

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO TRÌNH ĐỘ ĐẠI HỌC

NGÀNH ĐÀO TẠO: KHOA HỌC ĐẤT

Chuyên ngành: Khoa học đất; Nông hóa-Thổ nhưỡng

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN VẬT LÝ ĐẤT (SOIL PHYSIC)

I. Thông tin về học phần

- Mã học phần: **QL02010**
- Học kì: 3
- Tín chỉ: **03 (Lý thuyết: 2; Thực hành:1)**
- Tự học: **03**
 - Giờ tín chỉ đối với các hoạt động học tập
 - + Học lý thuyết trên lớp: 30 tiết
 - + Thực hành trong phòng thí nghiệm/trong nhà lưới: 15 tiết
- Tự học: 60 tiết (theo kế hoạch cá nhân hoặc hướng dẫn của giảng viên)
- Đơn vị phụ trách:
 - Bộ môn: Khoa học đất
 - Khoa: Quản lý đất đai
- Học phần thuộc khối kiến thức:

Đại cương <input type="checkbox"/>		Chuyên ngành <input checked="" type="checkbox"/>					
Bắt buộc <input type="checkbox"/>	Tự chọn <input type="checkbox"/>	Cơ sở ngành <input checked="" type="checkbox"/>		Chuyên ngành <input type="checkbox"/>		Chuyên sâu <input type="checkbox"/>	
		Bắt buộc <input checked="" type="checkbox"/>	Tự chọn <input type="checkbox"/>	Bắt buộc <input type="checkbox"/>	Tự chọn <input type="checkbox"/>	Bắt buộc <input type="checkbox"/>	Tự chọn <input type="checkbox"/>

- Học phần học song hành:
- Học phần học trước: QL02008- Thổ nhưỡng đại cương; Một phần toán cao cấp
- Học phần tiên quyết:
- Ngôn ngữ giảng dạy: tiếng Anh Tiếng Việt

II. Mục tiêu và kết quả học tập mong đợi

* Mục tiêu:

- Về kiến thức: Hiểu biết các quá trình vật lý xảy ra ở trong đất, bao gồm: đặc điểm của pha rắn đất, hàm lượng và sự di chuyển của nước, của khí, của nhiệt.
- Về kỹ năng: Biết được phương pháp xác định một số chỉ tiêu vật lý cơ bản của đất
- Về các mục tiêu khác (thái độ học tập)

* 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:

Mã HP	Tên HP	Mức độ đóng góp của học phần cho CDR của CTĐT							
		CDR 1	CDR 2	CDR 3	CDR 4	CDR 5	CDR 6	CDR 7	CDR 8
QL02010	Vật lý đất	1	1	3	3	1	2	1	1
		CDR 9	CDR10	CDR11	CDR12	CDR13	CDR14	CDR15	
		1	2	1	1	1	2	2	

Ghi chú: 1. Không đóng góp; 2. Có đóng góp; 3. Đóng góp nhiều

Ký hiệu	KQHTMD của học phần Hoàn thành học phần này, sinh viên thực hiện được	CDR của CTĐT
Kiến thức		
K1	Hiểu cấu trúc của đất và các trạng thái vật lý của đất. Vận dụng những nguyên lý cơ bản để giải thích sự vận chuyển của nước, không khí và nhiệt trong đất; liên quan tới khả năng cung cấp về nước, không khí và nhiệt cho cây trồng	CDR3
K2	Áp dụng được các kiến thức về sự vận chuyển và phân bố của nước, nhiệt và không khí để đề xuất phương pháp cải thiện tính chất vật lý của đất phù hợp với cây trồng.	CDR 04;
Kỹ năng		
K3	Thực hiện được các phương pháp xác định trạng thái về nước, không khí và nhiệt của đất	CDR 6
K4	Sử dụng thành thạo các loại máy, thiết bị thông dụng để phân tích thành thạo các chỉ tiêu lý học cơ bản của đất	CDR 10
Năng lực tự chủ và trách nhiệm		
K5	Có ý thức tổ chức kỷ luật tốt; thích ứng tốt với tình hình kinh tế - xã hội trong và ngoài nước	CDR 14
K6	Có ý thức tự học tập, tích lũy kinh nghiệm để nâng cao trình độ	CDR 15

III. Nội dung tóm tắt của học phần (Không quá 100 từ)

QL02010. Vật lý đất (Soil Physics). (3TC: 2-1-6). Cấu tạo pha rắn, các quá trình vận chuyển của nước, không khí và nhiệt trong đất; các trạng thái vật lý của đất có liên quan tới cây trồng.
Học phần học trước: Thổ nhưỡng đại cương; một phần Toán cao cấp

1. Phương pháp giảng dạy

- Thuyết giảng
- Thảo luận theo nhóm: giao từng chủ đề cho từng nhóm, các nhóm chuẩn bị sau đó sẽ có giờ thảo luận, từng nhóm trình bày và các nhóm khác thảo luận, góp ý

IV. Phương pháp giảng dạy và học tập

2. Phương pháp học tập

- Sinh viên tự đọc tài liệu liên quan đến nội dung bài học (giáo trình, bài giảng)
- Sinh viên chủ động thu nhận thông tin để hiểu và nắm vững các nội dung bài học.
- Sinh viên tham gia nghe giảng, thảo luận nhóm, trao đổi với giảng viên theo yêu cầu của nội dung bài học.

V. Nhiệm vụ của sinh viên

- Chuyên cần: Tất cả sinh viên tham dự học phần này phải tham dự tối thiểu 75% số tiết lý thuyết (tương đương 22.5 tiết);
- Chuẩn bị cho bài giảng: Tất cả sinh viên tham dự học phần này phải đọc trước: Vật lý đất; Vật lý đất ứng dụng; Vật lý thổ nhưỡng môi trường trước khi đến lớp theo từng nội dung đã giới thiệu trong buổi học hôm trước.
- Thực hành: Tất cả sinh viên bắt buộc phải tham dự đầy đủ số giờ thí nghiệm, thực hành. Sinh viên không dự thực hành hoặc không dự đầy đủ các bài thực hành không được thi kết thúc học phần và nhận điểm 0 toàn học phần.
- Kiểm tra giữa kì: Tất cả các sinh viên đủ điều kiện về chuyên cần sẽ được tham gia thi giữa kỳ; Những sinh viên không đủ điều kiện về chuyên cần những vắng mặt buổi kiểm tra giữa kỳ mà không có lý do chính đáng (bao gồm nghỉ học vì lý do sức khỏe có giấy phép của cơ sở y tế, nghỉ học có lý do chính đáng theo quy định của quy chế đào tạo hiện hành) sẽ được nhận điểm 0 và không được kiểm tra bù.
- Thi cuối kì: Tất cả các sinh viên đủ điều kiện dự thi phải thực hiện bài thi cuối kỳ theo quy định, thời gian làm bài 60 phút, kiểu bài tự luận.

VI. Đánh giá và cho điểm

1. Thang điểm: 10

2. Điểm cuối kì là điểm trung bình cộng của những điểm thành phần sau:

- Điểm chuyên cần: 10 %
- Điểm kiểm tra giữa kì: 30% (bao gồm 15 % là điểm bài kiểm tra giữa kỳ và 15% là điểm thực hành).
- Điểm thi cuối kì: 60%

3. Phương pháp đánh giá

Rubric đánh giá	Nội dung/Tiêu chí đánh giá	KQHTMD được đánh giá	Trọng số (%)	Thời gian/Tuần học
Chuyên cần			10	
Đánh giá chuyên cần	Thái độ tham dự	K1, K2, K3, K4	3	1-10
	Thời gian tham dự	K1, K2, K3, K4	7	1-10
Đánh giá quá trình			30	
Đánh giá bài kiểm tra giữa kì	Kết quả bài kiểm tra	K1, K2, K3	12	6-8
	Hình thức trình bày	K1, K2, K3	3	
Đánh giá bài thực hành	Thái độ tham dự	K2, K3, K4	3	3-10
	Kết quả thực hành	K2, K3, K4	10	
	Báo cáo thực hành	K2, K3, K4	2	
Cuối kì			60	
Kiểm tra cuối kì	Kết quả bài thi	K1, K2, K3	50	16-19
	Hình thức trình bày	K1, K2, K3	10	

Rubric 1: Đánh giá chuyên cần (tham dự lớp)

Tiêu chí	Trọng số (%)	Tốt 100%	Khá 75%	Trung bình 50%	Kém 0%
Thái độ tham dự	3	Luôn chú ý và tham gia phát biểu ý kiến xây dựng bài	Khá chú ý, có tham gia phát biểu ý kiến	Có chú ý, ít tham gia phát biểu ý kiến; có biểu hiện làm việc riêng trong giờ học	Không chú ý/không tham gia xây dựng bài; làm việc riêng, nói chuyện trong giờ học
Thời gian tham dự	7	Điểm chuyên cần được trừ theo số buổi nghỉ học không lý do: Vắng buổi học đầu tiên trừ 2 điểm chuyên cần, vắng buổi học thứ 2 trừ 4 điểm chuyên cần; Nếu có lý do chính đáng, sinh viên được nghỉ không quá số tiết quy định và không trừ điểm chuyên cần			

Rubric 2: Đánh giá bài kiểm tra giữa kỳ

Tiêu chí	Trọng số (%)	Tốt 100%	Khá 75%	Trung bình 50%	Kém 0%
Kết quả bài kiểm tra	12	Làm đúng 100% kiến thức theo đáp án	Làm đúng 75% kiến thức theo đáp án	Làm đúng 50% kiến thức theo đáp án	Làm sai hoàn toàn so đáp án
Hình thức trình bày	3	Trình bày sạch sẽ, đầy đủ thông tin về sinh viên trên bài kiểm tra	Trình bày sạch sẽ, thiếu một số thông tin về sinh viên trên bài kiểm tra	Trình bày còn tẩy xóa, thiếu thông tin quan trọng về sinh viên trên bài kiểm tra	Trình bày tẩy xóa nhiều, không ghi thông tin bài kiểm tra

Rubric 3: Đánh giá bài thực hành

Tiêu chí	Trọng số (%)	Tốt 100%	Khá 75%	Trung bình 50%	Kém 0%
Thái độ tham dự	3	Rất chăm chú nghe giảng và ghi chép đầy đủ; tuân thủ đúng quy trình và quy định được hướng dẫn, tự giác làm bài.	Khá chăm chú nghe giảng và có ghi chép; tuân thủ đúng quy trình và quy định được hướng dẫn, tự giác làm bài.	Ít chăm chú nghe giảng, ghi chép ít; thực hiện sai thao tác hay quy trình, quy định được hướng dẫn	Không chăm chú nghe giảng, mất trật tự, làm việc riêng; không tự giác làm bài; tiếp tục làm sai thao tác hay quy định sau khi bị nhắc nhở; copy bài người khác.
Kết quả thực hành	10	Kết quả thực hành đầy đủ và đáp ứng hoàn toàn các yêu cầu	Kết quả thực hành đầy đủ và đáp ứng khá tốt các yêu cầu, còn sai sót nhỏ	Kết quả thực hành đầy đủ và đáp ứng tương đối các yêu cầu, có 1 sai sót quan trọng	Kết quả thực hành không đầy đủ/Không đáp ứng yêu cầu; sao chép kết quả của người khác
Báo cáo thực hành	2	Đúng format và đúng hạn	Làm đúng format nhưng trình bày có tẩy xóa	Không làm đúng format, tẩy xóa nhiều	Nộp bài không đúng hạn và không đúng format

Rubric 4: Đánh giá bài thi cuối kỳ

Tiêu chí	Trọng số (%)	Tốt 100%	Khá 75%	Trung bình 50%	Kém 0%
Kết quả bài thi	50	Làm đúng 100% kiến thức theo đáp án	Làm đúng 75% kiến thức theo đáp án	Làm đúng 50% kiến thức theo đáp án	Làm sai hoàn toàn so đáp án
Hình thức trình bày	10	Trình bày sạch sẽ, đầy đủ thông tin về sinh viên trên phách thi	Trình bày sạch sẽ, thiếu một số thông tin về sinh viên trên phách thi	Trình bày còn tẩy xóa, thiếu thông tin quan trọng về sinh viên trên phách thi	Trình bày tẩy xóa nhiều, không ghi thông tin về sinh viên trên phách thi

Rubric 5: Đánh giá bài thi cuối kỳ

Nội dung kiểm tra	Chỉ báo thực hiện của học phần được đánh giá qua câu hỏi	KQHTMĐ của môn học được đánh giá qua câu hỏi
Chương 1	Chỉ báo 1: Thành phần cơ giới và ý nghĩa của đặc tính này	K1, K2
	Chỉ báo 2: Ý nghĩa và cách tính tỉ diện của đất	
Chương 2	Chỉ báo 3: Các dạng nước trong đất	K1, K2, K3
	Chỉ báo 4: Các giới hạn âm đặc trưng	
	Chỉ báo 5: Trạng thái năng lượng của nước trong đất	
Chương 3	Chỉ báo 5: Sự di chuyển của nước trong đất ở trạng thái bão hòa	K1, K2, K3
	Chỉ báo 7: Sự di chuyển của nước	

	trong đất ở trạng thái không bão hòa	
Chương 4	Chỉ báo 8: Cân bằng nước ngoài đồng ruộng	K1, K2, K3
Chương 5	Chỉ báo 9: Cân bằng năng lượng mặt đất	K1, K2, K3
	Chỉ báo 10: dòng nhiệt trong đất	
Chương 6	Chỉ báo 11: Sự di chuyển của chất khí trong đất	K1, K2
	Chỉ báo 12: Mô hình hóa vận chuyển chất khí trong đất	
	Chỉ báo 13: Dòng hơi nước	
Chương 7	Chỉ báo 14: Mô hình hàm trung chuyển chất tan qua đất	K1, K2
	Chỉ báo 15: Quản lý chất tan ngoài đồng ruộng	

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

- Các trường hợp không được dự thi học phần và nhận điểm 0 tổng kết học phần: (1) sinh viên không tham dự đủ số buổi lên lớn lý thuyết theo quy định; (2) sinh viên không tham dự hoặc không tham dự đầy đủ các buổi thực hành.

- Nộp bài thực hành muộn: Tất cả các trường hợp nộp bài thực hành muộn đều bị trừ điểm

- Tham dự các bài thi: Sinh viên không tham gia bài thi kiểm tra giữa kỳ (1) nếu có lý do chính đáng sẽ được kiểm tra bổ sung và (2) không có lý do chính đáng sẽ nhận điểm 0 bài kiểm tra giữa kỳ.

- Yêu cầu về đạo đức: Có thái độ nghiêm túc, tôn trọng giảng viên; các trường hợp quay cóp bài kiểm tra và thi sẽ bị kỷ luật đuổi ra khỏi phòng thi và nhận điểm 0.

VII. Giáo trình/ tài liệu tham khảo

* Sách giáo trình/Bài giảng:

- Trần Văn Chính (2013). Vật lý đất. Nhà Xuất bản Đại học Nông nghiệp

* Tài liệu tham khảo khác:

- Nguyễn Thế Đặng (chủ biên) (2007). Giáo trình Vật lý đất. NXB Nông nghiệp.

http://www2.hcmuaf.edu.vn/data/ndnang/file/QUAN%20LY%20DAT%20VA%20NUOC/7_%200Vat%20Ly%20Dat.pdf

- Nyle. C. Bady (2002). The Nature and Properties of Soil. Prentice Hall, New Jersey.

- W. A. Jury, W. R. Gardner, W. H. Gardner. (1991). Soil Physics. Lần thứ 5. Jhn Wily & Sons, Inc.

VIII. Nội dung chi tiết của học phần

Tuần	Nội dung	KQHTMD của học phần
	Chương 1. Vật lý pha rắn	
1,2	A/ Các nội dung chính trên lớp (15 tiết) Nội dung lý thuyết (5 tiết) 1.1. Thành phần cơ giới đất 1.1.1. Khái niệm về hạt cơ giới, cấp hạt cơ giới, tpcg đất 1.1.2. Phân loại đất theo tpcg 1.1.3. phương pháp phân tích tpcg 1.2. Diện tích bề mặt của đất 1.2.1. Khái niệm chung và ý nghĩa của diện tích bề mặt (tỷ diện) 1.2.2. Phương pháp xác định diện tích bề mặt 1.3. Kết cấu của đất	K1, K2, K3

	<p>1.3.1. Khái niệm chung về kết cấu của đất</p> <p>1.3.2. Đánh giá độ bền vững của các hạt kết</p> <p>1.3.3. Biện duy trì và cải thiện kết cấu đất</p> <p>Nội dung thực hành (10 tiết)</p> <p>1.4.4. Xác định độ xốp của đất</p> <p>1.4.5. Xác định độ bền hạt kết</p>	
	<p>B/ Các nội dung chính tự học (20 tiết)</p> <p>1.1. Thành phần cơ giới đất</p> <p>1.1.1. Phân chia cấp hạt cơ giới</p> <p>1.1.2. Thành phần và đặc tính của các cấp hạt cơ giới</p> <p>1.1.3. Phương pháp phân tích tpcg</p> <p>1.3. Kết cấu của đất</p> <p>1.3.1. Cấu tạo đất không hạt kết</p> <p>1.3.2. Cấu tạo đất có hạt kết</p> <p>1.3.3. Sự hình thành hạt kết</p> <p>1.3.4. Nguyên nhân làm đất mất kết cấu</p> <p>1.3.5. Vai trò của kết cấu đối với đất và cây</p> <p>1.4. Một số tính chất vật lý và cơ lý của đất</p> <p>1.4.1. Khái niệm chung về tính chất vật lý và cơ lý của đất</p> <p>1.4.2. Một số tính chất vật lý cơ bản</p> <p>1.4.3. Một số tính chất cơ lý của đất</p> <p>1.4.4. Ảnh hưởng của biện pháp canh tác đến tính chất vật lý và cơ lý của đất</p>	K1, K2, K5
	<p>Chương 2. Nước trong đất</p>	
3,4	<p>A/ Tóm tắt các nội dung chính trên lớp: (10 tiết)</p> <p>Nội dung GD lý thuyết:(5 tiết)</p> <p>2.2. Tính chất của nước trong đất</p> <p>2.2.1. Cấu tạo và khả năng liên kết của phân tử nước</p> <p>2.2.2. Tính chất của nước ở thể lỏng</p> <p>2.3. Các dạng nước trong đất</p> <p>2.4. Các giới hạn ẩm đặc trưng</p> <p>2.4.1. Độ hút ẩm tối đa</p> <p>2.4.2. Sức chứa ẩm đồng ruộng tối đa</p> <p>2.4.3. Độ ẩm bão hòa</p> <p>2.4.4. Độ ẩm cây héo</p> <p>2.4.5. Độ ẩm hữu hiệu</p> <p>2.5. Cách biểu thị độ ẩm đất</p> <p>2.5.1. Biểu thị theo khối lượng</p> <p>2.5.2. Biểu thị theo thể tích</p> <p>2.6. Phương pháp xác định độ ẩm đất</p> <p>2.6.1. Phương pháp trọng lượng</p> <p>2.6.2. Phương pháp điện trở</p> <p>2.6.3. Phương pháp phóng xạ</p> <p>2.7. Trạng thái năng lượng của nước trong đất</p> <p>2.7.3. Các phương pháp biểu diễn mức năng lượng</p> <p>2.7.4. Đo thế năng nước trong đất</p> <p>Nội dung thực hành (5 tiết)</p> <p>2.8. Xác định lực giữ nước (pF)</p>	K1,K2, K3
	<p>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (20 tiết)</p> <p>2.1. Vai trò của nước trong đất</p> <p>2.2. Tính chất của nước trong đất</p> <p>2.2.1. Cấu tạo và khả năng liên kết của phân tử nước</p>	K1, K2, K5

	<p>2.2.2. Tính chất của nước ở thể lỏng</p> <p>2.3. Các dạng nước trong đất</p> <p>2.3.1. Nước liên kết hóa học</p> <p>2.3.2. Nước ở thể rắn</p> <p>2.3.3. Nước ở thể khí (hơi nước)</p> <p>2.3.4. Nước hấp phụ</p> <p>2.3.5. Nước tự do</p> <p>2.4. Các giới hạn ẩm đặc trưng</p> <p>2.4.1. Độ hút ẩm tối đa</p> <p>2.4.2. Sức chứa ẩm đồng ruộng tối đa</p> <p>2.4.3. Độ ẩm bão hòa</p> <p>2.4.4. Độ ẩm cây héo</p> <p>2.4.5. Độ ẩm hữu hiệu</p> <p>2.5. Cách biểu thị độ ẩm đất</p> <p>2.5.1. Biểu thị theo khối lượng</p> <p>2.5.2. Biểu thị theo thể tích</p> <p>2.6. Phương pháp xác định độ ẩm đất</p> <p>2.6.1. Phương pháp trọng lượng</p> <p>2.6.2. Phương pháp điện trở</p> <p>2.6.3. Phương pháp phóng xạ</p> <p>2.7. Trạng thái năng lượng của nước trong đất</p> <p>2.7.1. Thế năng tổng thể</p> <p>2.7.2. Các thành phần của thế năng</p>	
5,6	<p>Chương 3: Sự di chuyển của nước trong đất</p> <p>A/ Tóm tắt các nội dung chính trên lớp: (9 tiết)</p> <p>Nội dung GD lý thuyết (4 tiết)</p> <p>3.1. Sự di chuyển của nước ở trạng thái bão hòa</p> <p>3.1.1. Định luật H. Darcy</p> <p>3.1.2. Đo sức dẫn thủy lực bão hòa</p> <p>3.2. Dòng nước trong đất không bão hòa</p> <p>3.2.1. Định luật dòng thấm Darcy- Buckingham</p> <p>3.2.4. Mô hình chùm ống mao dẫn của sức dẫn thủy lực không bão hòa</p> <p>Nội dung giảng dạy thực hành (5 tiết)</p> <p>3.5. Xác định tính thấm của đất ngoài đồng ruộng</p>	K1, K2, K3
	<p>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà (18 tiết)</p> <p>3.1. Sự di chuyển của nước ở trạng thái bão hòa</p> <p>3.1.1. Dòng thấm trong đất bão hòa đa lớp đất</p> <p>3.2. Dòng nước trong đất không bão hòa</p> <p>3.2.1. Sức dẫn thủy lực không bão hòa</p> <p>3.2.2. Dòng thấm ở trạng thái ổn định</p>	K2, K5
7,8	<p>Chương 4. Chế độ nước ngoài đồng ruộng</p> <p>A/ Tóm tắt các nội dung chính trên lớp: (9 tiết)</p> <p>Nội dung GD lý thuyết (4 tiết)</p> <p>4.1. Cân bằng nước ngoài đồng ruộng</p> <p>4.1.1. Phân tích biểu đồ thể cơ chất và độ ẩm đồng ruộng</p> <p>4.2. Sự thấm nước vào đất</p> <p>4.2.1. Các mô hình thấm thực nghiệm</p> <p>4.2.2. Mô hình thấm Green- Ampt</p> <p>4.2.3 Sự thấm nước vào phẫu diện không đồng nhất</p> <p>4.3. Đo sức dẫn thủy lực không bão hòa ngoài đồng ruộng</p> <p>Nội dung giảng dạy thực hành (5 tiết)</p> <p>4.4. Xác định định sức chứa ẩm đồng ruộng tối đa</p>	K1, K2, K3,

	<p>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà (18 tiết)</p> <p>4.1. Cân bằng nước ngoài đồng ruộng</p> <p>4.1.2. Các lát cắt trạng thái ổn định và cân bằng</p> <p>4.2. Sự thấm nước vào đất</p> <p>4.2.1. Mô hình thấm Philip</p> <p>4.2.2. Sự thấm nước khi lượng mưa hạn chế</p> <p>4.2.3. Sự thấm nước theo 2-3 chiều</p>	K1, K2, K5
8	<p>Chương 5. Chế độ nhiệt trong đất</p> <p>A/ Tóm tắt các nội dung chính trên lớp (4 tiết)</p> <p>Nội dung GD lý thuyết (4 tiết)</p> <p>5.1. Cân bằng nhiệt trong khí quyển</p> <p>5.1.2. Bức xạ mặt trời</p> <p>5.2. Cân bằng năng lượng mặt đất</p> <p>5.3. Dòng nhiệt trong đất</p> <p>5.3.1. Phương trình dòng nhiệt</p> <p>5.3.2. Một số ứng dụng của phương trình dòng nhiệt</p> <p>5.3.3. Điều hòa nhiệt trong đất</p>	K1, K2
	<p>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà (8 tiết)</p> <p>5.1. Cân bằng nhiệt trong khí quyển</p> <p>5.1.1. Bức xạ ngoài trái đất</p> <p>5.1.3. Những yếu tố vật lý tác động đến bức xạ mặt trời</p> <p>5.2. Cân bằng năng lượng mặt đất</p> <p>5.2.1. Phương trình cân bằng năng lượng</p> <p>5.2.2. Đo bốc thoát hơi nước</p> <p>5.3. Dòng nhiệt trong đất</p> <p>5.3.1. Phương trình bảo toàn nhiệt</p> <p>5.3.2. tính chất của nhiệt trong đất</p> <p>5.3.3. Quan trắc nhiệt độ trong đất</p>	K1, K2, K5
	<p>Chương 6. Không khí đất</p> <p>A/ Các nội dung chính trên lớp</p> <p>Nội dung GD lý thuyết (4 tiết)</p> <p>6.1. Thành phần không khí đất</p> <p>6.3. Sự di chuyển của chất khí trong đất</p> <p>6.3.1. Phương trình bảo toàn chất khí</p> <p>6.3.2. Phương trình vận chuyển chất khí</p> <p>6.4. Mô hình hoa vận chuyển chất khí trong đất</p> <p>6.4.1. Sự thiếu hụt O₂ tại mặt trong rễ cây</p> <p>6.5. Dòng hơi nước qua đất</p> <p>6.5.1. Phương trình dòng hơi nước</p>	K1, K2
9	<p>B/ Các nội dung tự học (8 tiết)</p> <p>6.3. Sự di chuyển của chất khí trong đất</p> <p>6.3.1. Phương trình bảo toàn chất khí</p> <p>6.3.4. Phương trình vận chuyển chất khí</p> <p>6.4. Mô hình hoa vận chuyển chất khí trong đất</p> <p>6.4.1. Tiêu hao và vận chuyển O₂ trạng thái ổn định</p> <p>6.4.2. Biến hóa và vận chuyển CO₂ trung gian và ổn định</p> <p>6.5. Dòng hơi nước qua đất</p> <p>6.5.1. Tính gần đúng của định luật dòng hơi nước</p>	K1, K2, K5
	<p>Chương 7. Sự vận chuyển của chất tan trong đất</p>	
10	<p>A/ Các nội dung chính trên lớp</p>	K1, K2, K3

	<p>Nội dung GD lý thuyết (4 tiết)</p> <p>7.1. Phương trình bảo toàn chất tan 7.1.2. Dòng chất tan đi trong đất 7.2. Phương trình phân tán- đối lưu 7.2.1. Vận chuyển chất trơ, chất tan không hấp phụ 7.2.2. Vận chuyển chất trơ, hóa chất hấp phụ 7.3. Mô hình hàn trung chuyển của chất tan qua đất 7.3.2. Phương trình hàm trung chuyển 7.4. Quản lý chất tan ngoài đồng ruộng 7.4.1. Sự mặn hóa vùng rễ cây 7.4.2. Sự ô nhiễm nước ngầm</p>	
	<p>B/ Các nội dung tự học (8 tiết)</p> <p>7.1. Phương trình bảo toàn chất tan 7.1.1. Sự tích tụ chất tan trong đất 7.1.3. Mô hình phân tán - đối lưu của phân tán thủy động lực 7.2. Phương trình phân tán- đối lưu 7.2.3. Ảnh hưởng của kết cấu đất đến sự vận chuyển cvhất tan 7.2.4. Sự vận chuyển của hợp chất hữu cơ bay hơi qua đất 7.3. Mô hình hàn trung chuyển của chất tan qua đất 7.3.1. Dung tích vận chuyển chất tan</p>	K1, K2, K5,

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

- Phòng học, thực hành:
- + Phòng học: Thoáng mát mùa hè, ấm áp mùa đông, đủ ánh sáng, hạn chế tiếng ồn bên ngoài.
- + Phòng thực hành: có đầy đủ trang thiết bị phân tích (cân kỹ thuật và cân phân tích; máy đo pH, máy cất nước; bếp điện; bộ thiết bị lấy mẫu dung trọng; 02 bộ rây. Máy đo pF. các dụng cụ thủy tinh đủ dùng cho nhóm sinh viên và các trang thiết bị khác như bàn ghế, tủ hốt, hệ thống điện...)
- Phương tiện phục vụ giảng dạy: bảng phấn đầy đủ, projector hoạt động tốt (rõ nét), hệ thống loa và micro hoạt động tốt.
- Các phương tiện khác: Mạng internet (mạng dây và wifi) hoạt động tốt.

P.TRƯỞNG BỘ MÔN
(Ký và ghi rõ họ tên)

Hà Nội, ngày 26 tháng 4 năm 2018
GIẢNG VIÊN BIÊN SOẠN
(Ký và ghi rõ họ tên)

TS. Luyện Hữu Cử

PGS. TS. Cao Việt Hà

TRƯỞNG KHOA
(Ký và ghi rõ họ tên)

DUYỆT CỦA HỌC VIỆN

PGS. TS. Cao Việt Hà

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

Giảng viên phụ trách học phần

Họ và tên: Cao Việt Hà	Học hàm, học vị: Phó giáo sư, Tiến sĩ
Địa chỉ cơ quan: Trâu Quỳ, Gia Lâm, Hà Nội	Điện thoại liên hệ: 0982.170.098
Email: cvha@vnua.edu.vn	Trang web: http://qldd.vnua.edu.vn/en/tn-khd.html
Cách liên lạc với giảng viên: thông qua điện thoại, email	

Giảng viên phụ trách học phần

Họ và tên: Trần Văn Chính	Học hàm, học vị: Phó giáo sư, Tiến sĩ
Địa chỉ cơ quan: Trâu Quỳ, Gia Lâm, Hà Nội	Điện thoại liên hệ: 0912.463.860
Email: tranvanchinh1150@gmail.com	Trang web: http://qldd.vnua.edu.vn/en/tn-khd.html
Cách liên lạc với giảng viên: thông qua điện thoại, email	

Giảng viên trợ giảng

Họ và tên: Hoàng Quốc Việt	Học hàm, học vị: Thạc sĩ
Địa chỉ cơ quan: Trâu Quỳ, Gia Lâm, Hà Nội	Điện thoại liên hệ: 0936.869.119
Email: viethoang200489@gmail.com	Trang web: http://qldd.vnua.edu.vn/en/tn-khd.html
Cách liên lạc với giảng viên: thông qua điện thoại, email	