánh giá điểm thi (Hình thức thi: Tự luận)

Tiêu chí	Hình thức	Giỏi – Xuất sắc (8,5-10)	Khá (7,0-8,4)	Trung bình (5,5-6,9)	Trung bình yếu (4,0-5,4)	Kém <4,0
Kiến thức của học phần Vận dụng	Tự luận	Hiểu >85% kiến thức của chương học phần Vận dụng kiến thức trả lời câu hỏi.	Hiểu 70%- 84% kiến thức của chương học phần Có khả năng vận dụng 80% kiến thức của môn để trả lời câu hỏi.	Hiểu 55%- 69% kiến thức của chương học phần Có khả năng vận dụng 50% kiến thức của môn để trả lời câu hỏi.	Hiểu 40% - 50% kiến thức của chương học phần Có khả năng vận dụng 30% kiến thức của môn để trả lời câu hỏi.	Hiểu <40% kiến thức của chương học phần có khả năng vận dụng kiến thức của môn để trả lời câu hỏi

11. Nội dung chi tiết học phần

Chương 1: Khái niệm về khoa học, nghiên cứu khoa học, công nghệ

(Tổng số tiết: 3; Số tiết lý thuyết: 3)

1.1 Khái niệm chung về khoa học

1.1.1 Khoa học là gì

1.1.2 Đối tượng, nội dung và chức năng của khoa học

1.1.2 Phân loại khoa học

1.2 Sự phát triển của khoa học

1.2.1 Lịch sử phát triển khoa học

1.2.2 Quy luật phát triển của khoa học

1.2.3 Trường phái khoa học

1.2.4 Bộ môn khoa học

1.3 Nghiên cứu khoa học

1.3.1 Khái niệm về nghiên cứu khoa học

1.3.2 Đặc điểm của nghiên cứu khoa học

1.3.3 Một số khái niệm khác có liên quan trong nghiên cứu khoa học

1.3.4 Mức độ nghiên cứu khoa học

1.3.5 Loại hình nghiên cứu khoa học

1.3.6 Nhu cầu và nguyên tắc nghiên cứu khoa học

1.3.7 Các bước chính trong nghiên cứu khoa học

1.4 Khái niệm công nghệ và chuyển giao công nghệ

- 1.4.1 Khái niệm công nghệ
- 1.4.2 Chuyên giao công nghệ
- 1.4.3 Mối quan hệ giữa nghiên cứu, phát triển công nghệ và sản xuất

Chương 2: Tiếp cận khoa học

(Tổng số tiết: 6; Số tiết lý thuyết: 3; Số tiết thực hành: 3)

2.1 Cơ chế phát hiện ý tưởng nghiên cứu khoa học

- 2.1.1 Cơ chế trực giác
- 2.1.2 Cơ chế phân tích nguyên nhân và hậu quả của một vấn đề
- 2.1.3 Xác định các nhu cầu nghiên cứu ưu tiên
- 2.1.4 Xác định vấn đề và nhu cầu nghiên cứu ưu tiên

2.2 Đầu vào của người sử dụng và nhu cầu của các bên liên quan

2.3 Vấn đề nghiên cứu

- 2.3.1 Khái niệm, phân loại, cách phát hiện vấn đề nghiên cứu
- 2.3.2 Tổng quan vấn đề nghiên cứu

2.4 Phương pháp nghiên cứu khoa học

- 2.4.1 Khái niệm, đặc điểm, phân loại
- 2.4.2 Phương pháp luận nghiên cứu khoa học
- 2.4.3 Một số phương pháp cụ thể trong nghiên cứu khoa học

2.5 Kỹ năng nghiên cứu khoa học

- 2.5.1 Cơ chế trực giác
- 2.5.2 Cơ chế Algôrit
- 2.5.3 Cơ chế Öristie

2.6 Kỹ năng nghiên cứu khoa học

2.7 Nghiên cứu theo nhóm

- 2.7.1 Sự cần thiết tiếp cận đa ngành, liên ngành trong nghiên cứu
- 2.7.2 Một số yêu cầu căn bản của nhóm nghiên cứu cần chú ý

2.8 Xây dựng khung logic cho dự án nghiên cứu

- 2.8.1 Giới thiệu khung logic nghiên cứu
- 2.8.2 Ứng dụng khung logic để nghiên cứu
- 2.8.3 Trình tự xây dựng khung logic nghiên cứu

2.9 Tiến trình thực hiện nghiên cứu theo khung logic

- 2.9.1 Xác định phương pháp nghiên cứu
- 2.9.2 Xác định các nguồn lực cần thiết cho nghiên cứu

Kiểm tra định kỳ bài 1

Chương 3: Thí nghiệm trên đồng ruộng

(Tổng số tiết: 14; Số tiết lý thuyết: 4; Số tiết thực hành: 10)

3.1 Các yêu cầu đối với một thí nghiệm đồng ruộng

- 3.1.1 Thí nghiệm phải có tính đại diện
- 3.1.2 Thí nghiệm phải đảm bảo nguyên tắc “Sai khác duy nhất”
- 3.1.3 Thí nghiệm phải có khả năng diễn lại

- 3.1.4 Thí nghiệm phải đạt độ chính xác nhất định
- 3.1.5 Phải nắm vững lịch sử sử dụng đất làm thí nghiệm
- 3.2 Các loại thí nghiệm đồng ruộng**
 - 3.2.1 Thí nghiệm thăm dò (thí nghiệm thử)
 - 3.2.2 Thí nghiệm chính thức (thí nghiệm cơ bản)
 - 3.2.3 Thí nghiệm làm trong điều kiện sản xuất
- 3.3 Xây dựng đề cương chương trình thí nghiệm**
 - 3.3.1 Một số khái niệm cơ bản
 - 3.3.2 Nền thí nghiệm
 - 3.3.3 Chọn cây thí nghiệm
 - 3.3.4 Chọn đất và chuẩn bị đất làm thí nghiệm
 - 3.3.5 Dải bảo vệ của thí nghiệm
- 3.4 Các phương pháp bố trí ô thí nghiệm**
 - 3.4.1 Nguyên tắc chung
 - 3.4.2 Đối với thí nghiệm một nhân tố
 - 3.4.3 Đối với nhóm các thí nghiệm hai (hay nhiều) nhân tố
 - 3.4.4 Vẽ sơ đồ khu thí nghiệm
- 3.5 Một số chú ý khi làm thí nghiệm với cây lâu năm**
- Chương 4: Tiến hành thí nghiệm trên đồng ruộng**
(Tổng số tiết: 13; Số tiết lý thuyết: 3; Số tiết thực hành: 10)
 - 4.1 Chia ô, chia khối trên ruộng thí nghiệm**
 - 4.1.1 Dụng cụ, thiết bị cần có
 - 4.1.2 Tiến hành chia ô chia khối
 - 4.1.3 Cách đặt biển hiệu công thức, biển hiệu thí nghiệm
 - 4.2 Làm đất, bón phân, gieo trồng, chăm sóc cây thí nghiệm**
 - 4.2.1 Làm đất thí nghiệm
 - 4.2.2 Gieo trồng cây thí nghiệm
 - 4.2.3 Bón phân cho thí nghiệm
 - 4.2.4 Chăm sóc cây thí nghiệm
 - 4.3 Theo dõi các chỉ tiêu trong thí nghiệm**
 - 4.3.1 Xác định nội dung và chỉ tiêu theo dõi
 - 4.3.2 Phương pháp theo dõi
 - 4.3.2.1 Cách lấy mẫu để theo dõi
 - 4.3.2.2 Cách ghi chép số liệu theo dõi
 - 4.4 Thu hoạch sản phẩm thí nghiệm**
 - 4.4.1 Công tác chuẩn bị
 - 4.4.2 Xác định năng suất lý thuyết
 - 4.4.3 Tiến hành thu hoạch
 - 4.4.4 Điều chỉnh năng suất ô thí nghiệm
- Kiểm tra định kỳ bài 2**

Chương 5: Chính lý, tính toán số liệu thí nghiệm

(Tổng số tiết: 9; Số tiết lý thuyết: 4; Số tiết thực hành: 5)

5.1 Chính lý số liệu

5.1.1 Các loại số liệu thí nghiệm

5.1.2 Kiểm tra số liệu nghi ngờ

5.2 Cách tính toán và trình bày số liệu

5.2.1 Đối với số liệu định lượng

5.2.2 Đối với số liệu định tính

5.2.3 Cách trình bày số liệu theo bảng phân bố hai chiều

5.3 Các tham số thống kê đặc trưng của mẫu

5.3.1 Các tham số phản ánh sự tập trung của mẫu

5.3.2 Các tham số phản ánh sự phân tán của mẫu

5.4 Phân tích thống kê kết quả thí nghiệm

5.4.1 Những vấn đề chung

5.4.2 Phân tích phương sai (ANOVA) kết quả thí nghiệm

5.4.3 So sánh hai số trung bình

Thi giữa kỳ

Chương 6: Ước lượng

(Tổng số tiết: 9; Số tiết lý thuyết: 4; Số tiết thực hành: 5)

6.1 Đặt vấn đề

6.2 Các phương pháp ước lượng

6.2.1 Ước lượng điểm

6.2.2 Ước lượng khoảng

6.3 Ước lượng số trung bình của một tổng thể

6.3.1 Trường hợp khi dung lượng mẫu quan sát n đủ lớn ($n \geq 30$)

6.3.2 Trường hợp khi dung lượng mẫu quan sát $n < 30$

6.4 Xác định dung lượng mẫu điều tra

6.5 Ước lượng xác suất của tổng thể (hay ước lượng tỷ lệ)

Chương 7: Kiểm định giả thuyết thống kê và phân tích tương quan

(Tổng số tiết: 8; Số tiết lý thuyết: 3; Số tiết thực hành: 5)

7.1 Kiểm định giả thuyết thống kê

7.1.1 Khái niệm chung và ý nghĩa

7.1.2 Kiểm định trường hợp hai mẫu độc lập

7.1.3 Kiểm định giả thuyết về số bình quân với tỷ số của tổng thể

7.1.3 Kiểm định trường hợp hai mẫu theo cặp

7.1.4 Kiểm định tính độc lập của hai tổng thể

7.2 Phân tích tương quan

7.2.1 Khái niệm chung về tương quan

7.2.2 Ý nghĩa của việc phân tích tương quan trong phân tích kết quả thí nghiệm

7.2.3 Phương pháp phân tích tương quan

Kiểm tra định kỳ bài 3

Chương 8 : Tổng kết thí nghiệm

(Tổng số tiết: 13; Số tiết lý thuyết: 3; Số tiết thực hành: 10)

8.1 Cách trình bày số liệu trong một báo cáo tổng kết thí nghiệm

8.2 Bố cục và cách viết một báo cáo tổng kết thí nghiệm

8.3 Những yêu cầu cần đạt được của một báo cáo tổng kết thí nghiệm

Chương 9 : Thiết kế thí nghiệm và xử lý số liệu thống kê bằng phần mềm

IRRISAT 5.0

(Tổng số tiết: 18; Số tiết lý thuyết: 3; Số tiết thực hành: 15)

1 **Giới thiệu về phần mềm thống kê IRRISTAT**

2 **Thiết kế thí nghiệm**

2.1 Thiết kế thí nghiệm 1 nhân tố

2.2 Thiết kế thí nghiệm 2 nhân tố

3 **Phân tích phương sai (Anova)**

3.1 Phân tích anova thí nghiệm 1 nhân tố

3.1.1 Phân tích anova thí nghiệm 1 nhân tố bố trí kiểu hoàn toàn ngẫu nhiên (RCD)

3.1.2 Phân tích anova thí nghiệm 1 nhân tố bố trí theo kiểu khối ngẫu nhiên đầy đủ (RCB/RCBD)

3.2. Phân tích anova thí nghiệm hai nhân tố

3.2.1 Phân tích anova thí nghiệm hai nhân tố thiết kế theo kiểu hoàn toàn ngẫu nhiên

3.2.2 Phân tích anova thí nghiệm hai nhân tố thiết kế theo kiểu khối ngẫu nhiên đầy đủ

3.2.3 Phân tích anova thí nghiệm hai nhân tố thiết kế theo kiểu split - plot

4 **Phân tích hồi quy**

4.1 Phân tích hồi quy tuyến tính đơn

4.2 Phân tích hồi quy bội tuyến tính

Kiểm tra định kỳ bài 4

11.2. Nội dung về thực hành, thí nghiệm (Tổng số tiết: 60 tiết)

Bài 1: Làm các bài tập về ước lượng, kiểm định, tương quan hồi quy (5 tiết)

1.Mục tiêu:

Sau khi học xong bài này sinh viên phải có khả năng:

- *Về kiến thức:*

Sinh viên áp dụng được phương pháp giải các bài toán ước lượng, kiểm định để tính toán các số liệu thu được từ thí nghiệm do giảng viên cung cấp.

- *Về kỹ năng:*

Giải được các bài toán ước lượng, kiểm định từ những số liệu thu được trong thí nghiệm cụ thể

- *Về thái độ:*

Cẩn thận, nghiêm túc thực hiện đúng phương pháp, đúng quy trình.

2. Địa điểm thực hành: Phòng học

3. Dụng cụ, trang thiết bị:

- Máy tính cầm tay cá nhân
- Giấy, bút chì, bút mực ghi chép

4. Nội dung:

- Chuẩn bị máy tính cá nhân.
- Chuẩn bị các số liệu đã thu thập được theo mẫu có sẵn.
- Làm các bài tập về ước lượng, kiểm định, tương quan hồi quy theo các dữ kiện giáo viên cung cấp.

5. Tổ chức thực hiện

- Giáo viên hướng dẫn ban đầu
- Sinh viên thực hiện giải các bài tập do giáo viên giao

6. Đánh giá, thực hiện

- Đánh giá kết quả thực hành của sinh viên theo các tiêu chí sau:
 - + Tinh thần, thái độ thực hiện bài thực hành
 - + Công tác chuẩn bị dụng cụ, học liệu
 - + Sự thành thạo trong thực hiện các nội dung thực hành
- Hình thức đánh giá:
 - Dựa vào kết quả giải các bài tập của từng sinh viên
- Thang điểm: đánh giá theo thang điểm 10

Bài 2: Ứng dụng phần mềm IRRISAT trong thiết kế thí nghiệm (10 tiết)

1. Mục tiêu:

Sau khi học xong bài này sinh viên phải có khả năng:

- *Về kiến thức:*

Sử dụng được phần mềm IRRISAT để thiết kế một thí nghiệm theo các dữ kiện cho sẵn.

- *Về kỹ năng:*

Thiết kế được một thí nghiệm cụ thể trên giấy (hay trên máy vi tính) theo đúng chương trình, mục tiêu kỹ thuật đề ra.

- Về thái độ:

Cẩn thận, nghiêm túc thực hiện đúng phương pháp, đúng quy trình.

2. Nội dung:

- Thiết kế thí nghiệm trên giấy (hay trên máy vi tính) theo dữ kiện cho trước với các chỉ tiêu sau:

- + Xác định công thức thí nghiệm
- + Xác định diện tích ô thí nghiệm
- + Xác định dải bảo vệ
- + Xác định hình dáng ô thí nghiệm
- + Xác định hướng của ô thí nghiệm
- + Xác định số lần nhắc lại
- + Sắp xếp công thức thí nghiệm
- + Vẽ sơ đồ thiết kế thí nghiệm

3. Địa điểm thực hiện:

Phòng máy tính thực hành

4. Dụng cụ và trang thiết bị

- Máy tính cầm tay cá nhân

5. Tổ chức thực hiện:

- Giáo viên hướng dẫn thực hiện nội dung bài thực hành cho cả lớp
- Giáo viên giao bài tập cho sinh viên thực hiện
 - Sinh viên thực hiện theo trình tự các bước đã được giáo viên hướng dẫn
- Giáo viên giám sát và hướng dẫn sinh viên thực hiện các nội dung của bài.

6. Đánh giá, cho điểm.

- Đánh giá kết quả thực hành của sinh viên theo các tiêu chí sau:
 - + Tinh thần, thái độ thực hiện bài thực hành
 - + Công tác chuẩn bị dụng cụ, học liệu
 - + Sự thành thạo trong thực hiện các nội dung thực hành
 - + Sản phẩm thực hành: bản sơ đồ thiết kế thí nghiệm
- Hình thức đánh giá:
 - Dựa vào sản phẩm thực hành cụ thể của từng sinh viên
- Thang điểm: đánh giá theo thang điểm 10

Bài 3: Xây dựng một đề cương nghiên cứu khoa học (10 tiết)

1. Mục tiêu:

Sau khi học xong bài này sinh viên phải có khả năng:

- Về kiến thức:

Sinh viên áp dụng được phương pháp xác định đề tài nghiên cứu, nội dung nghiên cứu, phương pháp nghiên cứu, thiết kế thí nghiệm để xây dựng một đề cương nghiên cứu khoa học.

- *Về kỹ năng:*

Xây dựng được một đề cương nghiên cứu khoa học thuộc chuyên ngành học.

- *Về thái độ:*

Cẩn thận, nghiêm túc thực hiện đúng phương pháp, đúng quy trình.

2. Địa điểm thực hành:

Phòng học

3. Dụng cụ, trang thiết bị:

Giấy, bút chì, bút mực ghi chép

4. Nội dung:

- Xác định đề tài nghiên cứu: mục tiêu, nội dung nghiên cứu, thời gian, địa điểm, đối tượng nghiên cứu và phương pháp nghiên cứu của một số đề tài theo các dữ liệu giáo viên cung cấp.

- Viết đề cương hoàn chỉnh cho một đề tài nghiên cứu khoa học.

5. Tổ chức thực hiện

- Giáo viên hướng dẫn ban đầu

- Sinh viên thực hiện giải các bài tập do giáo viên giao

6. Đánh giá, thực hiện:

- Đánh giá kết quả thực hành của sinh viên theo các tiêu chí sau:

+ Tinh thần, thái độ thực hiện bài thực hành

+ Công tác chuẩn bị dụng cụ, học liệu

+ Sự thành thạo trong thực hiện các nội dung thực hành

- Hình thức đánh giá:

Dựa vào đề cương chuyên đề của từng sinh viên

- Thang điểm: đánh giá theo thang điểm 10

Bài 4: Thiết kế và bố trí thí nghiệm trên đồng ruộng (5 tiết)

1. Mục tiêu:

Sau khi học xong bài này sinh viên phải có khả năng:

- *Về kiến thức:*

Phân biệt và xác định được các chỉ tiêu kỹ thuật cơ bản cho một thí nghiệm đồng ruộng: Diện tích, kích thước, hình dáng, hướng của ô thí nghiệm; số công thức, số lần nhắc lại; cách sắp xếp công thức trong ô thí nghiệm; dải bảo vệ; vẽ sơ đồ thiết kế thí nghiệm. Giải thích được nội dung, phương pháp và quy trình kỹ thuật thực hiện khi bố trí một thí nghiệm trên đồng ruộng phục vụ việc nghiên cứu khoa học trong nông nghiệp.

- *Về kỹ năng:*

Bố trí hoàn chỉnh được một thí nghiệm cụ thể trên đồng ruộng theo đúng sơ đồ đã thiết kế.

- *Về thái độ:*

Cẩn thận, nghiêm túc thực hiện đúng phương pháp, đúng quy trình.

2. Nội dung:

- Bố trí thí nghiệm trên đồng ruộng với sơ đồ thí nghiệm đã thiết kế:
 - + Chọn vị trí trên đồng ruộng để bố trí thí nghiệm
 - + Chuẩn bị dụng cụ để chia ô thí nghiệm
 - + Xác định diện tích khu thí nghiệm.
 - + Chia ô thí nghiệm theo bản thiết kế
 - + Đánh dấu công thức, lần nhắc lại trong thí nghiệm.

3. Địa điểm thực hiện:

Tại khu đồng ruộng khoa nông học.

4. Dụng cụ và trang thiết bị

- Máy tính cầm tay cá nhân
- Giấy trắng khổ A₀, thước, bút chì, bút mực
- La bàn, thước dựng góc vuông
- Sơ đồ bản thiết kế thí nghiệm
- Dây ni lon, thước dây, thước mét
- Cọc tiêu đánh dấu
- Sơn đỏ, thẻ ghi công thức và biển hiệu thí nghiệm
- Giấy, bút chì, bút mực ghi chép
- Cuốc, xẻng .

5. Tổ chức thực hiện:

- Giáo viên hướng dẫn thực hiện nội dung bài thực hành cho cả lớp
- Giáo viên giao bài tập cho sinh viên thực hiện
- Chia sinh viên thành từng nhóm.
- Nhóm sinh viên thực hiện theo trình tự các bước đã được giáo viên hướng dẫn
- Giáo viên giám sát và hướng dẫn sinh viên thực hiện các nội dung của bài.

6. Đánh giá, cho điểm.

- Đánh giá kết quả thực hành của sinh viên theo các tiêu chí sau:
 - + Tinh thần, thái độ thực hiện bài thực hành
 - + Công tác chuẩn bị dụng cụ, học liệu
 - + Sự thành thạo trong thực hiện các nội dung thực hành
 - + Sản phẩm thực hành: bản sơ đồ thiết kế thí nghiệm
- Hình thức đánh giá:

Dựa vào sản phẩm thực hành cụ thể của từng sinh viên

- Thang điểm: đánh giá theo thang điểm 10

Bài 5: Ứng dụng phần mềm IRRISAT trong xử lý số liệu thí nghiệm (20 tiết)

1. Mục tiêu:

Sau khi học xong bài này sinh viên phải có khả năng:

- Về kiến thức:

Sử dụng được phần mềm IRRISAT để xử lý số liệu theo các dữ liệu cho trước.

- *Về kỹ năng:*

Xử lý và nhận xét được kết quả của thí nghiệm theo các dữ kiện cho trước.

- *Về thái độ:*

Cẩn thận, nghiêm túc thực hiện đúng phương pháp, đúng quy trình.

2. Nội dung:

- Sử dụng phần mềm IRRISAT 5.0 xử lý kết quả và phân tích kết quả thí nghiệm 1 nhân tố khi bố trí theo kiểu CRD và RCB.

- Sử dụng phần mềm IRRISAT 5.0 xử lý kết quả và phân tích kết quả thí nghiệm 2 nhân tố khi bố trí theo kiểu CRD, RCB, split – plot.

- Sử dụng phần mềm IRRISAT phân tích tương quan hồi quy.

3. Địa điểm thực hiện:

Phòng máy tính

4. Dụng cụ và trang thiết bị

- Máy tính

5. Tổ chức thực hiện:

- Giáo viên hướng dẫn thực hiện nội dung bài thực hành cho cả lớp

- Giáo viên giao bài tập cho sinh viên thực hiện

- Sinh viên thực hiện theo trình tự các bước đã được giáo viên hướng dẫn

- Giáo viên giám sát và hướng dẫn sinh viên thực hiện các nội dung của bài.

6. Đánh giá, cho điểm.

- Đánh giá kết quả thực hành của sinh viên theo các tiêu chí sau:

+ Tinh thần, thái độ thực hiện bài thực hành

+ Công tác chuẩn bị dụng cụ, học liệu

+ Sự thành thạo trong thực hiện các nội dung thực hành

+ Sản phẩm thực hành: kết quả xử lý số liệu thí nghiệm

- Hình thức đánh giá:

Dựa vào sản phẩm thực hành cụ thể của từng sinh viên

- Thang điểm: đánh giá theo thang điểm 10

Bài 6: Viết báo cáo một chuyên đề nghiên cứu (10 tiết)

1. Mục tiêu:

Sau khi học xong bài này sinh viên phải có khả năng:

- *Về kiến thức:*

Nắm được quy trình viết một báo cáo chuyên đề theo các dữ kiện cho trước.

- *Về kỹ năng:*

Viết được một báo cáo chuyên đề theo các dữ kiện cho trước.

- *Về thái độ:*

Cẩn thận, nghiêm túc thực hiện đúng phương pháp, đúng quy trình.

2. Nội dung:

- Dựa vào các dữ kiện cho trước, viết báo cáo chuyên đề.

3. Địa điểm thực hiện:

phòng học

4. Dụng cụ và trang thiết bị

- Máy tính, bút, giấy.....

5. Tổ chức thực hiện:

- Giáo viên hướng dẫn thực hiện nội dung bài thực hành cho cả lớp
- Giáo viên giao bài tập cho sinh viên thực hiện
 - Sinh viên thực hiện theo trình tự các bước đã được giáo viên hướng dẫn
- Giáo viên giám sát và hướng dẫn sinh viên thực hiện các nội dung của bài.

6.Đánh giá, cho điểm.

- Đánh giá kết quả thực hành của sinh viên theo các tiêu chí sau:

- + Tinh thần, thái độ thực hiện bài thực hành
- + Công tác chuẩn bị dụng cụ, học liệu
- + Sự thành thạo trong thực hiện các nội dung thực hành
- + Sản phẩm thực hành: 01 bản báo cáo chuyên đề.

- Hình thức đánh giá:

Dựa vào sản phẩm thực hành cụ thể của từng sinh viên

- Thang điểm: đánh giá theo thang điểm 10

12. Thời gian phê duyệt đề cương học phần: Ngày 10... tháng 12... năm 20 20

**GIẢNG VIÊN
PHỤ TRÁCH HỌC PHẦN**

ThS Nguyễn Thị Ngọc

TRƯỞNG BỘ MÔN

TS Nguyễn Tuấn Điệp

TRƯỞNG KHOA

TS Nguyễn Văn Hoàn

PHỤ LỤC 1

**MÃ HÓA CHUẨN ĐẦU RA HỌC PHẦN, ĐÁNH GIÁ MỨC ĐỘ TƯƠNG THÍCH CỦA
CHUẨN ĐẦU RA HỌC PHẦN VỚI CHUẨN ĐẦU RA CTĐT**

TT		Chuẩn đầu ra học phần	Mức độ theo thang Bloom	Liên kết với CDR của CTĐT ngành Khoa học cây trồng
1	LO.1	<i>Chuẩn về kiến thức</i>		
	LO.1.1	Trình bày được khái niệm về khoa học, nghiên cứu khoa học, công nghệ và nội dung các bước cơ bản trong tiếp cận và nghiên cứu khoa học.	1	CDR5
	LO.1.2	Phân loại được về phương pháp luận và các phương pháp cụ thể trong nghiên cứu khoa học. Các bước cơ bản trong nghiên cứu khoa học nông nghiệp.	2	CDR5
	LO.1.3	Thực hiện được kỹ thuật thiết kế, bố trí và tiến hành được một thí nghiệm trên đồng ruộng	4	CDR7
	LO.1.4	Xây dựng được đề cương nghiên cứu một đề tài khoa học.	3	CDR7
	LO.1.5	Sử dụng được toán xác suất – thống kê để biện luận và chứng minh kết quả thí nghiệm.	4	CDR4
	LO.1.6	Vận dụng được các bước thực hiện bố trí thí nghiệm và xử lý số liệu thí nghiệm trên phần mềm IRRISAT.	3	CDR4
	LO.1.7	Thực hiện được tính toán và viết báo cáo kết quả thí nghiệm, công bố kết quả của một thí nghiệm.	4	CDR7
2	LO.2	<i>Chuẩn về kỹ năng</i>		
	LO.2.1	Xây dựng được đề cương nghiên cứu cho một đề tài nghiên cứu khoa học cụ thể trong chuyên ngành Khoa học cây trồng.	3	CDR13
	LO.2.2	Thiết kế và tiến hành thực hiện được một thí nghiệm nghiên cứu trên đối tượng thuộc chuyên ngành học.	4	CDR13
	LO.2.3	Xác định và theo dõi được các chỉ tiêu cần nghiên cứu của một thí nghiệm trên đồng ruộng cụ thể	3	CDR12

	LO.2.4	Sử dụng thành thạo các hàm thống kê cơ bản, thống kê mô tả, tổ chức đồ, phân tích phương sai, kiểm định, phân tích tương quan và xác định được phương trình hồi quy trong Microsoft Excel.	4	CĐR13
	LO.2.5	Sử dụng thành thạo phần mềm IRRISAT trong thiết kế và xử lý số liệu của một thí nghiệm nghiên cứu trên đối tượng thuộc chuyên ngành học.	4	CĐR13
	LO.2.6	Phân tích và viết được báo cáo, công bố kết quả của một thí nghiệm hoặc chuyên đề nghiên cứu trong nông nghiệp	4	CĐR12
3	LO.3	<i>Năng lực tự chủ & trách nhiệm nghề nghiệp</i>		
	LO.3.1	Nhận thức được vai trò của nghiên cứu khoa học trong nông nghiệp	2	
	LO.3.2	Có thái độ và hành vi tích cực, trách nhiệm khi tham gia các hoạt động nghiên cứu khoa học trong nông nghiệp.	2	
	LO.3.3	Có thái độ cẩn thận, tỉ mỉ, trung thực trong nghiên cứu khoa học	2	

PHỤ LỤC 2

MỤC TIÊU VÀ CHUẨN ĐẦU RA CỦA HỌC PHẦN

1. Mục tiêu học phần

Mục tiêu	Mô tả mục tiêu	CDR của CTĐT
G1	Khối lượng kiến thức cần trang bị cho người học những vấn đề chung trong nghiên cứu khoa học Nông nghiệp. Cách xác định những nội dung cơ bản và xây dựng đề cương, chương trình để tiến hành một thí nghiệm trong nông nghiệp. Thực hiện, theo dõi, xử lý số liệu và báo cáo kết quả của thí nghiệm đồng ruộng.	CDR4 CDR5 CDR7
G2	Xây dựng được đề cương nghiên cứu cho một đề tài nghiên cứu khoa học cụ thể trong chuyên ngành Khoa học cây trồng. Thiết kế, thực hiện, sử lý số liệu và báo cáo được một thí nghiệm nghiên cứu trên đối tượng thuộc chuyên ngành học.	CDR12 CDR13
G3	Người học cần có thái độ tích cực nghe giảng trên lớp, chăm chỉ trong việc chuẩn bị bài ở nhà, chủ động trong giải quyết công việc, hỗ trợ và hợp tác làm việc theo nhóm có kết quả.	CDR17

2. Chuẩn đầu ra học phần

Mã CDR	Mô tả CDR học phần <i>Sau khi học xong môn học này, người học có thể:</i>	Liên kết với CDR của CTĐT
LO.1	<i>Chuẩn về kiến thức</i>	
LO.1.1	Trình bày được khái niệm về khoa học, nghiên cứu khoa học, công nghệ và nội dung các bước cơ bản trong tiếp cận và nghiên cứu khoa học.	CDR5
LO.1.2	Phân tích được về phương pháp luận và các phương pháp cụ thể trong nghiên cứu khoa học. Các bước cơ bản trong nghiên cứu khoa học nông nghiệp.	CDR5
LO.1.3	Phân tích được kỹ thuật thiết kế, bố trí và tiến hành một thí nghiệm trên đồng ruộng	CDR7
LO.1.4	Xây dựng được đề cương nghiên cứu một đề tài khoa học.	CDR7
LO.1.5	Sử dụng được toán xác suất – thống kê để biện luận và chứng minh kết quả thí nghiệm.	CDR4
LO.1.6	Vận dụng được các bước thực hiện bố trí thí nghiệm và xử lý số liệu thí nghiệm trên phần mềm IRRISAT.	CDR4

LO.1.7	Thực hiện được tính toán và viết báo cáo kết quả thí nghiệm, công bố kết quả của một thí nghiệm.	CĐR7
LO.2	<i>Chuẩn về kỹ năng</i>	
LO.2.1	Xây dựng được đề cương nghiên cứu cho một đề tài nghiên cứu khoa học cụ thể trong chuyên ngành Khoa học cây trồng.	CĐR13
LO.2.2	Thiết kế và tiến hành thực hiện được một thí nghiệm nghiên cứu trên đối tượng thuộc chuyên ngành học.	CĐR13
LO.2.3	Xác định và theo dõi được các chỉ tiêu cần nghiên cứu của một thí nghiệm trên đồng ruộng cụ thể	CĐR12
LO.2.4	Sử dụng thành thạo các hàm thống kê cơ bản, thống kê mô tả, tổ chức đồ, phân tích phương sai, kiểm định, phân tích tương quan và xác định được phương trình hồi quy trong Microsft Excel.	CĐR13
LO.2.5	Sử dụng thành thạo phần mềm IRRISAT trong thiết kế và xử lý số liệu của một thí nghiệm nghiên cứu trên đối tượng thuộc chuyên ngành học.	CĐR13
LO.2.6	Phân tích và viết được báo cáo, công bố kết quả của một thí nghiệm hoặc chuyên đề nghiên cứu trong nông nghiệp	CĐR12
LO.3	<i>Năng lực tự chủ & trách nhiệm nghề nghiệp</i>	
LO.3.1	Nhận thức được vai trò của nghiên cứu khoa học trong nông nghiệp	CĐR17
LO.3.2	Có thái độ và hành vi tích cực, trách nhiệm khi tham gia các hoạt động nghiên cứu khoa học trong nông nghiệp.	CĐR17
LO.3.3	Có thái độ cẩn thận, tỉ mỉ, trung thực trong nghiên cứu khoa học	CĐR17

PHỤ LỤC 3
NỘI DUNG CỦA HỌC PHẦN

<i>Tuần thứ</i>		Nội dung	Hoạt động dạy và học	Số tiết LT/TH	Tài liệu học tập, tham khảo	CDR học phần
1		Chương 1: Khái niệm về khoa học, nghiên cứu khoa học, công nghệ (Số tiết lý thuyết: 3)	<u>Giảng viên</u> - Giới thiệu học phần, đề cương chi tiết, TL học tập, TL tham khảo, qui định thi, kiểm tra, đánh giá, hướng dẫn kế hoạch học tập; xây dựng các nhóm học tập. - Thuyết trình những khái niệm chung về khoa học, công nghệ, chuyển giao khoa học công nghệ. - Ví dụ minh họa về các loại hình nghiên cứu khoa học, chuyển giao công nghệ. - Phân tích từng đặc điểm của khoa học, liên hệ thực tế, - Phân tích các bước chính trong nghiên cứu khoa học - Phát vấn theo từng nội dung <u>Sinh viên</u> - Nghiên cứu TL học tập và tham khảo. - Trả lời các câu hỏi phát vấn. - Lấy ví dụ cho từng nội dung về: đề tài nghiên cứu, chuyển giao kỹ thuật,.. - Liên hệ được các bước cần làm khi thực hiện 1 đề tài nghiên cứu	3/0	2; 3	LO1.1
	1.1	<i>Khái niệm chung về khoa học</i>				
	1.1.1	Khoa học là gì				
	1.1.2	Đối tượng, nội dung và chức năng của khoa học				
	1.1.2	Phân loại khoa học				
	1.2	<i>Sự phát triển của khoa học</i>				
	1.2.1	Lịch sử phát triển khoa học				
	1.2.2	Quy luật phát triển của khoa học				
	1.2.3	Trường phái khoa học				
	1.2.4	Bộ môn khoa học				
	1.3	<i>Nghiên cứu khoa học</i>				
	1.3.1	Khái niệm về nghiên cứu khoa học				
	1.3.2	Đặc điểm của nghiên cứu khoa học				
	1.3.3	Một số khái niệm khác có liên quan trong nghiên cứu khoa học				
	1.3.4	Mức độ nghiên cứu khoa học				
	1.3.5	Loại hình nghiên cứu khoa học				

	1.3.6	Nhu cầu và nguyên tắc nghiên cứu khoa học				
	1.3.7	Các bước chính trong nghiên cứu khoa học				
	1.4	Khái niệm công nghệ và chuyển giao công nghệ				
	1.4.1	Khái niệm công nghệ				
	1.4.2	Chuyển giao công nghệ				
	1.4.3	Mối quan hệ giữa nghiên cứu, phát triển công nghệ và sản xuất				
2		Chương 2: Tiếp cận khoa học (Số tiết lý thuyết: 3)	<u>Giảng viên</u> - Thuyết giảng, phân tích các cơ chế phát hiện ý tưởng nghiên cứu khoa học. - Thuyết trình về vấn đề nghiên cứu. Ví dụ minh họa, phân tích ví dụ -Thuyết trình các vấn đề liên quan đến tổng quan tài liệu, - Phân tích các phương pháp nghiên cứu khoa học - Phát vấn: lấy ví dụ; áp dụng vào 1 đề tài nghiên cứu sinh viên, phân tích các bước tiến hành để làm thí nghiệm, xác định vấn đề nghiên cứu, xác định tổng quan nghiên cứu. . Xây dựng tiến trình thực hiện nghiên cứu khoa học theo khung logic phù hợp với ngành Khoa học cây trồng. <u>Sinh viên</u> - Nghiên cứu TL học tập và tham khảo. - Nghe giảng, thảo luận - Mỗi sinh viên lấy ví dụ 1 đề tài nghiên cứu và thực hiện các yêu cầu của giảng viên đã đưa ra. -Phân tích 1 ví dụ sử dụng để xác định vấn đề nghiên cứu - Làm việc theo nhóm: Thành lập nhóm Nghiên cứu khoa học	3/3	2,3	LO1.2
	2.1	Cơ chế phát hiện ý tưởng nghiên cứu khoa học				
	2.1.1	Cơ chế trực giác				
	2.1.2	Cơ chế phân tích nguyên nhân và hậu quả của một vấn đề				
	2.1.3	Xác định các nhu cầu nghiên cứu ưu tiên				
	2.1.4	Xác định vấn đề và nhu cầu nghiên cứu ưu tiên				
	2.2	Đầu vào của người sử dụng và nhu cầu của các bên liên quan				
	2.3	Vấn đề nghiên cứu				
	2.3.1	Khái niệm, phân loại, cách phát hiện vấn đề nghiên cứu				
	2.3.2	Tổng quan vấn đề nghiên cứu				
	2.4	Phương pháp nghiên cứu khoa học				
	2.4.1	Khái niệm, đặc điểm, phân loại				
	2.4.2	Phương pháp luận nghiên cứu khoa học				

	2.4.3	Một số phương pháp cụ thể trong nghiên cứu khoa học	(5 sinh viên/nhóm) – đưa ra ví dụ 01 đề tài) Xác định vấn đề cần nghiên cứu, xác định phương pháp nghiên cứu phù hợp.			
	2.5	<i>Kỹ năng nghiên cứu khoa học</i>				
	2.5.1	Cơ chế trực giác				
	2.5.2	Cơ chế Algôrit				
	2.5.3	Cơ chế Oristie				
	2.6	<i>Kỹ năng nghiên cứu khoa học</i>				
	2.7	<i>Nghiên cứu theo nhóm</i>				
	2.7.1	Sự cần thiết tiếp cận đa ngành, liên ngành trong nghiên cứu				
	2.7.2	Một số yêu cầu căn bản của nhóm nghiên cứu cần chú ý				
	2.8	<i>Xây dựng khung logic cho dự án nghiên cứu</i>				
	2.8.1	Giới thiệu khung logic nghiên cứu				
	2.8.2	Ứng dụng khung logic để nghiên cứu				
	2.8.3	Trình tự xây dựng khung logic nghiên cứu				
	2.9	<i>Tiến trình thực hiện nghiên cứu theo khung logic</i>				
	2.9.1	Xác định phương pháp nghiên cứu				
	2.9.2	Xác định các nguồn lực cần thiết cho nghiên cứu				
		Kiểm tra định kỳ bài 1				
		Chương 3: Thí nghiệm trên đồng ruộng (Số tiết lý thuyết: 4)	<u>Giảng viên</u> - Phân tích những yêu cầu của thí nghiệm đồng ruộng. Lấy ví dụ minh họa cho từng yêu cầu. - Thuyết trình và giải thích những ưu nhược điểm của từng loại thí nghiệm đồng ruộng.	4/10	1,2	LO1.3 LO1.4
	3.1	<i>Các yêu cầu đối với một thí nghiệm đồng ruộng</i>				
	3.1.1	Thí nghiệm phải có tính đại diện				

2	3.1.2	Thí nghiệm phải đảm bảo nguyên tắc “Sai khác duy nhất”	- Phân tích cách thức thực hiện xây dựng đề cương chương trình thí nghiệm. Ví dụ minh họa. - Thuyết trình các bố trí thí nghiệm. Thực hiện bố trí thí nghiệm minh họa cho từng loại hình thí nghiệm. Sinh viên - Sinh viên đọc trước tài liệu ở nhà, lắng nghe - Trả lời các câu hỏi phát vấn - Lấy ví dụ về một loại thí nghiệm đồng ruộng. - Nhóm nghiên cứu khoa học: Chọn 1 loại cây cụ thể, đặt tên đề tài, Xác định đối tượng nghiên cứu, mục tiêu nghiên cứu, phương pháp bố trí thí nghiệm, xác định các chỉ tiêu theo dõi, đánh giá dựa trên những quy phạm và tiêu chuẩn Việt Nam.			
	3.1.3	Thí nghiệm phải có khả năng diễn lại				
	3.1.4	Thí nghiệm phải đạt độ chính xác nhất định				
	3.1.5	Phải nắm vững lịch sử sử dụng đất làm thí nghiệm				
	3.2	Các loại thí nghiệm đồng ruộng				
	3.2.1	Thí nghiệm thăm dò (thí nghiệm thử)				
	3.2.2	Thí nghiệm chính thức (thí nghiệm cơ bản)				
	3.2.3	Thí nghiệm làm trong điều kiện sản xuất				
	3.3	Xây dựng đề cương chương trình thí nghiệm				
	3.3.1	Một số khái niệm cơ bản				
	3.3.2	Nền thí nghiệm				
	3.3.3	Chọn cây thí nghiệm				
	3.3.4	Chọn đất và chuẩn bị đất làm thí nghiệm				
	3.3.5	Dải bảo vệ của thí nghiệm				
	3.4	Các phương pháp bố trí ô thí nghiệm				
	3.4.1	Nguyên tắc chung				
	3.4.2	Đối với thí nghiệm một nhân tố				
	3.4.3	Đối với nhóm các thí nghiệm hai (hay nhiều) nhân tố				
	3.4.4	Vẽ sơ đồ khu thí nghiệm				
	3.5	Một số chú ý khi làm thí nghiệm với cây lâu năm				
		Chương 4: Tiến hành thí nghiệm trên đồng ruộng	Giảng viên	3/10	1, 2	LO1.4

3		(Số tiết lý thuyết: 3)	- Thuyết trình các chia ô, chia khối trên đồng ruộng,		
	4.1	Chia ô, chia khối trên ruộng thí nghiệm	-Thuyết trình và phân tích các khâu trong chia ô, chia khối trong thí nghiệm đồng ruộng.		
	4.1.1	Dụng cụ, thiết bị cần có			
	4.1.2	Tiến hành chia ô chia khối	* Nhấn mạnh vai trò của các chỉ tiêu theo dõi thí nghiệm đối với kết quả thí nghiệm.		
	4.1.3	Cách đặt biển hiệu công thức, biển hiệu thí nghiệm	- Cách xác định nội dung		
	4.2	Làm đất, bón phân, gieo trồng, chăm sóc cây thí nghiệm	- Dựa vào nội dung để xác định chỉ tiêu theo dõi cho phù hợp		
	4.2.1	Làm đất thí nghiệm	- Cách tìm các tài liệu hướng dẫn về các chỉ tiêu theo dõi.		
	4.2.2	Gieo trồng cây thí nghiệm	* Giải thích thể nào phương pháp theo dõi thí nghiệm đồng ruộng		
	4.2.3	Bón phân cho thí nghiệm	- Cách dựa vào chỉ tiêu theo dõi xác định phương pháp theo dõi		
	4.2.4	Chăm sóc cây thí nghiệm	- Chú ý các dụng cụ khi tiến hành theo dõi thí nghiệm		
	4.3	Theo dõi các chỉ tiêu trong thí nghiệm	* Thuyết trình các phương pháp lấy mẫu		
	4.3.1	Xác định nội dung và chỉ tiêu theo dõi	- Các chú ý về cách chọn ruộng, chọn khối, chọn cây để tiến hành theo dõi chỉ tiêu.		
	4.3.2	Phương pháp theo dõi	* Hướng dẫn cách ghi chép số liệu đảm bảo tính khoa học, chính xác, tránh sai số.		
	4.3.2.1	Cách lấy mẫu để theo dõi			
	4.3.2.2	Cách ghi chép số liệu theo dõi			
	4.4	Thu hoạch sản phẩm thí nghiệm	Sinh viên:		
	4.4.1	Công tác chuẩn bị	- Sinh viên đọc trước tài liệu ở nhà, lắng nghe		
	4.4.2	Xác định năng suất lý thuyết	- Trả lời các câu hỏi phát vấn		
	4.4.3	Tiến hành thu hoạch	- Nhóm nghiên cứu khoa học thực hiện:		
	4.4.4	Điều chỉnh năng suất ô thí nghiệm	+ Xây dựng các bước để bố trí thí nghiệm cho thí nghiệm của nhóm.		

			+ Thực hiện bố trí thí nghiệm, xây dựng sơ đồ thí nghiệm và thực hiện bố trí thí nghiệm ở đồng ruộng. + Xác định các chỉ tiêu theo dõi phù hợp với đề tài của nhóm. + Lập kế hoạch thực hiện, phân công nhiệm vụ các thành viên trong nhóm.			
		Kiểm tra định kỳ bài 2				
4		Chương 5: Chỉnh lý, tính toán số liệu thí nghiệm (Số tiết lý thuyết: 4)	<u>Giảng viên</u> - Thuyết trình khái niệm số liệu thí nghiệm. Đặc điểm số liệu tính và số liệu thô - Hướng dẫn các xác định số liệu định lượng, số liệu định tính. - Giải thích tại sao cần kiểm tra độ tin cậy của số liệu. - Hướng dẫn Cách xác định số liệu nghi ngờ - Hướng dẫn phương pháp kiểm tra số liệu. - Thuyết trình, Giải thích khái niệm về số liệu giá trị nguyên, cách các định tần số, tần suất, tỷ lệ %. - Phân tích ý nghĩa và cách tính các tham số thống kê đặc trưng của mẫu Lấy ví dụ minh họa và phân tích ví dụ trong từng trường hợp của số liệu thí nghiệm - Thuyết trình những vấn đề chung trong phân tích thống kê kết quả thí nghiệm. - Lấy ví dụ minh họa cho phân tích phương sai (ANOVA). Giải thích các chỉ số ANOVA, hướng dẫn cách tính toán	4/5	1; 2; 4	LO1.5 LO1.7
	5.1	<i>Chỉnh lý số liệu</i>				
	5.1.1	Các loại số liệu thí nghiệm				
	5.1.2	Kiểm tra số liệu nghi ngờ				
	5.2	<i>Cách tính toán và trình bày số liệu</i>				
	5.2.1	Đối với số liệu định lượng				
	5.2.2	Đối với số liệu định tính				
	5.2.3	Cách trình bày số liệu theo bảng phân bố hai chiều				
	5.3	<i>Các tham số thống kê đặc trưng của mẫu</i>				
	5.3.1	Các tham số phản ánh sự tập trung của mẫu				
	5.3.2	Các tham số phản ánh sự phân tán của mẫu				
	5.4	<i>Phân tích thống kê kết quả thí nghiệm</i>				
	5.4.1	Những vấn đề chung				
	5.4.2	Phân tích phương sai (ANOVA) kết quả thí nghiệm				
	5.4.3	So sánh hai số trung bình				

			và đánh giá kết quả. <u>Sinh viên:</u> - Chuẩn bị bài trước khi đến lớp. - Lắng nghe - Trả lời các câu hỏi phát vấn - Thực hiện tính toán các chỉ số, các tham số thống kê, phân tích anova theo ví dụ minh họa - Thực hiện phân tích kết quả sau khi tính toán, đưa ra kết luận.			
	Thi giữa kỳ					
5		Chương 6: Ước lượng (Số tiết lý thuyết: 4)	<u>Giảng viên</u> - Thuyết trình khái niệm, đưa công thức tính, ý nghĩa, vai trò của ước lượng điểm, ước lượng khoảng. - Công thức xác định dung lượng mẫu - Vận dụng ước lượng vào xử lý số liệu trong nghiên cứu khoa học. - Đưa ví dụ minh họa và hướng dẫn cách xử lý số liệu, đánh giá kết quả số liệu. - Lấy ví dụ các bài tập về ước lượng. <u>Sinh viên:</u> - Chuẩn bị máy tính, chuẩn bị bài trước khi đến lớp. - Thực hiện tính toán các bài tập về ước lượng giảng viên ra. - Đánh giá kết quả sau khi tính toán	4/5	1; 2; 4	LO1.5 LO1.7
	6.1	<i>Đặt vấn đề</i>				
	6.2	<i>Các phương pháp ước lượng</i>				
	6.2.1	Ước lượng điểm				
	6.2.2	Ước lượng khoảng				
	6.3	<i>Ước lượng số trung bình của một tổng thể</i>				
	6.3.1	Trường hợp khi dung lượng mẫu quan sát $n \geq 30$				
	6.3.2	Trường hợp khi dung lượng mẫu quan sát $n < 30$				
	6.4	<i>Xác định dung lượng mẫu điều tra</i>				
	6.5	<i>Ước lượng xác suất của tổng thể (hay ước lượng tỷ lệ)</i>				
	Chương 7: Kiểm định giả thuyết thống kê và phân tích tương quan		<u>Giảng viên</u>	3/5	1; 2; 4	LO1.5 LO1.7

	(Số tiết lý thuyết: 3)		- Thuyết trình dựa trên kiến thức môn PPTCKH đã được học; - Phân tích ý nghĩa của thuật kiểm định giả thuyết thống kê và phân tích phương sai trong đánh giá kết quả thí nghiệm.; - Thuyết trình về sai lầm trong đặt giả thiết và cách khắc phục. Giới thiệu về tiêu chuẩn U của phân phối chuẩn, yêu cầu dung lượng mẫu. - Hướng dẫn cách đặt giả thuyết Thuyết trình công thức tính, cách so sánh với t chuẩn, cách nhận xét kết quả (2 trường hợp) Ví dụ: GV hướng dẫn cách tính toán theo các bước, đánh giá kết quả Ví dụ các bài tập về kiểm định <u>Sinh viên:</u> - Chuẩn bị máy tính, chuẩn bị bài trước khi đến lớp. - Thực hiện tính toán và đánh giá kết quả các bài tập giảng viên ra. - Tự làm các bài tập được giao ở nhà			
6	7.1	Kiểm định giả thuyết thống kê				
	7.1.1	Khái niệm chung và ý nghĩa				
	7.1.2	Kiểm định trường hợp hai mẫu độc lập				
	7.1.3	Kiểm định giả thuyết về số bình quân với tỷ số của tổng thể				
	7.1.3	Kiểm định trường hợp hai mẫu theo cặp				
	7.1.4	Kiểm định tính độc lập của hai tổng thể				
	7.2	Phân tích tương quan				
	7.2.1	Khái niệm chung về tương quan				
	7.2.2	Ý nghĩa của việc phân tích tương quan trong phân tích kết quả thí nghiệm				
	7.2.3	Phương pháp phân tích tương quan				
	Kiểm tra định kỳ bài 3					
		Chương 8 : Tổng kết thí nghiệm (Số tiết lý thuyết: 3)	<u>Giảng viên</u> - Đưa ra bảng số liệu thô thí nghiệm cụ thể, từ đó lập bảng số liệu tinh, chỉnh sửa số liệu. Từ ví dụ, dẫn dắt đến những yêu cầu chung về lập bảng số liệu.	3/10	1 ; 2	LO1.6 LO1.7
	8.1	Cách trình bày số liệu trong một báo cáo tổng kết thí nghiệm				
	8.2	Bố cục và cách viết một báo cáo tổng kết				

6		thí nghiệm	- Thuyết trình yêu cầu khi lập bảng số liệu - Lấy ví dụ về số liệu tính. Công thức SV tự thiết kết bảng số liệu. - Nhắc lại kiến thức tin học đại cương về vẽ đồ thị. - Nhấn mạnh các dạng đồ thị thường được dùng trong báo cáo thí nghiệm. - Ý nghĩa vẽ đồ thị trong báo cáo TN - Ví dụ minh họa, hướng dẫn tính toán và phân tích ví dụ - Phân tích nguyên nhân chỉnh lý số liệu - Hướng dẫn tính sai số. - Hướng dẫn đánh giá thí nghiệm. - Hướng dẫn viết đánh giá, phân tích kết quả thí nghiệm. - So sánh giữa 1 báo cáo NCKH và 1 báo cáo thí nghiệm về quy mô, khả năng áp dụng. - Thuyết trình bố cục cho 1 báo cáo thí nghiệm. Phân tích yêu cầu của từng mục và hướng dẫn các trình bày báo cáo NCKH <u>Sinh viên:</u> - Sinh viên đọc tài liệu trước khi đến lớp - Nhóm nghiên cứu khoa học thực hiện : + Cho ví dụ minh họa + Xây dựng bảng số liệu + Đánh giá kết quả đề tài theo ví dụ được giao. + Viết 01 báo cáo ngắn cho kết quả NCKH			
	8.3	Những yêu cầu cần đạt được của một báo cáo tổng kết thí nghiệm				
7	Chương 9 : Thiết kế thí nghiệm và xử lý số liệu thống kê bằng phần mềm IRRISAT 5.0 (Số tiết lý thuyết: 3)		<u>Giảng viên</u> - Giới thiệu về phần mềm thống kê IRRISAT 5.0. - Đưa bài tập mẫu cho từng loại thí nghiệm.	3/15	1 ; 2	LO1.4 LO1.6 LO1.7

	1	Giới thiệu về phần mềm thống kê IRRISTAT	- Tiến hành thao tác thiết kế thí nghiệm, vẽ sơ đồ thí nghiệm. - Hướng dẫn đánh giá, nhận xét, phân tích kết quả xử lý thí nghiệm. Sinh viên: - Chuẩn bị bài trước khi đến lớp. - Lắng nghe và cùng phân tích kết quả thí nghiệm. - Thực hiện tính toán phân tích ANOVA cho các ví dụ - Tiến hành phân tích, đánh giá kết quả của 1 thí nghiệm cho sẵn.			
	2	Thiết kế thí nghiệm				
	2.1	Thiết kế thí nghiệm 1 nhân tố				
	2.2	Thiết kế thí nghiệm 2 nhân tố				
	3	Phân tích phương sai (Anova)				
	3.1	Phân tích anova thí nghiệm 1 nhân tố				
	3.1.1	Phân tích anova thí nghiệm 1 nhân tố bố trí kiểu hoàn toàn ngẫu nhiên (RCD)				
	3.1.2	Phân tích anova thí nghiệm 1 nhân tố bố trí theo kiểu khối ngẫu nhiên đầy đủ (RCB/RCBD)				
	3.2.	Phân tích anova thí nghiệm hai nhân tố				
	3.2.1	Phân tích anova thí nghiệm hai nhân tố thiết kế theo kiểu hoàn toàn ngẫu nhiên				
	3.2.2	Phân tích anova thí nghiệm hai nhân tố thiết kế theo kiểu khối ngẫu nhiên đầy đủ				
	3.2.3	Phân tích anova thí nghiệm hai nhân tố thiết kế theo kiểu split - plot				
	4	Phân tích hồi quy				
	4.1	Phân tích hồi quy tuyến tính đơn				
	4.2	Phân tích hồi quy bội tuyến tính				
	Kiểm tra định kỳ bài 4					
Phần II: Phần thực hành						
8	Bài 1: Làm các bài tập về ước lượng, kiểm		<u>Giảng viên</u>	5	1; 2;	LO1.5

	định, tương quan hồi quy - Bài tập ước lượng - Bài tập kiểm định - Bài tập tương quan hồi quy	- Ôn định lớp - Phát vấn kiến thức (ý nghĩa, công thức tính, đánh giá kết quả) - Khái quát lại kiến thức đã học về ước lượng, kiểm định, tương quan. - Giao bài tập thực hành Sinh viên: - Nhắc lại vai trò ý nghĩa của ước lượng, kiểm định, tương quan hồi quy trong NCKH. - Thực hiện làm bài tập độc lập. Phân tích, đánh giá kết quả		4	LO1.7
9 ; 10	Bài 2: Ứng dụng phần mềm IRRISAT trong thiết kế thí nghiệm Tiến hành bố trí thí nghiệm 1 nhân tố Tiến hành bố trí thí nghiệm 2 nhân tố Xử lý số liệu thí nghiệm Nhận xét kết quả thí nghiệm	Giảng viên - Ôn định lớp - Phát vấn: khái niệm thí nghiệm 1 nhân tố, 2 nhân tố: Ví dụ minh họa. Phát vấn: Phương pháp bố trí thí nghiệm? Ví dụ minh họa? - Tổng hợp lại kiến thức đã học về thí nghiệm 1, 2 nhân tố. - Hướng dẫn thực hiện các bước thực hành bố trí thí nghiệm - Hướng dẫn thực hiện các bước xử lý số liệu thí nghiệm. - Hướng dẫn đánh giá, phân tích, nhận xét số liệu thí nghiệm - Cho bài tập thực hành Sinh viên: - Nhắc lại kiến thức về thí nghiệm 1, 2 nhân tố. Cách nhận xét, đánh giá. - Thực hiện các bước làm đối với ví dụ - Thực hiện các bước bố trí thí nghiệm và xử lý thí nghiệm của các bài tập thực hành.	10	1 ; 2	LO1.4 LO1.6 LO1.7
11 ; 12	Bài 3: Xây dựng một đề cương nghiên cứu	Giảng viên	10	1,2	LO1.2

	khoa học - Xác định tên đề tài - Xác định tính cấp thiết - Xác định tổng quan tài liệu - Xác định mục tiêu, mục đích nghiên cứu - Xác định phương pháp bố trí thí nghiệm - Xác định nội dung nghiên cứu - Xác định phương pháp nghiên cứu - Xác định các chỉ tiêu theo dõi - Xây dựng đề cương hoàn chỉnh	Phát vấn sinh viên các nội dung liên quan đến xây dựng đề cương. Tổng hợp các ý kiến phát biểu Đưa ra ví dụ minh họa cho 1 đề tài NCKH và hướng dẫn cách viết 1 báo cáo Sinh viên: - Trả lời các câu hỏi phát vấn - Mỗi sinh viên lấy 1 ví dụ về 1 đề tài NCKH: xác định các nội dung về tên, tính cấp thiết, nội dung, mục tiêu, mục đích, các phương pháp. - Hoàn thiện 1 đề cương NCKH			LO1.3 LO1.4
13	Bài 4: Thiết kế và bố trí thí nghiệm trên đồng ruộng - Thiết kế thí nghiệm 1 nhân tố Thiết kế thí nghiệm 2 nhân tố Bố trí thí nghiệm trồng cạn, lúa, cây ăn quả	Giảng viên Hướng dẫn thiết kế thí nghiệm Thực hiện mẫu thiết kế và bố trí thí nghiệm Bài tập về thiết kế thí nghiệm Sinh viên: Thực hành làm bài tập về thiết kế thí nghiệm Thực hành theo nhóm bố trí thí nghiệm ngoài thực địa	5	1, 2	LO1.4
14 ; 15 ; 16 ; 17	Bài 5: Ứng dụng phần mềm IRRISAT trong xử lý số liệu thí nghiệm - Sử dụng phần mềm IRRISAT 5.0 trong thiết kế và phân tích kết quả thí nghiệm Đánh giá kết quả thí nghiệm .	Giảng viên Hướng dẫn thiết kế thí nghiệm bằng phần mềm IRRISAT Hướng dẫn bố trí sơ đồ thí nghiệm Hướng dẫn xử lý số liệu và nhận xét kết quả thí nghiệm. Bài tập cho từng nội dung. Sinh viên: Sinh viên thực hiện các thao tác bố trí thí nghiệm, xử lý số liệu thí nghiệm bằng phần mềm IRRISAT	20	1 ; 2	LO1.4 LO1.6 LO1.7

18	Bài 6: Viết báo cáo một chuyên đề nghiên cứu Dựa vào các dữ kiện cho trước, viết báo cáo chuyên đề	<u>Giảng viên</u> Hướng dẫn các viết báo cáo chuyên đề Cho ví dụ minh họa Bài tập cho từng sinh viên Cho sinh viên thảo luận và nhận xét báo cáo của sinh viên. Tổng hợp những chú ý khi viết báo cáo <u>Sinh viên:</u> Dựa trên kiến thức đã học hoàn thiện báo cáo chuyên đề cho từng sinh viên. Trình bày kết quả Sửa chữa cho báo cáo	10	1 ; 2	LO1.6 LO1.7

PHỤ LỤC 4
PHƯƠNG THỨC ĐÁNH GIÁ HỌC PHẦN

TT	Điểm thành phần (Tỷ lệ %)	Quy định	Chuẩn đầu ra học phần															
			LO1.1	LO1.2	LO1.3	LO1.4	LO1.5	LO1.6	LO1.7	LO2.1	LO2.2	LO2.3	LO2.4	LO2.5	LO2.6	LO3.1	LO3.2	LO3.3
1	Điểm quá trình (50%)	Kiểm tra định kỳ 1 + Hình thức: <i>Tự luận</i> + Thời điểm: <i>Tuần 2</i> + Hệ số: 1	x	x						x	x					x	x	
		Kiểm tra định kỳ 2 + Hình thức: <i>Tự luận</i> + Thời điểm: <i>Tuần 4</i> + Hệ số: 1			x	x						x		x				x
		Kiểm tra định kỳ 3 + Hình thức: <i>Tự luận, thực hành</i> + Thời điểm: <i>Tuần 6</i> + Hệ số: 1					x		x				x		x			
		Kiểm tra định kỳ 4 + Hình thức: <i>Tự luận</i> + Thời điểm: <i>Tuần 8</i> + Hệ số: 1				x		x	x					x	x			x

		2. Thực hành + Hình thức: <i>Thực hành</i> + Thời điểm: <i>Tuần 25</i> + Hệ số: 1			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
		3. Thi giữa kỳ + Hình thức: <i>Tự luận</i> + Thời điểm: <i>Tuần 4</i> + Hệ số: 2	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
		4. Kiểm tra chuyên cần + Hình thức: <i>Điểm danh theo thời gian tham gia học trên lớp</i> + Hệ số: 1	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
2	Điểm thi kết thúc học phần (50 %)	+ Hình thức: <i>Tự luận</i> + Thời điểm: <i>Theo lịch thi học kỳ</i> + Tính chất: <i>Bắt buộc</i>	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X		X	X	X