

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

1. Tên học phần : Mô hình hóa trong nông nghiệp và môi trường

- Mã số học phần : NN544
- Số tín chỉ học phần : 2 tín chỉ
- Số tiết học phần : 15 tiết lý thuyết, 30 tiết thực hành

2. Đơn vị phụ trách học phần:

- Bộ môn : Khoa học đất
- Khoa/Viện/Trung tâm/Bộ môn: Nông nghiệp và SHUD

3. Điều kiện tiên quyết:

4. Mục tiêu của học phần:

4.1. Kiến thức:

- 4.1.1. Trang bị cho người học những hiểu biết về nguyên lý của mô phỏng và xây dựng mô hình.
- 4.1.2. Nắm được mục đích ý nghĩa và các bước cơ bản của sử dụng một mô hình toán cho giải quyết vấn đề trong nghiên cứu khoa học.

4.2. Kỹ năng:

- 4.2.1. Giúp sinh viên có khả năng sử dụng phần mềm Stella, lập trình bằng biểu tượng để thiết kế/mô phỏng một mô hình toán cụ thể.
- 4.2.2. Làm quen với phần mềm thông dụng trong nghiên cứu Nông nghiệp (Aqua-crops) hoặc Môi trường (SSMAS).

4.3. Thái độ:

- 4.3.1. Người học hiểu được rằng mô hình toán là công cụ hiệu quả nhất để khai thác nguồn tài nguyên đất - nước hợp lý.
- 4.3.2. Cần có sự tích hợp các kiến thức chuyên ngành để phát triển những hiểu biết mới thông qua việc nghiên cứu những quá trình tương tác động (dynamic interaction) giữa các yếu tố môi trường đất và nước.

5. Mô tả tóm tắt nội dung học phần:

Phần lý thuyết gồm 6 chương mô tả các nguyên lý của mô hình toán, người học sẽ được trang bị những kiến thức cơ bản về mô hình và sự mô phỏng. Khái niệm về “hệ thống” và những đặc tính chung nhất của nó là những vấn đề quan trọng cần trang bị cho đọc giả để có cái nhìn rõ bản chất một vấn đề hoặc sự kiện liên quan đến thiết kế mô hình. Người học sẽ được dẫn dắt qua từng bước để đi đến việc hiểu rõ qui trình mô phỏng, thiết kế, đánh giá và ứng dụng mô hình: các phương pháp chuyển đổi từ vấn đề cần nghiên cứu sang các mối quan hệ nhân quả, vòng lặp và lưu đồ. Các trình tự kế tiếp cho thiết kế, sử dụng mô hình cũng sẽ được mô tả và minh họa qua các

chương 5 và 6: Nguyên lý mô hình dạng động trên cơ sở thiết kế lưu đồ, thẩm định và ý nghĩa của phân tích độ nhạy.

Phần thực hành mô hình toán STELLA bao gồm Thao tác lập trình, Sử dụng các chức năng STELLA và thực hành Báo cáo thiết kế “Mô hình ô nhiễm ...”

6. Cấu trúc nội dung học phần:

6.1. Lý thuyết

	Nội dung	Số tiết	Mục tiêu
Bài 1.	Các khái niệm cơ bản		4.1.1
1.1.	Động học hệ thống- lịch sử và giới thiệu.....	1	
1.2.	Định nghĩa và đặc tính của hệ thống	1	
1.3.	Sự mô phỏng	1	
1.4	Mô hình, mô phỏng mô hình động và tĩnh	1	
1.5	Quy trình tổng quát trong mô phỏng hệ thống	1	
Bài 2.	Ranh giới hệ thống, sự phản hồi và quan hệ nhân quả		4.1.1
2.1.	Ranh giới hệ thống.....	1	
2.2.	Sự phản hồi	1	
2.3.	Nhân quả: Lược đồ liên kết và vòng lặp.....	1	
2.4	Hướng dẫn xây dựng lược đồ vòng lặp nhân quả	1	
Bài 3.	Tính cách hoạt động của hệ thống phản hồi		4.1.1
3.1	Hệ thống phản hồi thuận	1	
3.2	Hệ thống phản hồi nghịch.....	1	
3.3	Hệ thống với các vòng lặp đa liên kết	1	
3.4	Phản minh họa	1	
Bài 4.	Các biến hệ thống và lưu đồ		4.1.2
4.1	Biến tình trạng và biến tốc độ.....		
4.2	Biến cố định.....	1	
4.3	Biến trợ	1	
4.4	Biến ngoại sinh	1	
Bài 5.	Thẩm định, phân tích độ nhạy và tính ứng dụng của mô hình toán		4.1.2
5.1	Định nghĩa thuật ngữ	1	
5.2	Phương pháp thẩm định.....	1	
5.3	Phân tích độ nhạy.....		
5.4	Tính ứng dụng của mô hình.....	1	
5.5	Sự liên kết giữa mô hình toán với GIS	1	

6.2. Thực hành

	Nội dung	Số tiết	Mục tiêu
Bài 1.	Thao tác lập trình với STELLA		4.2.1
1.1	Giao diện, thiết kế, nhập dữ liệu khai báo	4	
1.2	Lập trình và giải đoán về Mô hình dân số	4	4.2.1
Bài 2.	Sử dụng Tutorials khám phá chức năng STELLA	4	
Bài 3.	Thiết kế màn hình	4	4.2.2
Bài 4.	Ứng dụng mô hình SMASS nghiên cứu đất phèn	4	
Bài 5.	Ứng dụng mô hình Aqua crops	4	

7. Phương pháp giảng dạy:

- lý thuyết 15 tiết,
- 30 tiết thực hành

8. Nhiệm vụ của sinh viên:

Sinh viên phải thực hiện các nhiệm vụ như sau:

- Tham dự tối thiểu 80% số tiết học lý thuyết.
- Tham gia đầy đủ 100% giờ thực hành/thí nghiệm/ thực tập và có báo cáo kết quả.
- Thực hiện đầy đủ các bài tập nhóm/ bài tập và được đánh giá kết quả thực hiện.
- Tham dự kiểm tra giữa học kỳ.
- Tham dự thi kết thúc học phần.
- Chủ động tổ chức thực hiện giờ tự học.

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

9.1. Cách đánh giá

Sinh 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%	
2	Điểm bài tập	Số bài tập đã làm/số bài tập được giao	10%	
3	Điểm bài tập nhóm	- Báo cáo/thuyết minh/... - Được nhóm xác nhận có tham gia	5%	
4	Điểm thực hành/ thí nghiệm/ thực tập	- Báo cáo/kỹ năng, kỹ xảo thực hành/.... - Tham gia 100% số giờ	10%	
5	Điểm kiểm tra giữa kỳ	- Thi viết/trắc nghiệm/vấn đáp/... (.... phút)	15%	
...	Điểm thi kết thúc học phần	- Thi viết/trắc nghiệm/vấn đáp/... (.... phút) - Tham dự đủ 80% tiết lý thuyết và 100% giờ thực hành - Bắt buộc dự thi	50%	

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] Ngô Ngọc Hưng. 2008. Nguyên lý và ứng dụng mô hình toán trong nghiên cứu sinh học, nông nghiệp và môi trường. Nhà xuất bản Nông nghiệp.
- [2] Nguyễn Văn Quý. 2011. Ứng dụng mô hình Aqua crops ở đồng bằng sông Cửu long. Xuất bản: Đại học Ghent-Bỉ.
- [3] Viện Môi trường Phần Lan. 2004. Nghiên cứu ảnh hưởng của sự thoát thủy đến mực nước ngầm và chất lượng nước trên đất phèn.

11. Hướng dẫn sinh viên tự học:

Tuần	Nội dung	Lý thuyết (tiết)	Thực hành (tiết)	Nhiệm vụ của sinh viên
1 2	Chương 1. Các khái niệm cơ bản	4		+Tài liệu [1]: nội dung từ mục 1.1 đến 1.3, Chương 1 +Tài liệu [1]: nội dung từ mục 1.4, đến 1.5, Chương 1
3 4	Chương 2. Ranh giới hệ thống, sự phản hồi và quan hệ nhân quả	4		+Tài liệu [1]: nội dung từ mục 2.1 đến 2.2, Chương 2 +Tài liệu [1]: nội dung từ mục 2.3 đến 2.4, Chương 2
5 6	Chương 3. Tính cách hoạt động của hệ thống phản hồi	4		+Tài liệu [1]: nội dung từ mục 3.1 đến 3.2, Chương 3 +Tài liệu [1]: nội dung từ mục 3.3 đến 3.4, Chương 3
8	Chương 4. Các biến hệ thống và lưu đồ	4		+Tài liệu [1]: nội dung từ mục 4.1 đến 4.2, Chương 4 +Tài liệu [1]: nội dung từ mục 4.3 đến 4.4, Chương 4

9 10	Chương 5. Thẩm định, phân tích độ nhạy và tính ứng dụng của mô hình toán	4		+Tài liệu [1]: nội dung từ mục 5.1 đến 5.2, Chương 5 +Tài liệu [1]: nội dung từ mục 5.3 đến 5.4, Chương 5
11	Bài thực hành 1 Thao tác lập trình với STELLA		4	+Tài liệu [1]: nội dung Chương 6
12	Bài thực hành 2 Sử dụng các chức năng STELLA		4	+Tài liệu [1]: nội dung Chương 7
13	Bài thực hành 3 Thiết kế màn hình		4	+Tài liệu [1]: nội dung Chương 8
14	Bài thực hành 4 Sử dụng mô hình SMASS nghiên cứu đất phèn		4	+Tài liệu [2]: nội dung mục 1-5
15	Bài thực hành 5 Sử dụng mô hình Aqua crops		4	+Tài liệu [3]: nội dung mục 1-5

Cần Thơ, ngày ... tháng ... năm 2014

TL. HIỆU TRƯỞNG
TRƯỞNG KHOA

TRƯỞNG BỘ MÔN