

BỘ NÔNG NGHIỆP
VÀ PHÁT TRIỂN NÔNG THÔN
HỌC VIỆN NÔNG NGHIỆP VIỆT NAM

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập – Tự do – Hạnh phúc

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO TRÌNH ĐỘ ĐẠI HỌC
NGÀNH ĐÀO TẠO: CÔNG NGHỆ KỸ THUẬT MÔI TRƯỜNG
CHUYÊN NGÀNH: CÔNG NGHỆ KỸ THUẬT MÔI TRƯỜNG

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN
QL02044: THỦY VĂN (HYDROLOGY)

I. Thông tin về học phần

- Học kỳ: 3
- Số tín chỉ: 3TC (2-1-6)
- Giờ tín chỉ đối với các hoạt động học tập:
 - + Học lý thuyết trên lớp: 25 tiết
 - + Làm bài tập trên lớp:
 - + Thuyết trình và thảo luận trên lớp: 5 tiết
 - + Thực hành trong phòng thí nghiệm/trong nhà lưới: 15 tiết
 - + Thực tập thực tế ngoài trường:
- Tự học: 90 tiết
- Đơn vị phụ trách học phần:
 - Bộ môn: Tài nguyên nước
 - Khoa Quản lý đất đai, Học viện Nông nghiệp Việt Nam
- Học phần thuộc khối kiến thức:

Đại cương ☐		Cơ sở ngành ☒		Chuyên ngành ☐	
Bắt buộc ☐	Tự chọn ☐	Bắt buộc ☒	Tự chọn ☐	Bắt buộc ☐	Tự chọn ☐

- Học phần học song hành: Không
- Học phần tiên quyết: CĐ03223 - Thủy lực.
- Ngôn ngữ giảng dạy: tiếng Anh ☐ Tiếng Việt ☒

II. Mục tiêu và kết quả học tập mong đợi

*** Mục tiêu:** Học phần nhằm giúp người học đạt được:

- Về kiến thức: Nắm vững và vận dụng những kiến thức cơ bản của thủy văn học. Ứng dụng được các kiến thức được trang bị để giải quyết những vấn đề nảy sinh trong thực tiễn thuộc chuyên ngành: giải quyết các bài toán về ô nhiễm nước mặt, nước ngầm, kiểm soát chất lượng nước, bảo vệ môi trường đất và nước.
- Về kỹ năng: Có kỹ năng thao tác thành thạo trong phân tích số liệu mưa, bốc hơi, dòng chảy, đánh giá và dự báo xu thế mưa trên lãnh thổ, đề xuất được các giải pháp làm giảm dòng chảy mặt.
- Về năng lực tự chủ và trách nhiệm: Có năng lực đánh giá thể hiện qua việc tiếp nhận các thông tin, hiểu giá trị của các thông tin có liên quan đến thủy văn và tài nguyên nước, trên cơ sở đó bồi dưỡng lòng yêu nghề và có thái độ đúng đắn với nghề nghiệp.

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

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

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

Mã HP	Tên HP	Mức độ đóng góp của học phần cho CĐR của CTĐT								
		CĐR1	CĐR2	CĐR3	CĐR 4	CĐR 5	CĐR 6	CĐR 7	CĐR 8	CĐR 9
QL02044	Thủy văn	P1	P2	I3					I8	I9
		CĐR10	CĐR11	CĐR12						

Ký hiệu	KQHTMD của học phần Hoàn thành học phần này, sinh viên thực hiện được	CĐR của CTĐT
Kiến thức		
K1	Hiểu đầy đủ kiến thức nền tảng để có khả năng nhận định, phân tích, tổng hợp và đánh giá các vấn đề liên quan đến chu trình chuyển vận, biến đổi nước trên và dưới mặt đất	CĐR1
K2	Vận dụng kiến thức cơ bản được cung cấp vào việc nghiên cứu chuyên sâu nhằm nâng cao năng lực trong lĩnh vực tài nguyên nước.	CĐR 2, CĐR 3
Kỹ năng		
K3	Có kỹ năng lãnh đạo, lập kế hoạch và tổ chức công việc	CĐR 8
K4	Có kỹ năng thuyết trình và kỹ năng làm việc nhóm	CĐR 9
K5	Có kỹ năng phân tích, đánh giá và tổng hợp vấn đề.	
Năng lực tự chủ và trách nhiệm		
K6	Chủ động, tự tin trong việc xác định vấn đề và các khả năng giải quyết vấn đề	CĐR 11
K7	Có cách tư duy logic, có cách tiếp cận đúng đắn khi nghiên cứu các môn học có liên quan	CĐR 12

III. Nội dung tóm tắt của học phần

QL02044. Thủy văn (Hydrology). 2TC(1.5-0.5-4). Môn học giới thiệu bản chất vật lý các quá trình trong vòng tuần hoàn thủy văn: (i) nước trong khí quyển như mưa tuyết, bốc hơi, độ ẩm không khí, và các yếu tố khí hậu liên quan; (ii) đại cương về sông ngòi và sự hình thành dòng chảy (trên trên mặt đất, tập trung trong sông suối và dòng nước dưới đất như dòng thấm và nước ngầm); (iii) các phương trình đặc trưng cho từng quá trình thủy văn và phương pháp tính toán các yếu tố đặc trưng thủy văn (mức nước, lưu lượng, lượng mưa); (iv) ví dụ minh họa mối liên hệ giữa lý thuyết và thực tế.

IV. Phương pháp giảng dạy và học tập

1. Phương pháp giảng dạy

- Thuyết giảng
- Nghiên cứu trường hợp và Seminar sinh viên

2. Phương pháp học tập

Giảng viên trình bày vấn đề và sinh viên tham gia thảo luận nhóm để đề xuất giải pháp giải quyết vấn đề

V. Nhiệm vụ của sinh viên

- Chuyên cần: Tất cả sinh viên tham dự học phần này phải tham dự tối thiểu 75 số giờ lý thuyết và tham gia tích cực vào giờ học trên lớp thông qua việc trả lời và đặt câu hỏi
- Bài tập: Tất cả sinh viên tham dự học phần này phải hoàn thành tất cả các bài tập của môn học
- Thuyết trình và Thảo luận: Tất cả sinh viên tham dự học phần này phải thực hiện đầy đủ các bài tập nhóm/ bài tập và được đánh giá kết quả thực hiện.

- Thi giữa kì: sinh viên phải tham dự kiểm tra giữa học kỳ
- Thi cuối kì: sinh viên phải tham dự thi kết thúc học phần

VI. Đánh giá và cho điểm

1. Thang điểm: 10

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

3. Phương pháp đánh giá

Các Rubric đánh giá học phần

Rubric đánh giá	KQHTMD được đánh giá	Trọng số (%)	Thời gian/Tuần học
Chuyên cần		10	
Rubric 1. Tham dự lớp	K1, K5, K6	10	1-15
Đánh giá quá trình		30	
Rubric 2. Thuyết trình	K1, K2, K3, K4, K5, K6	10	4, 6
Rubric 3. Thực hành	K1, K2, K3, K4, K5, K6, K7	10	Theo thời khóa biểu của Ban QLĐT
Cuối kì		60	
Rubric 4: Kiểm tra cuối kì	K1, K2, K3, K4, K5, K6,	60	Theo lịch của Học viện

Rubric 1: Đánh giá chuyên cần (tham dự lớp và chuẩn bị bài tập)

Tiêu chí	Trọng số (%)	Tốt 8.5 – 10 điểm (A)	Khá 6.5 – 8.4 điểm (C+, B, B+)	Trung bình 4.0 – 6.4 điểm (D, D+, C)	Kém 0 – 3.9 điểm (F)
Thái độ tham dự	50	Luôn chú ý và tham gia các hoạt động	Khá chú ý, có tham gia	Có chú ý, ít tham gia	Không chú ý/không tham gia
Thời gian tham dự	50	Mỗi buổi học tính 5%, không được vắng mặt trên 2 buổi			

Rubric 2. Đánh giá thuyết trình (theo nhóm)

Tiêu chí	Trọng số %	Tốt 8.5 – 10 điểm	Khá 6.5 – 8.4 điểm	Trung bình 4.0 – 6.4 điểm	Kém 0 – 3.9 điểm
Cấu trúc, hình thức	25	Cân đối, hợp lý, không lỗi format, chính tả	Khá cân đối, hợp lý, ít lỗi	Tương đối cân đối, hợp lý, nhiều lỗi	Không cân đối, thiếu hợp lý, rất nhiều lỗi
Nội dung	75	Đủ tất cả nội dung, bảng biểu có đánh giá lô gic	Đủ các nội dung, đủ bảng biểu, đánh giá chưa lô gic	Đủ các nội dung, đủ bảng biểu, chưa có đánh giá	Chưa đủ nội dung, chưa đủ bảng biểu, chưa có đánh giá

Rubric 3: Đánh giá bài tập thực hành

Tiêu chí	Trọng số (%)	Tốt 8.5 – 10 điểm (A)	Khá 6.5 – 8.4 điểm (C+, B, B+)	Trung bình 4.0 – 6.4 điểm (D, D+, C)	Kém 0 – 3.9 điểm (F)
----------	--------------	-----------------------------	--------------------------------------	--	----------------------------

Kết quả thực hành	70	Kết quả thực hành đầy đủ và đáp ứng hoàn toàn các yêu cầu, giải thích và chứng minh rõ ràng	Kết quả thực hành đầy đủ và đáp ứng khá tốt các yêu cầu, còn sai sót nhỏ, giải thích và chứng minh khá rõ ràng	Kết quả thực hành đầy đủ và đáp ứng tương đối các yêu cầu, có 1 sai sót quan trọng, giải thích và chứng minh tương đối rõ ràng	Kết quả thực hành không đầy đủ/Không đáp ứng yêu cầu, giải thích và chứng minh không rõ ràng
Báo cáo thực hành	30	Đúng format và đúng hạn	Điểm tùy theo mức độ đáp ứng		

Rubric 4: Đánh giá thi cuối kỳ

Tiêu chí	Trọng số (%)	Tốt 8.5 – 10 điểm (A)	Khá 6.5 – 8.4 điểm (C+, B, B+)	Trung bình 4.0 – 6.4 điểm (D, D+, C)	Kém 0 – 3.9 điểm (F)
Kết quả thi cuối kỳ	30	Tính toán đúng được biểu đồ dòng chảy, tính toán lũ trong song và phân tích tần suất lũ	Tính toán được biểu đồ dòng chảy, tính toán lũ trong song và phân tích tần suất lũ, còn sai sót nhỏ	Tính toán được biểu đồ dòng chảy, tính toán lũ trong song và phân tích tần suất lũ, có 1 sai sót quan trọng	Không tính toán đúng được biểu đồ dòng chảy, tính toán lũ trong song và phân tích tần suất lũ, không đáp ứng yêu cầu
	40	Hiểu rõ định luật Darcy, lưới thấm và năng suất khai thác nước, hiện tượng sụt lún đất	Hiểu khá rõ định luật Darcy, lưới thấm và năng suất khai thác nước, hiện tượng sụt lún đất, còn sai sót nhỏ	Hiểu khá rõ định luật Darcy, lưới thấm và năng suất khai thác nước, hiện tượng sụt lún đất, có 1 sai sót quan trọng	Không hiểu định luật Darcy, lưới thấm và năng suất khai thác nước, hiện tượng sụt lún đất/ không đáp ứng yêu cầu
	30	Hiểu rõ cột áp mao dẫn và đường cong ẩm đặc tính, phương trình Green-Ampt, bốc thoát hơi nước, và phân lập biểu đồ dòng chảy, mô hình thủy văn	Hiểu khá rõ áp mao dẫn và đường cong ẩm đặc tính, phương trình Green-Ampt, bốc thoát hơi nước, và phân lập biểu đồ dòng chảy, mô hình thủy văn, còn sai sót nhỏ	Hiểu khá rõ áp mao dẫn và đường cong ẩm đặc tính, phương trình Green-Ampt, bốc thoát hơi nước, và phân lập biểu đồ dòng chảy, mô hình thủy văn, có 1 sai sót quan trọng	Không hiểu rõ áp mao dẫn và đường cong ẩm đặc tính, phương trình Green-Ampt, bốc thoát hơi nước, và phân lập biểu đồ dòng chảy, mô hình thủy văn/ không đáp ứng yêu cầu

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

Tham dự các bài thi: Không tham gia bài thi giữa kì sẽ bị nhận điểm 0

Làm tiểu luận và thuyết trình theo nhóm: Không tham dự thuyết trình, không nộp tiểu luận sẽ không được dự thi cuối kì

Yêu cầu về đạo đức: Vi phạm các hành vi về đạo đức đối với giáo viên, bạn bè, cán bộ công nhân viên trong Học viện tùy theo mức độ nặng nhẹ mà có thể trừ điểm hoặc không cho thi và không có kết quả của môn học

VII. Giáo trình/ tài liệu tham khảo

*** Sách giáo trình/Bài giảng:**

Giáo trình Thủy văn (do các giảng viên của Bộ môn Tài nguyên nước biên soạn)

*** Tài liệu tham khảo khác:**

R.C.Ward và M. Robinson(2000).Nguyên lý thủy văn. Nhà xuất bản Đại học Quốc gia, Hà Nội (bản dịch tiếng Việt).

Ven Te Chow, David R. Madment, Larry W.Mays(1988).Applied Hydrology

Ren, L.L, L.Y. Gong, B. Yong, F. Yuan, Y. Liu, S. H. Jiang, and T. Chen (2015). Evolution of hydrological sciences from dimensions of object, discipline and methodology. Hydrol. Earth Syst. Sci. Discuss., 12, 1189–1203.

Hà Văn Khôi và nnk (2005). Thủy văn công trình.Nhà xuất bản Nông nghiệp, Hà Nội

VIII. Nội dung chi tiết của học phần

Tuần	Nội dung	KQHT MD của học phần
1	Chương 1: Nhập môn thủy văn	
	A/ Các nội dung chính trên lớp: (3 tiết) Nội dung GD lý thuyết (3 tiết): 1.1 Giới thiệu chung 1.2 Thủy văn và tài nguyên nước 1.3 Hệ thống lưu vực sông Việt Nam 1.4 Vòng tuần hoàn thủy văn 1.5 Cân bằng nước toàn cầu và trên lưu vực	K1, K2, K3,K4
	B/Các nội dung cần tự học ở nhà: (6 tiết) <i>Tìm hiểu các vấn đề hệ thống sông ở Việt nam và trên thế giới</i>	K1, K2, K3,K4
2	Chương 2: Tương tác thủy văn giữa mặt đất và khí quyển	
	A/Tóm tắt các nội dung chính trên lớp: (3 tiết) Nội dung GD lý thuyết(2 tiết): 2.1 Giới thiệu chung 2.2 Lượng mưa 2.3 Lượng nước lưu bề mặt 2.4 Bốc hơi nước Nội dung semina/thảo luận (1 tiết) <i>Tính toán bốc thoát hơi nước theo FAO 56</i>	K1, K2, K3,K4
	B/Các nội dung cần tự học ở nhà: (6 tiết) Tính toán mưa và lượng nước trên bề mặt và bốc thoát hơi nước	K1, K2, K3,K4
3-4	Chương 3: Nguyên lý thủy động học dòng chảy	
	A/ Tóm tắt các nội dung chính trên lớp: (9 tiết) Nội dung GD lý thuyết(5 tiết): 3.1 Khái niệm chung 3.2 Lực tác động lên chất lỏng 3.3 Thủy tĩnh học 3.4 Thủy động học và phương trình Bernoulli 3.5 Dòng chảy tầng và dòng chảy rối 3.6 Năng lượng đơn vị mất cắt, độ nhám đáy kênh và phương trình dòng chảy kênh hở 3.7 Đo đạc lưu lượng trong kênh và sông ngòi Nội dung thảo luận(1 tiết) Thủy tĩnh học, thủy động học và phương trình Bernoulli Phương pháp đo lưu lượng dòng chảy và ứng dụng	K1, K2, K3,K4

	Nội dung thực hành(3 tiết) Bài 1: Thủy lực đại cương • Đo áp lực thủy tĩnh • Định luật Bernoulli • Thí nghiệm Reynolds và đo đặc tổn thất năng lượng	
	B/Các nội dung cần tự học ở nhà: (18 tiết) <i>Làm bài tập chương 3</i>	K1, K2, K3, K4
	Chương4: Dòng chảy sông ngòi và lũ lụt	
5	A/ Tóm tắt các nội dung chính trên lớp: (6 tiết) Nội dung GD lý thuyết:(3 tiết) 4.1 Giới thiệu chung 4.2 Biểu đồ dòng chảy 4.3 Hiện tượng truyền sóng lũ 4.4 Tính toán truyền dòng chảy cho hồ chứa và trên sông 4.5 Phân tích tần suất lũ Nội dung thực hành(3 tiết) Bài 2 Đo đặc dòng chảy trong sông • Đo mực nước • Đo lưu tốc và lưu lượng	K1, K2, K3, K4,
	B/Các nội dung cần tự học ở nhà: (12 tiết) <i>Tính toán biểu đồ dòng chảy và lũ trong sông</i>	K1, K2, K3, K4
	Chương5: Dòng chảy nước ngầm	
6-7	A/ Tóm tắt các nội dung chính trên lớp: (6 tiết) Nội dung GD lý thuyết:(5 tiết) 5.1 Mô hình khái niệm nước ngầm 5.2 Định luật Darcy 5.3 Phân loại tầng nước ngầm 5.4 Lưới thăm và năng suất khai thác nước 5.5 Biểu đồ lưu lượng giếng khoan 5.6 Hiện tượng sụt đất và cạn kiệt nguồn nước ngầm Nội dung semina/thảo luận (1 tiết) Tìm hiểu mối tương tác của khai thác nước ngầm đến sụt lún đất	K1, K2, K3, K4, K5, K6, K7
	B/Các nội dung cần tự học ở nhà: (12 tiết) <i>Hoàn thành các bài tập trong chương 5</i>	K1, K2, K3, K4, K5, K6
	Chương6: Nước trong đất và tầng không bão hòa	
8-9	A/ Tóm tắt các nội dung chính trên lớp: (9 tiết) Nội dung GD lý thuyết:(5 tiết) 6.1 Giới thiệu chung 6.2 Cột áp mao dẫn và đường cong ẩm đặc tính 6.3 Định luật Darcy 6.4 Chuyển động nước theo chiều thẳng đứng 6.5 Biểu đồ cân bằng tầng phía trên mặt nước ngầm 6.6 Biểu đồ cột áp mao dẫn 6.7 Quá trình thấm nước vào đất và phương trình Green-Ampt 6.8 Đo đặc xác định độ ẩm đất 6.9 Bốc thoát nước từ tầng không bão hòa 6.10 Lớp ngăn mao dẫn Nội dung semina/thảo luận (1 tiết) Các phương pháp xác định độ ẩm đất và bốc thoát hơi nước	

	Nội dung thực hành(3 tiết) Bài 3 Đo độ ẩm và hệ số dẫn nước của đất • Đo độ ẩm đất • Đo hệ số dẫn nước bão hòa Quan hệ hệ số dẫn nước bão hòa và không bão hòa	
	B/Các nội dung cần tự học ở nhà: (18 tiết) <i>Hoàn thành các bài tập trong chương 6</i>	
10	Chương 7: Dòng chảy trên sườn dốc A/ Tóm tắt các nội dung chính trên lớp: (9 tiết) Nội dung GD lý thuyết:(2 tiết) 7.1 Giới thiệu chung 7.2 Biểu đồ dòng chảy sông ngòi 7.3 Phân lập biểu đồ dòng chảy 7.4 Quá trình hình thành dòng chảy mặt đất 7.5 Ứng dụng mô hình trong thủy văn 7.5 Mô hình tính truyền dòng trên lưu vực Nội dung semina/thảo luận (1 tiết) Các ứng dụng của mô hình thủy văn tính toán dòng chảy trên lưu vực Nội dung thực hành(6 tiết) Bài 4 Đo tính thấm của đất - Đo tốc độ thấm nước với vòng đo thấm - Tính toán lượng nước thấm tích lũy Bài 5: Bản đồ địa hình và phương pháp xác định đường phân giới lưu vực sông	
	B/Các nội dung cần tự học ở nhà: (18 tiết) <i>Tìm hiểu một số ứng dụng mô hình trong thủy văn (SWAT, Mike, etc)</i>	

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

- Phương tiện phục vụ giảng dạy: Máy chiếu, phấn, bảng, bút chỉ, loa, mic
- Các phương tiện khác: Không

P. TRƯỞNG BỘ MÔN
(Kí và ghi rõ họ tên)

Ngô Thị Dung

TRƯỞNG KHOA
(Kí và ghi rõ họ tên)

PGS.TS. Cao Việt Hà

Hà Nội, ngày.....tháng.....năm 2019

GIẢNG VIÊN BIÊN SOẠN
(Kí và ghi rõ họ tên)

Ngô Thanh Sơn

GIÁM ĐỐC
(Ký và ghi rõ họ tên)

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

Giảng viên phụ trách học phần

Họ và tên: Ngô Thanh Sơn	Học hàm, học vị: TS
Địa chỉ cơ quan: Bộ môn Tài nguyên nước, Khoa Quản lý Đất đai	Điện thoại liên hệ: +84-438765588
Email: ntson@vnua.edu.vn	Trang web: www.vnua.edu.vn
Cách liên lạc với giảng viên: Bộ môn Tài nguyên nước, Khoa Quản lý Đất đai, Học Viện Nông nghiệp Việt Nam	

Giảng viên giảng dạy học phần

Họ và tên: Nguyễn Duy Bình	Học hàm, học vị: TS
Địa chỉ cơ quan: Bộ môn Tài nguyên nước, Khoa Quản lý Đất đai	Điện thoại liên hệ: +84-4908 601401
Email: ndbinh@vnua.edu.vn	Trang web: www.vnua.edu.vn
Cách liên lạc với giảng viên: Bộ môn Tài nguyên nước, Khoa Quản lý Đất đai, Học Viện Nông nghiệp Việt Nam	

Giảng viên giảng dạy học phần

Họ và tên: Ngô Thị Dung	Học hàm, học vị: TS
Địa chỉ cơ quan: Bộ môn Tài nguyên nước, Khoa Quản lý Đất đai	Điện thoại liên hệ: +84-904 211 474
Email: ntdung@vnua.edu.vn	Trang web: www.vnua.edu.vn
Cách liên lạc với giảng viên: Bộ môn Tài nguyên nước, Khoa Quản lý Đất đai, Học Viện Nông nghiệp Việt Nam	