

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

1. Tên học phần: Tin học ứng dụng và Mô hình hóa

(Applied informatics and Modelling)

- Mã số học phần: NN797
- Số tín chỉ học phần: 3 tín chỉ (45 tiết)
- Số tiết học phần: 30 tiết lý thuyết, 30 tiết thực hành

2. Đơn vị phụ trách học phần:

Bộ môn: Khoa học cây trồng, Khoa Nông nghiệp

3. Điều kiện tiên quyết:

- Điều kiện tiên quyết: Xác suất thống kê và Phép thí nghiệm (NN184)
- Điều kiện song hành: Không

4. Mục tiêu của học phần:

Học phần giúp học viên biết cách ứng dụng phần mềm tin học để xử lý số liệu điều tra, biết cách bố trí thí nghiệm và phân tích số liệu thống kê; biết phương pháp mô hình hóa tính bền vững về sử dụng dinh dưỡng trong canh tác cây trồng. Về chuẩn đầu ra, học viên có khả năng tự bố trí thí nghiệm, phân tích thống kê số liệu nghiên cứu khoa học để viết luận văn và báo cáo khoa học, biết phân tích mô hình bền vững về dinh dưỡng trong canh tác, biết tự học và làm việc nhóm.

4.1. Kiến thức:

- 4.1.1. Về lý thuyết, học phần cung cấp kiến thức nâng cao về phương pháp điều tra, phương pháp bố trí thí nghiệm và phân tích số liệu thống kê; biết phương pháp mô hình hóa về cân bằng dinh dưỡng trong canh tác cây trồng để đảm bảo tính bền vững.
- 4.1.2. Về thực hành, có khả năng tự điều tra, bố trí thí nghiệm, biết phân tích số liệu để viết luận văn, báo cáo khoa học; biết cách tính toán cân bằng dinh dưỡng áp dụng trong canh tác cây trồng bền vững.

4.2. Kỹ năng:

- 4.2.1. Khả năng tự phân tích số liệu điều tra, bố trí thí nghiệm, đánh giá kết quả nghiên cứu để viết luận văn, báo cáo khoa học; biết đề xuất các giải pháp canh tác bền vững về cân bằng dinh dưỡng cây trồng.
- 4.2.2. Nâng cao kỹ năng sử dụng tin học trong học tập và nghiên cứu.

4.3. Thái độ/Năng lực tự chủ và trách nhiệm:

- 4.3.1. Tự học tập bồi dưỡng nâng cao trình độ chuyên môn. Có trách nhiệm, hoàn thành tốt công việc được phân công.
- 4.3.2. Có thái độ trung thực trong nghiên cứu khoa học.

5. Mô tả tóm tắt nội dung học phần:

Về lý thuyết, học phần gồm 11 chương (xem phần cấu trúc nội dung học phần), được kết cấu gồm hai phần chính là phương pháp xử lý, phân tích số liệu điều tra và bố trí thí nghiệm; và lý thuyết về mô hình hóa sự cân bằng dinh dưỡng trong canh tác. Học phần cung cấp các kiến thức nâng cao và cách ứng dụng xử lý số liệu nghiên cứu để thực hiện được luận văn, bài báo khoa học, bao gồm cách thu thập số liệu điều tra, soạn thảo số liệu, tính các ước số thống kê, phân tích quan hệ giữa các biến định lượng và định tính, kiểm định giả thuyết thống kê tham số và phi tham số, phân tích tương quan và hồi quy, phân tích phương sai số liệu bố trí thí nghiệm. Về thực hành, học viên biết sử dụng phần mềm thống kê để phân tích số liệu và sử dụng phần mềm mô hình hóa để tính toán, phân tích sự bền vững về cân bằng dinh dưỡng trong canh tác ở các mức độ nông hộ, vùng và quốc gia.

6. Cấu trúc nội dung học phần:

6.1. Lý thuyết

	Nội dung	Số tiết	Mục tiêu
Chương 1. Phương pháp nghiên cứu khoa học và bố trí thí nghiệm		2	4.1.1;
	I. Các bước nghiên cứu trong khoa học nông nghiệp		4.1.2;
	II. Các nhóm thí nghiệm trong nông nghiệp		4.2.1;
	1. Trong phòng thí nghiệm		4.3.1
	2. Trong bồn, chậu, nhà lưới, chuồng trại		
	3. Thí nghiệm đồng ruộng		
	III. Các yêu cầu cho thí nghiệm đồng ruộng		
	IV. Các loại thí nghiệm ngoài đồng		
	1. Thí nghiệm thăm dò		
	2. Thí nghiệm chính thức		
	V. Nghiệm thức nghiên cứu trong thí nghiệm		
	1. Loại nghiệm thức		
	2. Số lượng nghiệm thức trong một thí nghiệm		
	VI. Các phương pháp bố trí thí nghiệm		
	1. Thí nghiệm một nhân tố		
	1.1 Bố trí hoàn toàn ngẫu nhiên (CRD)		
	1.2 Bố trí khối hoàn toàn ngẫu nhiên (RCBD)		
	1.3 Bố trí hình vuông Latin		
	2. Thí nghiệm nhiều nhân tố		
	2.1 Ảnh hưởng đơn, ảnh hưởng chính và tương tác		
	2.2 Thí nghiệm thừa số trong bố trí CRD		
	2.3 Thí nghiệm thừa số trong bố trí RCBD		
	2.4 Bố trí lô phụ (SPD)		
Chương 2. Phương pháp thu thập dữ liệu trong điều tra		2	4.1.1;
	I. Phương pháp thu thập dữ liệu		4.1.2;
	1. Phương pháp quan sát		4.2.1;
	2. Phương pháp thư tín		4.3.1
	3. Phương pháp điện thoại		
	4. Phương pháp điều tra cá nhân trực tiếp		
	5. Phương pháp điều tra nhóm cố định		
	6. Phương pháp điều tra nhóm chuyên đề		

- 7. Phương pháp thực nghiệm
- 8. Phương pháp PRA
- II. Phương pháp chọn mẫu
 - 1. Chọn mẫu ngẫu nhiên/mẫu xác suất
 - 2. Chọn mẫu phi xác suất
- II. Thang đo giá trị
- IV. Phương pháp thiết kế phiếu điều tra
 - 1. Xác định các dữ liệu cần tìm (Bước 1)
 - 2. Xác định phương pháp điều tra (Bước 2)
 - 3. Phác thảo nội dung phiếu điều tra (Bước 3)
 - 4. Chọn dạng cho câu hỏi (Bước 4)
 - 5. Xác định từ ngữ và nội dung cho câu hỏi (Bước 5)
 - 6. Xác định cấu trúc phiếu điều tra (Bước 6)
 - 7. Trình bày phiếu điều tra (Bước 7)
 - 8. Điều tra thử (Bước 8)
- V. Xác định cỡ mẫu điều tra
 - 1. Mức độ chính xác của mẫu
 - 2. Xác định cỡ mẫu theo khoảng tin cậy và độ lệch chuẩn
 - 3. Xác định cỡ mẫu theo công thức của Slovin

Chương 3. Tổng quan về ước số thống kê	2	4.1.1;
I. Dân số và mẫu		4.1.2;
II. Các bước phân tích số liệu		4.2.1;
III. Các loại biến số		4.3.1
1. Biến định tính		
2. Biến định lượng		
3. Vai trò của biến định tính, định lượng		
IV. Thống kê mô tả		
1. Trung bình		
2. Độ lệch chuẩn		
3. Sai số chuẩn		
4. Khoảng tin cậy		
5. Điểm bách phân		
6. Tứ phân vị		
7. Biểu đồ hình hộp		
8. Số ngoài		
9. Đối xứng		
10. Tần số và tỷ lệ		
11. Yếu vị		
12. Trung vị và trung bình giản lược		
13. Trung bình gia quyền		
14. Trung bình điều hòa		
15. Trung bình hình học		
16. Tỷ lệ biến thiên		
17. Hệ số biến thiên		
18. Khoảng biến thiên		

Chương 4. Soạn thảo số liệu	2	4.1.1;
I. Cửa sổ soạn thảo số liệu		4.1.2;
II. Định nghĩa nhãn của biến và nhãn giá trị		4.2.1;
III. Tách tập tin, chọn số liệu phân tích		4.3.1
IV. Sắp xếp số liệu, kết hợp các tập tin và hoán vị		
V. Chuyển đổi biến		
VI. Thay thế các giá trị thiếu		
VII. Gia trọng biến quan sát		
VIII. Tạo tập hợp số liệu mới bằng cách kết hợp biến		
Chương 5. Quan hệ giữa các biến	3	4.1.1;
I. Tóm lược thông tin của biến định tính		4.1.2;
II. Tóm lược thông tin của biến định lượng		4.2.1;
1. Tạo bảng tần số, phần trăm và biểu đồ tần số		4.3.1
2. Tạo biểu đồ thân lá		
3. Kiểm định phân phối chuẩn		
III. Quan hệ giữa 2 biến định tính		
IV. Quan hệ giữa 3 biến định tính		
V. Quan hệ giữa 1 biến định lượng và 1 biến định tính		
VI. Quan hệ giữa 1 biến định lượng và 2 biến định tính		
VII. So sánh ước số thống kê theo nhóm, tìm số ngoài		
VIII. Phân tích đa đáp ứng		
Chương 6. Tương quan và hồi quy tuyến tính	3	4.1.1;
I. Tương quan		4.1.2;
1. Tương quan giữa hai biến định lượng có phân phối chuẩn		4.2.1;
2. Tương quan giữa hai biến định lượng không có phân phối chuẩn		4.3.1
3. Tương quan từng phần		
II. Hồi quy tuyến tính đơn biến		
1. Phân tích hồi quy giữa hai biến định lượng		
2. Phân tích hồi quy giữa 2 biến định lượng phân theo nhóm		
III. Hồi quy tuyến tính đa biến		
1. Phương pháp nhập vào		
2. Phương pháp từng bước		
IV. Hồi quy tuyến tính đa biến với biến giả		
V. Khảo sát tính đồng nhất phương sai số dư		
VI. Cải thiện mô hình hồi quy		
Chương 7. So sánh giá trị trung bình	3	4.1.1;
I. Biểu đồ khoảng tin cậy của trung bình		4.1.2;
II. Kiểm định t		4.2.1;
1. Hai mẫu quan sát độc lập		4.3.1
2. Một mẫu quan sát		
3. Quan sát cặp		
III. Phân tích phương sai một nhân tố		
IV. Phân tích tương phản		

Chương 8.	Kiểm định phi tham số	3	4.1.1;
	I. Kiểm định dấu (2 mẫu lệ thuộc)		4.1.2;
	II. Kiểm định dấu và hạng Wilcoxon (2 mẫu lệ thuộc)		4.2.1;
	III. Kiểm định Friedman (nhiều mẫu lệ thuộc)		4.3.1
	IV. Kiểm định Mann-Whitney U (2 mẫu độc lập)		
	V. Kiểm định Kruskal-Wallis (nhiều mẫu độc lập)		
	VI. Kiểm định Chi bình phương		
	1. Một biến định tính		
	2. Một biến định tính và một biến định lượng		
	3. Hai biến định tính		
Chương 9.	Thí nghiệm một nhân tố	3	4.1.1;
	I. Bố trí hoàn toàn ngẫu nhiên (CRD)		4.1.2;
	1. Phân tích phương sai		4.2.1;
	2. Phân tích phương sai theo mô hình tuyến tính tổng quát (GLM)		4.3.1
	II. Bố trí khối hoàn toàn ngẫu nhiên (RCBD)		
	III. Bố trí hình vuông Latin (LS)		
Chương 10.	Thí nghiệm nhiều nhân tố	3	4.1.1;
	I. Thí nghiệm thừa số trong bố trí CRD		4.1.2;
	II. Thí nghiệm thừa số trong bố trí RCBD		4.2.1;
	III. Bố trí lô phụ (SPD)		4.3.1
	IV Phân tích tương tác		
	1. Nội dung số liệu		
	2. Phân tích phương sai		
	3. Biểu diễn tương tác bằng hình vẽ		
	4. So sánh các nghiệm thức kết hợp		
	Mô hình hóa cân bằng dinh dưỡng	4	4.1.1;
Chương 11.	I. Giới thiệu		4.1.2;
	II. Cân bằng dinh dưỡng mức độ quốc gia		4.2.1;
	III Cân bằng dinh dưỡng mức độ vùng		4.3.1
	IV. Cân bằng dinh dưỡng mức độ nông hộ		

6.2. Thực hành	Nội dung	Số tiết	Mục tiêu
Bài 1.	Phân biệt các thang đo giá trị.	5	4.2.1; 4.2.2;
Bài 2.	Phân biệt các phân phối Z, F, t và Chi bình phương.	5	4.3.1; 4.3.2
Bài 3.	So sánh các phương pháp kiểm định thống kê tham số và phi tham số	6	
Bài 4.	Tóm tắt các bước phân tích thống kê trong bài giảng.	8	
Bài 5.	Tính cân bằng dinh dưỡng theo phương pháp NUTMON	6	

7. Phương pháp giảng dạy:

7.1. Học phần được giảng dạy gồm bài giảng lý thuyết kết hợp làm bài tập nhóm và tự học cá nhân.

7.2. Nội dung đánh giá học phần gồm có: Chuyên cần, làm bài tập và thi cuối kỳ.

8. Nhiệm vụ của học viên:

Học viên phải thực hiện các nhiệm vụ như sau:

- Tham dự tối thiểu 80% số tiết học lý thuyết.
- Tham gia đầy đủ 100% làm bài tập và có báo cáo kết quả.
- Tham dự thi kết thúc học phần.
- Chủ động tổ chức thực hiện giờ tự học.

9. Đánh giá kết quả học tập của học viên:

9.1. Cách đánh giá

Học viên được đánh giá tích lũy học phần như sau:

TT	Điểm thành phần	Quy định	Trọng số	Mục tiêu
1	Điểm chuyên cần	Số tiết tham dự học/tổng số tiết	10%	4.3
2	Điểm bài tập nhóm	Số bài tập đã làm/số bài tập được giao	30%	4.2; 4.3
3.	Điểm thi kết thúc học phần	- Thi trắc nghiệm (120 phút) - Tham dự đủ 80% tiết lý thuyết và 100% bài tập - Bắt buộc dự thi	60%	4.1; 4.3

9.2. Cách tính điểm

- Điểm đánh giá thành phần và điểm thi kết thúc học phần được chấm theo thang điểm 10 (từ 0 đến 10), làm tròn đến một chữ số thập phân.
- Điểm học phần là tổng điểm của tất cả các điểm đánh giá thành phần của học phần nhân với trọng số tương ứng. Điểm học phần theo thang điểm 10 làm tròn đến một chữ số thập phân, sau đó được quy đổi sang điểm chữ và điểm số theo thang điểm 4 theo quy định về công tác học vụ của Trường.

10. Tài liệu học tập:

Thông tin về tài liệu

Số đăng ký cá biệt

1. Field, A., 2000. Discovering Statistics Using SPSS for Windows. SAGE Publications, London.
2. L.T. Phong, J. J. Stoorvogel, M. E. F. van Mensvoort, H. M. J. Udo, 2010. Modeling the soil nutrient balance of integrated agricultureaquaculture systems in the Mekong Delta, Vietnam. Nutr Cycl Agroecosyst. DOI 10.1007/s10705-010-9410-4.
3. Lê Thanh Phong, 2019. Giáo trình Tin học ứng dụng và mô hình hóa. Bộ môn Khoa học cây trồng, ĐHCT
4. Nguyễn Thị Lan và Phạm Tiến Dũng, 2005. Giáo trình phương pháp thí nghiệm. Đại học Nông nghiệp I, Hà Nội.

5. Võ Văn Huy, Võ Thị Lan và Hoàng Trọng, 1997. Ứng dụng SPSS for Windows để xử lý và phân tích dữ kiện nghiên cứu. Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật.

11. Hướng dẫn học viên tự học:

Tuần	Nội dung	Lý thuyết (tiết)	Thực hành (tiết)	Nhiệm vụ của học viên
1	<p>Chương 1. Phương pháp nghiên cứu khoa học và bố trí thí nghiệm</p> <p>I. Các bước nghiên cứu trong khoa học nông nghiệp</p> <p>II. Các nhóm thí nghiệm trong nông nghiệp</p> <p>III. Các yêu cầu cho thí nghiệm đồng ruộng</p> <p>IV. Các loại thí nghiệm ngoài đồng</p> <p>V. Nghiệm thức nghiên cứu trong thí nghiệm</p> <p>VI. Các phương pháp bố trí thí nghiệm</p>	2	0	- Nghiên cứu trước: + Tài liệu [3], [4]: Nội dung từ mục III đến mục VI của Chương 1.
2	<p>Chương 2. Phương pháp thu thập dữ liệu trong điều tra</p> <p>I. Phương pháp thu thập dữ liệu</p> <p>II. Phương pháp chọn mẫu</p> <p>III. Thang đo giá trị</p> <p>IV. Phương pháp thiết kế phiếu điều tra</p> <p>V. Xác định cỡ mẫu điều tra</p>	2	0	- Nghiên cứu trước: + Tài liệu [3], [4]: Nội dung từ mục I đến V của Chương 2. + Ôn lại nội dung III đến VI đã học ở Chương 1.
3	<p>Chương 3: Tổng quan về ước số thống kê</p> <p>I. Dân số và mẫu</p> <p>II. Các bước phân tích số liệu</p> <p>III. Các loại biến số</p> <p>IV. Thống kê mô tả</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Trung bình 2. Độ lệch chuẩn 3. Sai số chuẩn 4. Khoảng tin cậy 5. Điểm bách phân 6. Tứ phân vị 7. Biểu đồ hình hộp 8. Số ngoài 9. Đối xứng 10. Tần số và tỷ lệ 11. Yếu vị 12. Trung vị và trung bình giản lược 13. Trung bình gia quyền 14. Trung bình điều hòa 15. Trung bình hình học 16. Tỷ lệ biến thiên 17. Hệ số biến thiên 18. Khoảng biến thiên 	2	0	- Nghiên cứu trước: + Tài liệu [1], [3], [5]: Nội dung từ mục I đến VI của Chương 3. + Xem lại nội dung II và V đã học ở Chương 2.
4	<p>Chương 4. Soạn thảo số liệu</p> <p>I. Cửa sổ soạn thảo số liệu</p> <p>II. Định nghĩa nhãn của biến và nhãn giá trị</p> <p>III. Tách tập tin, chọn số liệu phân tích</p>	2	0	- Nghiên cứu trước: + Tài liệu [1], [3], [5]: Nội dung từ mục II đến VIII của Chương 4.

	<p>IV. Sắp xếp số liệu, kết hợp các tập tin và hoán vị</p> <p>V. Chuyển đổi biến</p> <p>VI. Thay thế các giá trị thiếu</p> <p>VII. Gia trọng biến quan sát</p> <p>VIII. Tạo tập hợp số liệu mới bằng cách kết hợp biến</p>			+ Xem lại nội dung IV đã học ở Chương 3.
5	<p>Chương 5. Quan hệ giữa các biến</p> <p>I. Tóm lược thông tin của biến định tính</p> <p>II. Tóm lược thông tin của biến định lượng</p> <p>III. Quan hệ giữa 2 biến định tính</p> <p>IV. Quan hệ giữa 3 biến định tính</p> <p>V. Quan hệ giữa 1 biến định lượng và 1 biến định tính</p> <p>VI. Quan hệ giữa 1 biến định lượng và 2 biến định tính</p> <p>VII. So sánh ước số thống kê theo nhóm, tìm số ngoài</p> <p>VIII. Phân tích đa đáp ứng</p>	3	0	- Nghiên cứu trước: + Tài liệu [1], [3], [5]: Nội dung từ mục I đến VIII của Chương 5. + Xem lại nội dung II, III, VIII đã học ở Chương 4.
6	<p>Chương 6. Tương quan và hồi quy tuyến tính</p> <p>I. Tương quan</p> <p>1. Tương quan giữa hai biến định lượng có phân phối chuẩn</p> <p>2. Tương quan giữa hai biến định lượng không có phân phối chuẩn</p> <p>3. Tương quan từng phần</p> <p>II. Hồi quy tuyến tính đơn biến</p> <p>1. Phân tích hồi quy giữa hai biến định lượng</p> <p>2. Phân tích hồi quy giữa 2 biến định lượng phân theo nhóm</p> <p>III. Hồi quy tuyến tính đa biến</p> <p>1. Phương pháp nhập vào</p> <p>2. Phương pháp từng bước</p> <p>IV. Hồi quy tuyến tính đa biến với biến giả</p> <p>V. Khảo sát tính đồng nhất phương sai số dư</p> <p>VI. Cải thiện mô hình hồi quy</p>	3	0	- Nghiên cứu trước: + Tài liệu [1], [3], [5]: Nội dung từ mục I đến V của Chương 6. + Xem lại nội dung II đến VIII đã học ở Chương 5.
7	<p>Chương 7. So sánh giá trị trung bình</p> <p>I. Biểu đồ khoảng tin cậy của trung bình</p> <p>II. Kiểm định t</p> <p>1. Hai mẫu quan sát độc lập</p> <p>2. Một mẫu quan sát</p> <p>3. Quan sát cặp</p> <p>III. Phân tích phương sai một nhân tố</p> <p>IV. Phân tích tương phản</p>	3	0	- Nghiên cứu trước: + Tài liệu [1], [3], [5]: Nội dung từ mục II, III, IV của Chương 7. + Xem lại nội dung I đến III đã học ở Chương 6.
8	<p>Chương 8. Kiểm định phi tham số</p> <p>I. Kiểm định dấu</p> <p>II. Kiểm định dấu và hạng Wilcoxon</p> <p>III. Kiểm định Friedman</p> <p>IV. Kiểm định Mann-Whitney U</p> <p>V. Kiểm định Kruskal-Wallis</p> <p>VI. Kiểm định Chi bình phương</p>	3	0	- Nghiên cứu trước: + Tài liệu [1], [3], [5]: Nội dung từ mục II đến VI của Chương 8. + Xem lại nội dung II đến IV đã học ở Chương 7.

9	Chương 9. Thí nghiệm một nhân tố I. Bố trí hoàn toàn ngẫu nhiên 1. Phân tích phương sai 2. Phân tích phương sai theo mô hình tuyến tính tổng quát II. Bố trí khối hoàn toàn ngẫu nhiên III. Bố trí hình vuông Latin	3	0	- Nghiên cứu trước: + Tài liệu [1], [3], [5]: Nội dung từ mục I đến II của Chương 9. + Xem lại nội dung VI đã học ở Chương 8.
10	Chương 10. Thí nghiệm nhiều nhân tố I. Thí nghiệm thừa số trong bố trí CRD II. Thí nghiệm thừa số trong bố trí RCBD III. Bố trí lô phụ IV Phân tích tương tác 1. Nội dung số liệu 2. Phân tích phương sai 3. Biểu diễn tương tác bằng hình vẽ 4. So sánh các nghiệm thức kết hợp	3	0	- Nghiên cứu trước: + Tài liệu [1], [3], [5]: Nội dung từ mục II đến IV của Chương 10. + Xem lại nội dung I đến II đã học ở Chương 9.
11	Chương 11. Mô hình hóa cân bằng dinh dưỡng I. Giới thiệu II. Cân bằng dinh dưỡng mức độ quốc gia III Cân bằng dinh dưỡng mức độ vùng IV. Cân bằng dinh dưỡng mức độ nông hộ	4	0	- Nghiên cứu trước: + Tài liệu [2], [3]: Nội dung từ mục I đến IV của Chương 11.
12	Bài tập 1: Phân biệt các thang đo giá trị Bài tập 2: Phân biệt các phân phối Z, F, t và Chi bình phương	0	5	Học viên tự ôn tập Chương 2, 3, 7, 9 và 10, học nhóm, làm Bài tập 1 và 2.
13	Bài tập 3: So sánh các phương pháp kiểm định thống kê tham số và phi tham số	0	6	Học viên tự ôn tập Chương 7, 8, 9 và 10, học nhóm và làm Bài tập 3.
14	Bài tập 4: Tóm tắt các bước phân tích thống kê trong bài giảng	0	8	Học viên tự ôn tập từ Chương 3 đến Chương 10, học nhóm và làm Bài tập 4.
15	Bài tập 5: Tính cân bằng dinh dưỡng theo phương pháp NUTMON	0	6	Học viên tự ôn tập Chương 11, học nhóm và làm Bài tập 5.

Cần Thơ, ngày 04 tháng 02 năm 2020

**TL. HIỆU TRƯỞNG
TRƯỞNG KHOA**

GIẢNG VIÊN BIÊN SOẠN

Lê Thanh Phong