

Mẫu Bản Mô tả CTĐT dành cho trình độ thạc sĩ:

**TRƯỜNG ĐẠI HỌC CẦN THƠ
KHOA CÔNG NGHỆ**



**BẢN MÔ TẢ
CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO
VÀ CHƯƠNG TRÌNH DẠY HỌC**

**NGÀNH KỸ THUẬT XÂY DỰNG CÔNG TRÌNH THỦY
TRÌNH ĐỘ THẠC SĨ MÃ NGÀNH 8580202**

Cần Thơ, tháng 02 năm 2021

MÔ TẢ CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO VÀ CHƯƠNG TRÌNH DẠY HỌC
TRÌNH ĐỘ THẠC SĨ NGÀNH KỸ THUẬT XÂY DỰNG CÔNG TRÌNH THỦY

I. MÔ TẢ CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

Căn cứ Quyết định số 6461/QĐ-ĐHCT ngày 31 tháng 12 năm 2019 của Hiệu trưởng Trường Đại học Cần Thơ về việc ban hành chương trình đào tạo trình độ thạc sĩ, Chương trình đào tạo ngành Kỹ thuật xây dựng công trình thủy được mô tả như sau:

1. Thông tin chung về chương trình đào tạo

Tên chương trình (tiếng Việt)	Kỹ thuật xây dựng công trình thủy
Tên chương trình (tiếng Anh)	Hydraulic Engineering
Mã số ngành đào tạo	8580202
Trường cấp bằng	Trường Đại học Cần Thơ
Tên gọi văn bằng	Bằng thạc sĩ
Trình độ đào tạo	Thạc sĩ
Số tín chỉ yêu cầu	60 tín chỉ
Hình thức đào tạo	Chính quy
Thời gian đào tạo	02 năm
Đối tượng tuyển sinh	Sinh viên đã tốt nghiệp ngành Kỹ thuật xây dựng công trình thủy và các ngành gần

Thang điểm đánh giá	Thang điểm 4 (quy ra thang điểm 10)
Điều kiện tốt nghiệp	<ul style="list-style-type: none"> - Tích lũy đủ các học phần và số TC quy định trong CTĐT; điểm TBCTL các học phần trong chương trình đào tạo đạt từ 5,5 trở lên (theo thang điểm 10) hoặc đạt từ 2,0 trở lên (theo thang điểm 4); - Đạt trình độ ngoại ngữ tối thiểu phải từ bậc 3/6 trở lên theo Khung năng lực ngoại ngữ 6 bậc dùng cho Việt Nam hoặc tương đương; - Điểm luận văn đạt từ 5,5 điểm trở lên; - Không bị truy cứu trách nhiệm hình sự, không bị kỷ luật ở mức đình chỉ học tập trong năm học cuối.
Vị trí việc làm	<ul style="list-style-type: none"> - Làm các công việc kỹ thuật, quản lý chất lượng... tại các đơn vị sản xuất trong lĩnh vực thủy lợi, nông nghiệp, thủy điện, môi trường, phòng chống thiên tai, xây dựng cơ sở hạ tầng. - Tư vấn, thiết kế tại các đơn vị tư vấn thiết kế xây dựng thủy lợi - thủy điện, quy hoạch và xây dựng cơ sở hạ tầng nông thôn, xây dựng công trình ven sông và bờ biển. - Làm việc ở các cơ quan quản lý có liên quan đến dự án thủy lợi, thủy điện, nông nghiệp, thủy sản, ban quản lý các lưu vực sông, phòng chống lụt bão, bảo vệ môi trường. - Thi công các công trình thủy lợi, thủy điện, xây dựng cơ sở hạ tầng, công trình ven bờ. - Thi tuyển vào các cơ sở giáo dục bậc trung cấp, cao đẳng và đại học để giảng dạy các môn Thủy lực, Thủy văn, Cơ lý thuyết, Cơ học đất, Sức bền vật liệu, Cơ học kết cấu, Kết cấu Bê tông, Thủy công, Thủy điện, Trạm bơm, Cấp thoát nước, Quy hoạch và Thiết kế công trình

	<p>thủy lợi, Chinh trị sông, Công trình ven bờ, Thi công công trình thủy, Ứng dụng tin học trong xây dựng.</p> <p>- Nghiên cứu khoa học thuộc các lĩnh vực về Cơ học chất lỏng, Cơ học đất nền móng, Cơ học vật rắn biến dạng, Quy hoạch & Quản lý khai thác tối ưu nguồn nước, môi trường các lưu vực sông ở các Viện nghiên cứu, các trung tâm và cơ quan nghiên cứu của các Bộ, ngành, các trường đại học và cao đẳng.</p>
Khả năng học tập, nâng cao trình độ sau khi tốt nghiệp	- Có khả năng nâng cao trình độ tiến sĩ ở các trường trong cả nước hoặc trên thế giới (nếu có thêm văn bằng tiếng anh theo yêu cầu của từng quốc gia)
Tham khảo khi xây dựng chương trình đào tạo	- Đại học Bách khoa – Đại học Quốc gia TP.HCM - Viện Công Nghệ Châu Á (AIT)
Thông tin về đánh giá, kiểm định chương trình đào tạo	- Trường Đại học Cần Thơ đã được chứng nhận đạt chất lượng cơ sở giáo dục giai đoạn 2018 – 2023.
Thời gian cập nhật bản mô tả	Tháng 02 năm 2021

2. Mục tiêu đào tạo của chương trình đào tạo

2.1. Mục tiêu chung

Mục tiêu chung của chương trình đào tạo là cung cấp cho người học kiến thức chuyên sâu của ngành và phương pháp nghiên cứu khoa học phù hợp để có thể độc lập nghiên cứu.

2.2. Mục tiêu cụ thể

Mục tiêu cụ thể của chương trình đào tạo:

- a. Phẩm chất chính trị, đạo đức, tinh thần trách nhiệm, ý thức tổ chức kỷ luật, phục vụ nhân dân và có tinh thần học tập suốt đời.
- b. Thiết kế các công trình thủy lợi.
- c. Thi công các công trình thủy lợi.
- d. Quy hoạch và quản lý các công trình thủy lợi.
- e. Có khả năng nghiên cứu chuyên sâu trong chuyên môn làm nền tảng cho việc học tập nghiên cứu sinh sau này, có khả năng sử dụng

thành thạo ngoại ngữ, có kiến thức về môi trường, công nghệ 4.0 và quản lý tối ưu.

3. Chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo

Hoàn thành chương trình đào tạo người học đạt được kiến thức, kỹ năng, năng lực tự chủ và trách nhiệm như sau:

3.1. Kiến thức

3.1.1. Phần kiến thức chung

- a. Người học vận dụng được thể giới quan, phương pháp luận triết học vào việc nhận thức và giải quyết vấn đề đặt ra trong học tập và nghiên cứu khoa học chuyên ngành.
- b. Hiểu và vận dụng được các kiến thức về tiếng Anh có thể hiểu được các báo cáo phức tạp về các chủ đề cụ thể và trù tượng, bao gồm cả việc trao đổi học thuật thuộc lĩnh vực chuyên ngành.

3.1.2. Phần kiến thức cơ sở

- a. Nắm vững kiến thức các phương pháp nghiên cứu khoa học chuyên sâu, về thủy lực nước ngầm và phương pháp số trong kỹ thuật.
- b. Nắm vững kiến thức về môi trường, công nghệ 4.0 và quản lý tối ưu.

3.1.3. Phần kiến thức chuyên ngành và luận văn tốt nghiệp

- a. Nắm vững kiến thức chuyên sâu về thủy lực thủy văn, vật liệu xây dựng, địa kỹ thuật và thiết kế các công trình thủy lợi.
- b. Nắm vững kiến thức chuyên sâu về công tác quy hoạch, quản lý các dự án xây dựng cơ bản nói chung và các công trình thủy lợi nói riêng.
- c. Nắm vững kiến thức chuyên sâu về kỹ thuật thi công, tổ chức thi công các công trình thủy lợi
- d. Nắm vững kiến thức về biến đổi khí hậu và những tác động của công trình thủy lợi đối với môi trường.

3.2. Kỹ năng

3.2.1. Kỹ năng cứng

- a. Lập mô hình, phân tích, mô phỏng thủy lực – thủy văn, kết cấu, vật liệu và nền móng công trình thủy.
- b. Nhận biết vấn đề, lập luận, đưa ra giải pháp cho các vấn đề về kỹ thuật thi công, tổ chức thi công công trình thủy.
- c. Phân tích, lập luận, hệ thống các vấn đề kỹ thuật liên quan đến công tác quy hoạch thủy lợi và quản lý dự án xây dựng, như: lập báo cáo khả thi, phân tích kinh tế - kỹ thuật dự án, lập tiến độ dự án.

3.2.2. Kỹ năng mềm

- a. Vận dụng kiến thức đã học vào hoạt động thực tiễn nghề nghiệp; có khả năng làm việc độc lập, tư duy sáng tạo và có năng lực phát hiện, giải quyết những vấn đề thuộc chuyên ngành.
- b. Có kỹ năng viết tài liệu mô tả kỹ thuật, báo cáo khoa học hay viết dự án, có kỹ năng trình bày và thuyết trình.

3.3. Năng lực tự chủ và trách nhiệm cá nhân

- a. Có trách nhiệm và thể hiện đạo đức nghề nghiệp.
- b. Có ý thức nâng cao trình độ chuyên môn, học tập suốt đời.

3.4. Ngoại ngữ trước khi bảo vệ luận văn

Học viên tự học đạt chứng nhận B1 (bậc 3/6) theo Khung năng lực ngoại ngữ 6 bậc dùng cho Việt Nam hoặc tương đương

4. Các tiêu chí liên quan tuyển sinh

4.1 Đối tượng và điều kiện dự thi:

4.1.1. Về văn bằng và điều kiện dự thi: người dự thi cần thỏa mãn một trong các điều kiện sau đây:

- a) Tốt nghiệp đại học thuộc ngành đúng, ngành phù hợp với ngành, chuyên ngành đăng ký dự thi;
- b) Tốt nghiệp đại học ngành gần với ngành, chuyên ngành đăng ký dự thi đào tạo trình độ thạc sĩ và đã học bổ sung kiến thức;
- c) Người tốt nghiệp đại học một số ngành khác có thể đăng ký dự thi vào ngành, chuyên ngành đào tạo trình độ thạc sĩ thuộc lĩnh vực quản trị, quản lý sau khi đã học bổ sung kiến thức; và phải có tối thiểu 2 (hai) năm kinh nghiệm làm việc trong lĩnh vực đăng ký dự thi;
- d) Văn bằng đại học do cơ sở giáo dục nước ngoài cấp phải thực hiện thủ tục công nhận theo quy định hiện hành.

4.1.2. Lý lịch bản thân rõ ràng, không trong thời gian thi hành kỷ luật từ mức cảnh cáo trở lên và không trong thời gian thi hành án hình sự.

4.1.3. Có đủ sức khỏe để học tập.

4.2. Ngành tuyển sinh

4.2.1. Ngành đúng, phù hợp:

- a. Kỹ thuật xây dựng công trình thủy
- b. Các ngành khác có chương trình đào tạo ở trình độ đại học khác nhau dưới 10% tổng số tín chỉ

4.2.2. Ngành gần:

- a. Kỹ thuật xây dựng
- b. Kỹ thuật xây dựng công trình giao thông

- c. Kỹ thuật tài nguyên nước
- d. Kỹ thuật xây dựng công trình biển
- e. Kỹ thuật cấp thoát nước
- f. Các ngành khác có chương trình đào tạo ở trình độ đại học khác nhau từ 10% đến 40% tổng số tín chỉ

4.3. Học phần bổ sung kiến thức cho các ngành gần:

- a. Thủy lực công trình, CN124, 2TC
- b. Thủy công, CN315, 3TC

4.4. Môn thi tuyển sinh:

- a. Toán xây dựng
- b. Thủy lực
- c. Ngoại ngữ

5. Ma trận mối quan hệ mục tiêu, chuẩn đầu ra và học phần

5.1. Ma trận mối quan hệ giữa mục tiêu và chuẩn đầu ra chương trình đào tạo

Mục tiêu đào tạo (5)	Chuẩn đầu ra (6)																
	Kiến thức (6.1)								Kỹ năng (6.2)						Thái độ (6.3)		Ngoại ngữ
	Kiến thức chung		Kiến thức cơ sở		Kiến thức chuyên ngành				Kỹ năng cứng			Kỹ năng mềm					
	a	b	a	b	a	b	c	d	a	b	c	a	b	a	b		
a	x													x	x		
b					x				x			x	x				
c							x			x		x	x				
d							x				x	x	x				
đ		x	x	x				x								x	

5.2. Ma trận mối quan hệ giữa các học phần với chuẩn đầu ra chương trình đào tạo

Học phần			Chuẩn đầu ra											Thái độ (6.3)		Ngoại ngữ	
			Kiến thức (6.1)						Kỹ năng (6.2)								
			Kiến thức chung		Kiến thức cơ sở		Kiến thức chuyên ngành				Kỹ năng cứng			Kỹ năng mềm			
			a	b	a	b	a	b	c	d	a	b	c	a	b	a	b
Kiến thức chung																	
1	ML605	Triết học	x												x	x	
2		Ngoại ngữ		x													x
Kiến thức cơ sở																	
3	CNT610	Phương pháp NCKH - CN			x						x	x		x	x	x	
4	CNT611	Phương pháp viết bài báo khoa học			x						x	x		x	x	x	
5	CN647	Thủy lực nước ngầm			x					x			x		x	x	
6	CN645	Phương pháp số trong kỹ thuật			x					x			x		x	x	
7	CNH602	Môi trường và năng lượng sạch				x							x	x		x	x
8	CNT612	Công nghệ 4.0				x							x	x		x	x
9	CNX606	Tối ưu hóa trong quản lý xây dựng				x							x	x		x	x
Kiến thức chuyên ngành																	
10	CNX605	Mô hình toán thủy lực					x						x			x	x
11		Mô hình toán thủy văn					x						x			x	x
12	CN644	Cơ học đất nâng cao					x						x			x	x
13	CN654	Quy hoạch và quản lý nguồn nước						x					x	x		x	x
14	CN646	Nền móng nâng cao cho công trình thủy					x						x	x		x	x

Học phần			Chuẩn đầu ra											Thái độ (6.3)		Ngoại ngữ		
			Kiến thức (6.1)						Kỹ năng (6.2)									
			Kiến thức chung		Kiến thức cơ sở		Kiến thức chuyên ngành				Kỹ năng cứng			Kỹ năng mềm				
			a	b	a	b	a	b	c	d	a	b	c	a	b	a	b	
15	CN656	Công trình thủy nâng cao					x					x			x		x	x
16	CN653	Vật liệu mới trong xây dựng công trình thủy					x					x			x	x	x	x
17	CN660	Kỹ thuật và công nghệ xây dựng công trình thủy										x			x		x	x
18	CNX603	Chuyên đề 1					x	x	x			x	x	x	x	x	x	x
19	MTD605	Biến đổi khí hậu												x	x		x	x
20	CN661	Mạng lưới cấp thoát nước						x						x	x		x	x
21	CNX601	Quản lý dự án						x						x	x		x	x
22	CNX602	Công trình thủy lợi vùng triều					x	x				x			x		x	x
23	CN657	Mô hình phân tích bài toán địa kỹ thuật					x					x			x		x	x
24	CN663	Thủy lực bùn cát và biến hình lòng dẫn					x					x			x		x	x
25	CNX604	Chuyên đề 2					x	x	x			x	x	x	x	x	x	x
26	CN662	Tác động của công trình thủy lợi đối với môi trường												x	x		x	x
27	CNX000	LVTN					x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

II. MÔ TẢ CHƯƠNG TRÌNH DẠY HỌC

Căn cứ Quyết định số 6461/QĐ-ĐHCT ngày 31 tháng 12 năm 2019 của Hiệu trưởng Trường Đại học Cần Thơ về việc ban hành chương trình đào tạo trình độ thạc sĩ, Chương trình dạy học ngành Kỹ thuật xây dựng công trình thủy được mô tả như sau:

1. Cấu trúc chương trình dạy học

Tổng số tín chỉ toàn khóa: 60 tín chỉ

Phần kiến thức chung (Triết học): 3 tín chỉ (bắt buộc: 3 tín chỉ) + (ngoại ngữ tự học)

Phần kiến thức cơ sở: 12 tín chỉ (bắt buộc: 9 tín chỉ; tự chọn: 3 tín chỉ)

Phần kiến thức chuyên ngành: 30 tín chỉ (bắt buộc: 15 tín chỉ; tự chọn: 15 tín chỉ)

Và luận văn tốt nghiệp: 15 tín chỉ (bắt buộc)

2. Khung chương trình đào tạo

T	Mã số HP	Tên học phần	Số tín chỉ	Bắt buộc	Tự chọn	Số tiết LT	Số tiết TH	HP tiên quyết	HK thực hiện
Phần kiến thức chung									
1	ML605	Triết học	3	3		45			I, II
2		Ngoại ngữ: <i>Học viên có thể chọn 1 trong 3 cách sau:</i> - <i>Nộp chứng chỉ B1 do các cơ sở được Bộ GD&ĐT cho phép;</i> - <i>Nộp văn bằng ngoại ngữ được quy định trong Quy chế đào tạo thạc sĩ của Bộ GD&ĐT;</i> - <i>Tham gia học phần ngoại ngữ do Trường tổ chức riêng cho học viên cao học theo quy định.</i>							
<i>Cộng: 3 TC (Bắt buộc: 3 TC; Tự chọn: 0 TC)</i>									
Phần kiến thức cơ sở									
3	CNT610	Phương pháp nghiên cứu khoa học - Công nghệ	2	x		30			I, II
4	CNT611	Phương pháp viết bài báo khoa học	1	x		15			I, II
5	CN647	Thủy lực nước ngầm	3	x		30	30		I
6	CN645	Phương pháp số trong kỹ thuật	3	x		45			I
7	CNH602	Môi trường và năng lượng sạch	3		x	45			I
8	CNT612	Công nghệ 4.0	3		x	45			I
9	CNX606	Tối ưu hóa trong quản lý xây dựng	3		x	30	30		I
<i>Cộng: 12 TC (Bắt buộc: 9 TC; Tự chọn: 3 TC)</i>									
Phần kiến thức chuyên ngành									
10	CNX605	Mô hình toán thủy lực	2	x		20	20		I
11	CN649	Mô hình toán thủy văn	2	x		20	20		I
12	CN644	Cơ học đất nâng cao	2	x		20	20		II
13	CN654	Quy hoạch và quản lý nguồn nước	3	x		30	30		II

T T	Mã số HP	Tên học phần	Số tín chỉ	Bắt buộ c	Tự chọn	Số tiết LT	Số tiết TH	HP tiên quyết	HK thực hiện
14	CN646	Nền móng nâng cao cho công trình thủy	3	x		30	30		II
15	CN656	Công trình thủy nâng cao	3	x		30	30		II
16	CN653	Vật liệu mới trong xây dựng công trình thủy	3		x	30	30		II
17	CN660	Kỹ thuật và công nghệ xây dựng công trình thủy	3		x	30	30		II
18	CNX603	Chuyên đề 1	2		x	20	20		II
19	MTD605	Biến đổi khí hậu	2		x	30			II
20	CN661	Mạng lưới cấp thoát nước	2		x	20	20		II
21	CNX601	Quản lý dự án	3		x	30	30		I
22	CNX602	Công trình thủy lợi vùng triều	3		x	30	30		I
23	CN657	Mô hình phân tích bài toán địa kỹ thuật	2		x	20	20		I
24	CN663	Thủy lực bùn cát và biến hình lòng dẫn	2		x	20	20		I
25	CNX604	Chuyên đề 2	2		x		60		I
26	CN662	Tác động của công trình thủy lợi đối với môi trường	2		x	20	20		I
<i>Cộng: 30 TC (Bắt buộc: 15 TC; Tự chọn: 15 TC)</i>									
Phản luận văn tốt nghiệp									
27	CNX000	Luận văn tốt nghiệp	15	x					I, II
		Tổng cộng	60	42	18				

3. Kế hoạch dạy học (ghi theo thứ tự học kỳ, ví dụ: Học kỳ 1, 2, 3, 4)

T T	Mã số HP	Tên học phần	Số tín chỉ	Bắt buộ c	Tự chọn	Số tiết LT	Số tiết TH	HP tiên quyết	Ghi chú
Học kỳ 1									
1	ML605	Triết học	3	x		45			I, II
2	CNT611	Phương pháp viết bài báo khoa học	1	x		15			I
3	CN647	Thủy lực nước ngầm	3	x		30	30		I
4	CN645	Phương pháp số trong kỹ thuật	3	x		45			I
5	CNH602	Môi trường và năng lượng sạch	3		x	45			I
6	CNT612	Công nghệ 4.0	3		x	45			I
7	CNX606	Tối ưu hóa trong quản lý xây dựng	3		x	30	30		I
Học kỳ 2									

T T	Mã số HP	Tên học phần	Số tín chỉ	Bắt buộc	Tự chọn	Số tiết LT	Số tiết TH	HP tiên quyết	Ghi chú
1	CNX605	Mô hình toán thủy lực	2	x		20	20		I
2	CN649	Mô hình toán thủy văn	2	x		20	20		I
3	CN644	Cơ học đất nâng cao	2	x		20	20		II
4	CN653	Vật liệu mới trong xây dựng công trình thủy	3		x	30	30		II
5	CN660	Kỹ thuật và công nghệ xây dựng công trình thủy	3		x	30	30		II
6	CNX603	Chuyên đề 1	2		x	20	20		II
7	MTD605	Biến đổi khí hậu	2		x	30			II
8	CN661	Mạng lưới cấp thoát nước	2		x	20	20		II
Học kỳ 3									
1	CNT610	Phương pháp nghiên cứu khoa học - Công nghệ	2	x		30			I, II
2	CN654	Quy hoạch và quản lý nguồn nước	3	x		30	30		II
3	CNX601	Quản lý dự án	3		x	30	30		I
4	CNX602	Công trình thủy lợi vùng triều	3		x	30	30		I
5	CN657	Mô hình phân tích bài toán địa kỹ thuật	2		x	20	20		I
6	CN663	Thủy lực bùn cát và biến hình lòng dẫn	2		x	20	20		I
7	CNX604	Chuyên đề 2	2		x		60		I
8	CN662	Tác động của công trình thủy lợi đối với môi trường	2		x	20	20		I
Học kỳ 4									
1		Luận văn tốt nghiệp	15						

4. Mô tả tóm tắt các học phần

TT	Mã số HP	Tên học phần	Số tín chỉ	Mô tả tóm tắt học phần	Đơn vị giảng dạy học phần
1	ML605	Triết học	3	<ul style="list-style-type: none"> - Bồi dưỡng tư duy triết học, rèn luyện thể giới quan và phương pháp luận triết học cho học viên cao học và nghiên cứu sinh trong việc nhận thức và nghiên cứu các đối tượng thuộc lĩnh vực khoa học tự nhiên và công nghệ. - Củng cố nhận thức cơ sở lý luận triết học của đường lối cách mạng Việt Nam, đặc biệt là chiến lược phát triển khoa học - công nghệ Việt Nam. 	Khoa Khoa học chính trị

2	CNT610	Phương pháp nghiên cứu khoa học Công nghệ	2	<p>- Học phần giúp người học có được những kiến thức, kỹ năng và thái độ cần thiết để có thể tổ chức thực hiện nghiên cứu khoa học trong lĩnh vực khoa học – công nghệ với nội dung cụ thể như: Đại cương về nghiên cứu khoa học, phương pháp lựa chọn đề tài NCKH, phương pháp và các bước thực hiện đề tài nghiên cứu khoa học, cách lược khảo và phân tích tài liệu tham khảo; phương pháp phân tích vấn đề khoa học, giả thuyết khoa học, luận điểm - luận cứ khoa học; phương pháp chứng minh luận điểm, viết và trình bày kết quả nghiên cứu qua báo cáo khoa học, luận văn thạc sĩ.</p> <p>- Học phần đáp ứng chuẩn đầu ra 6.1.2.a, 6.2.1.b, 6.2.1.c, 6.2.2.b, 6.3 trong CTĐT bậc cao học, các ngành Kỹ thuật xây dựng công trình thủy, Kỹ thuật điều khiển và TĐH, Kỹ thuật điện, Kỹ thuật hóa học.</p>	Khoa Công nghệ
3	CNT611	Phương pháp viết bài báo khoa học	1	<p>- Học phần giúp người học có được những kiến thức, kỹ năng và thái độ cần thiết để viết được một bài báo khoa học trong lĩnh vực khoa học – công nghệ đăng trong tạp chí trong nước và quốc tế. Các nội dung cụ thể như: Đại cương về các dạng bài báo khoa học; Mục đích của việc công bố bài báo khoa học; phương pháp viết một bài báo khoa học; cách lược khảo và phân tích, trích dẫn tài liệu tham khảo; phương pháp viết tóm tắt (abstract), từ khóa (key words), phần giới thiệu (introduction), phương pháp nghiên cứu, kết quả - thảo luận (results – discussion), kết luận (conclusion) cho một bài báo đăng tạp chí trong nước và tạp chí quốc tế.</p> <p>- Học phần đáp ứng chuẩn đầu ra 6.1.2.a, 6.2.1.b, 6.2.1.c, 6.2.2.b, 6.3 trong CTĐT bậc cao học, các ngành Kỹ thuật xây dựng công trình thủy, Kỹ thuật điều khiển và TĐH, Kỹ thuật điện, Kỹ thuật hóa học.</p>	
4	CN647	Thủy lực nước ngầm	3	<p>- Cung cấp những kiến thức từ cơ bản đến chuyên sâu về dòng chảy (hay dòng thấm) của nước dưới mặt đất (NDĐ). Trình bày ý nghĩa của các đặc trưng liên quan đến tính thấm trong môi trường đất rỗng chứa nước, qua đó áp dụng các định luật Darcy cơ bản và Darcy mở rộng để thành lập các phương trình vi phân cơ bản của dòng thấm cho các loại tầng đất thấm nước bão hòa chủ yếu là tầng không áp và có áp. Ngoài ra môn học cũng nghiên cứu đến vấn đề ô nhiễm nước ngầm và xâm nhập mặn nhằm phân tích rõ thêm bản chất và mối liên quan của dòng thấm tới các tác động của môi trường chung quanh có thể có ảnh hưởng. Môn học</p>	

				<p>nhằm phục vụ cho việc nghiên cứu các vấn đề về nước ngầm cũng như trang bị đủ lượng kiến thức để giải quyết các bài toán về thấm và góp phần trong việc thiết kế vận hành và bảo quản các công trình thủy trong thực tiễn một cách có cơ sở khoa học, nhằm bảo vệ và phát triển bền vững môi trường.</p> <p>- Học phần đáp ứng chuẩn đầu ra 6.1.1a, 6.2.1a, 6.2.2a, 6.3a, 6.3b trong CTĐT ngành KTXDCTT trình độ Thạc sĩ.</p>	
5	CN645	Phương pháp số trong kỹ thuật	3	<p>- Môn học trang bị kiến thức cơ sở về các phương pháp số trong kỹ thuật bao gồm phương pháp phần tử hữu hạn, phương pháp tối ưu hóa trong kỹ thuật và phương pháp tính toán mềm. Trong môn học, lý thuyết đàn hồi tóm tắt, các loại phần tử, hàm nội suy, cách thiết lập ma trận độ cứng và hệ phương trình cân bằng cho các bài toán trong phương pháp phần tử hữu hạn được trình bày. Đối với bài toán tối ưu, trình bày cho người học các cách thức xây dựng các bài toán tối ưu, hai bài toán quy hoạch tuyến tính và quy hoạch phi tuyến, dùng công cụ phần mềm có sẵn để giải các bài toán tối ưu trên máy tính. Trong phương pháp tính toán mềm, học phần sẽ cung cấp cho người học kiến thức cơ bản về mạng nơ-ron nhân tạo và các giải thuật tính toán cần thiết. Cuối mỗi phần của môn học người học được giới thiệu một số bài toán ứng dụng để giải quyết các vấn đề liên quan đến lĩnh vực kỹ thuật trong thực tế.</p> <p>- Học phần đáp ứng chuẩn đầu ra 6.1.2.a, 6.2.1.a, 6.2.2.a, 6.3 trong CTĐT bậc cao học, các ngành Kỹ thuật xây dựng công trình thủy, Kỹ thuật điều khiển và TĐH, Kỹ thuật điện, Kỹ thuật hóa học.</p>	
6	CNH602	Môi trường và năng lượng sạch	3	<p>- Học phần này sẽ cung cấp cho học viên các kiến thức về năng lượng và tác động môi trường của năng lượng hóa thạch cũng như vai trò của năng lượng tái tạo trong việc bảo vệ môi trường. Bên cạnh đó, học viên cũng sẽ được cung cấp các kiến thức về các khái niệm, các công nghệ khai thác và ứng dụng của năng lượng tái tạo như năng lượng gió, năng lượng mặt trời, năng lượng sinh khối, ethanol, nhiên liệu sinh học, pin nhiên liệu, thủy điện,...</p> <p>- Học phần đáp ứng chuẩn đầu ra 6.1.2b, 6.2.1c, 6.2.2a, 6.3 trong CTĐT bậc cao học, các ngành Kỹ thuật xây dựng công trình thủy.</p>	
7	CNT612	Công nghệ 4.0	3	<p>- Học phần này nhằm cung cấp cho người học các kiến thức cơ bản về Cuộc cách mạng công nghiệp</p>	

				<p>lần thứ 4 (Industry 4.0), kiến thức về các lĩnh vực và công nghệ nền tảng của Industry 4.0, kiến thức về cấu trúc và nguyên lý hoạt động của một hệ thống IoT cùng các vấn đề có liên quan, hiểu biết về các cơ hội và thách thức trong thời đại Industry 4.0, kiến thức về việc ứng dụng Industry 4.0 trong sản xuất và đời sống. Bên cạnh đó, người học cũng được trang bị một số kỹ năng cơ bản trong việc đề xuất/xây dựng giải pháp công nghệ IoT cho một bài toán ứng dụng cụ thể.</p> <p>- Học phần đáp ứng chuẩn đầu ra về Kiến thức cơ sở (mục 6.1.2b), Kỹ năng cứng (mục 6.2.1c), Kỹ năng mềm (mục 6.2.2a), và Thái độ (mục 6.3a/b) trong CTĐT ngành <i>Kỹ thuật xây dựng công trình thủy</i>.</p>	
8	CNX606	Tối ưu hóa trong quản lý xây dựng	3	<p>- Môn Tối ưu hóa trong quản lý xây dựng có nội dung chủ yếu tập trung vào các loại bài toán tối ưu hóa trong quản lý nguồn nước như: bài toán tối ưu tuyến tính, bài toán tối ưu phi tuyến, bài toán quy hoạch động, bài toán tối ưu đa mục tiêu. Để giải các bài toán tối ưu này sẽ áp dụng các thuật toán cơ bản như: phương pháp đơn hình (simplex) phương pháp đối ngẫu (duality) hoặc phương pháp côn bậc hai (quadratic cone). Dựa vào những thuật toán trong bài giảng, các đoạn chương trình ngắn đơn giản được giảng viên lập trình bằng ngôn ngữ Matlab. Từ đó sinh viên có thể ứng dụng giải bài tập tối ưu trên máy tính hoặc để kiểm tra kết quả tính toán bằng tay, ngoài ra sinh viên có thể tự lập trình cho mình những bài toán tối ưu từ đơn giản đến phức tạp để phục vụ cho mục đích chuyên môn cụ thể của mình.</p> <p>- Học phần đáp ứng chuẩn đầu ra 6.1.b, 6.2.1ac 6.2.2a, 6.3a, 6.3b trong CTĐT ngành KTXDCTT trình độ Thạc sĩ.</p>	
9	CNX605	Mô hình toán thủy lực	2	<p>- Môn học cung cấp cho người học kiến thức cơ bản về mô hình hoá các dòng chảy mặt cũng như giới thiệu và ứng dụng một mô hình tính toán thủy lực phổ biến. Môn học gồm có 5 chương. Chương 1 trình bày phương pháp luận trong mô hình. Chương 2 giới thiệu các mô hình thủy lực tính toán theo không gian và thời gian. Chương 3 trình bày các bước thiết kế mô hình, các điều kiện cần, số liệu đầu vào, đầu ra, các số liệu thực đo cần thiết cho việc hiệu chỉnh và kiểm định mô hình. Chương 4 trình bày các phương trình toán học được sử dụng trong các mô hình tính toán thủy lực và thủy văn cũng như các phương pháp giải phương trình.</p>	

				<p>Chương 5 giới thiệu một phần mềm miễn phí được sử dụng phổ biến trên thế giới (HEC-RAS) để tính toán thủy lực cho mạng lưới sông ngòi.</p> <p>- Học phần đáp ứng chuẩn đầu ra 6.1.3a, 6.2.1a, 6.2.2a, 6.3a, 6.3b trong CTĐT ngành KTXDCTT trình độ Thạc sĩ.</p>	
10	CN649	Mô hình toán thủy văn	2	<p>- Nội dung môn học được trình bày một cách hệ thống về khái niệm cơ bản về mô hình và quá trình xây dựng và mô phỏng mô hình toán ứng dụng. Chuyên sâu về mô hình toán được ứng dụng hiện nay trong lĩnh vực thủy văn và các bài toán liên quan đến sử dụng tài nguyên nước ở Đồng bằng sông Cửu Long, Việt Nam và trên thế giới.</p> <p>- Học phần đáp ứng chuẩn đầu ra 6.1.3a, 6.2.1a, 6.2.2a, 6.3a, 6.3b trong CTĐT ngành KTXDCTT trình độ Thạc sĩ.</p>	
11	CN644	Cơ học đất nâng cao	2	<p>- Môn Cơ học đất nâng cao là một phần cơ sở của lý thuyết trạng thái tới hạn của môi trường rời. Cơ học đất nâng cao sử dụng hầu hết các kết quả của lý thuyết đàn hồi – dẻo - nhớt của cơ học môi trường liên tục và cơ học chất lưu để phân tích ổn định điểm và tổng thể của nền đất dưới công trình và bản thân công trình đắp bằng lý thuyết ổn định và phương pháp số với các mô hình ứng xử cơ học tổng quát của đất như : Mohr-Coulomb không gian; Cam Clay; ..</p> <p>- Học phần đáp ứng chuẩn đầu ra 6.1a, 6.2.1a, 6.2.2a, 6.3a, 6.3b trong CTĐT ngành KTXDCTT trình độ Thạc sĩ.</p>	
12	CN654	Quy hoạch và quản lý nguồn nước	3	<p>- Học phần QHQL NN cung cấp kiến thức về nhu cầu dùng nước đa dạng của con người và đồng thời bảo vệ nguồn nước cho tương lai. Nội dung môn học gồm các khái niệm trong hoạch và quản lý nguồn nước, tiến trình QH NN, các bài toán tài chính trong phân tích kinh tế, các phương pháp lựa chọn phương án đầu tư, phương pháp phân tích hệ thống trong QHQLNN. Học viên sẽ được thực hành từ các bài tập nhóm và cá nhân từ đơn giản đến phức tạp, giúp học viên nắm bắt nội dung và bản chất vấn đề. Học viên sẽ trình bày, báo cáo và thảo luận các kết quả bài tập trong học phần (Học phần đáp ứng chuẩn đầu ra chuyên ngành b, kỹ năng cứng c, kỹ năng mềm a, thái độ a và b trong CTĐT ngành cao học Công trình Thủy lợi).</p> <p>- Học phần đáp ứng chuẩn đầu ra 6.1.3b, 6.2.1c, 6.2.2a, 6.3 trong CTĐT bậc cao học, các ngành Kỹ</p>	

				thuật xây dựng công trình thủy.	
13	CN646	Nền móng nâng cao cho công trình thủy	3	<p>- Học phần này cung cấp các kiến thức nâng cao và thực tế về nền móng cho công trình thủy lợi. Trong đó sẽ đề cập các vấn đề như lý thuyết sức chịu tải của nền, tính toán sức chịu tải của cọc, phân tích sự phân bố tải trọng của cọc, tính toán móng cọc xi măng đất, tính toán neo và cọc bằng trong đất.</p> <p>- Học phần đáp ứng chuẩn đầu ra 6.1.3a, 6.2.1a, 6.2.2a, 6.2.2b và 6.3 trong CTĐT ngành Kỹ thuật xây dựng công trình thủy.</p>	
14	CN656	Công trình thủy nâng cao	3	<p>- Trình bày lý thuyết, có sự tương tác giữa Giảng viên và Học viên thông qua đặt câu hỏi và trả lời; thảo luận nhóm thông qua chia nhóm ngẫu nhiên ở các buổi học nhằm hình thành kỹ năng làm việc nhóm và kỹ năng trình bày.</p> <p>- Các phần bài tập, thực hành được phân công cho từng nhóm, có báo cáo và nộp kết quả, nhằm rèn luyện kỹ năng làm việc độc lập cũng như làm việc nhóm. Các kết quả được trình bày trên lớp có sự đóng góp của các nhóm khác và Giảng viên. Qua đó, hình thành kỹ năng trình bày, phản biện giúp Học viên ghi nhớ kiến thức sâu hơn.</p>	
15	CN653	Vật liệu mới trong xây dựng công trình thủy	3	<p>- Nội dung của học phần nhằm cung cấp cho học viên kiến thức về xu hướng phát triển bền vững trong việc sử dụng, thiết kế vật liệu xây dựng trong lĩnh vực xây dựng nói chung và trong xây dựng các công trình thủy lợi nói riêng. Quy trình sản xuất, tính chất, yêu cầu kỹ thuật của một số loại vật liệu mới đã và đang sử dụng phổ biến hiện nay sẽ được giới thiệu trong học phần. Phương pháp phân tích, đánh giá, thiết kế để ứng dụng của những loại vật liệu mới này cũng sẽ được giới thiệu. Học phần còn cung cấp cho học viên biện pháp thi công của các loại vật liệu này trong xây dựng công trình thủy.</p> <p>- Học phần đáp ứng chuẩn đầu ra 6.1.3a, 6.1.3c, 6.2.1a, 6.2.2, 6.3 trong CTĐT ngành Kỹ thuật xây dựng công trình thủy.</p>	
16	CN660	Kỹ thuật và công nghệ xây dựng công trình thủy	3	<p>- Học phần trang bị cho người học kiến thức về đặc điểm cấu tạo và kỹ thuật thi công các công trình thủy bao gồm Kè-Tường chắn, Âu thuyền, Bùn cảng, Đập thủy điện và các công trình ngầm. Trong môn học trước tiên đặc điểm thi công công trình thủy lợi, vai trò của công tác tổ chức thi công, những nguyên tắc cơ bản và các giai đoạn thiết kế thi công được trình bày. Tiếp đến học phần cung</p>	

				<p>cấp kiến thức về kỹ thuật thi công công trình Kè-Tường chắn, Âu thuyền và Bến cảng cho người học. Đối với công trình đập thủy điện, trình bày cho người học các công tác dẫn dòng, ngăn dòng, thi công thượng lưu, hạ lưu và công trình chính. Sau cùng công nghệ thi công ngầm và một số công nghệ thi công mới được trình bày. Cuối mỗi phần của môn học người học được giới thiệu một số bài toán ứng dụng để giải quyết các vấn đề liên quan đến lĩnh vực kỹ thuật trong thực tế.</p> <p>- Học phần đáp ứng chuẩn đầu ra 6.1.3c, 6.2.1b, 6.2.2a, 6.3 trong CTĐT bậc cao học, các ngành Kỹ thuật xây dựng công trình thủy.</p>	
17	CNX603	Chuyên đề 1	2	<p>- Học phần giúp người học có được những kiến thức, kỹ năng và thái độ cần thiết để có thể tổ chức thực hiện nghiên cứu khoa học trong lĩnh vực khoa học – công nghệ với nội dung cụ thể như Phương pháp xác định vấn đề và lựa chọn đề tài NCKH, cách lược khảo và phân tích tài liệu tham khảo.</p> <p>- Học phần đáp ứng chuẩn đầu ra 6.1.3a,b,c, 6.2, 6.3 trong CTĐT bậc cao học, các ngành Kỹ thuật xây dựng công trình thủy.</p>	
18	MTD605	Biến đổi khí hậu	2	<p>- Học phần trang bị cho học viên các kiến thức cơ bản về khí hậu học, thiên tai và biến đổi khí hậu, các kịch bản thay đổi trong nghiên cứu biến đổi khí hậu., Các tác động của thiên tai và biến đổi khí hậu lên các mặt đời sống, sản xuất , xác định các biện pháp giảm thiểu ảnh hưởng và thích nghi và Quản lý thiên tai</p> <p>- Học phần đáp ứng chuẩn đầu ra 6.1.3d, 6.2.1c, 6.2.2a, 6.3a, 6.3b trong CTĐT ngành KTXDCTT trình độ Thạc sĩ.</p>	
19	CN661	Mạng lưới cấp thoát nước	2	<p>- Môn học gồm hai phần: Mạng lưới cấp nước và mạng lưới thoát nước, trang bị cho học viên nắm vững thiết kế, quy hoạch một hệ thống cấp và thoát nước. Giới thiệu các lý thuyết và phương pháp tính toán, quy hoạch mạng lưới đường ống cấp, thoát nước đô thị và nông thôn. Từ đó, có khả năng tính toán, phân tích và thiết kế các hệ thống này trong thực tế với sự trợ giúp của các phần mềm chuyên dùng</p> <p>- Học phần đáp ứng chuẩn đầu ra 6.1.3b, 6.2.1c, 6.2.2a, 6.3 trong CTĐT bậc cao học, các ngành Kỹ thuật xây dựng công trình thủy.</p>	
20	CNX601	Quản lý dự án	3	<p>- Cung cấp các khái niệm và nguyên tắc cơ bản chủ yếu ảnh hưởng sau các kỹ thuật quản lý dự án. Khi thông hiểu được các khái niệm và nguyên tắc này,</p>	

				<p>nhà quản lý có thể vận dụng kiến thức một cách hiệu quả và độc lập với các công cụ, môi trường hoặc lĩnh vực nghề nghiệp khác nhau. Kiến thức từ môn học giúp giảm thời gian tích lũy “kinh nghiệm hiện trường” cho người làm công tác quản lý bằng cách chia sẻ các đặc điểm của các dự án đã thành công và “bài học kinh nghiệm” từ các dự án kém thành công. Nội dung các chương giới thiệu một cách cân bằng các chủ đề liên quan đến QLDA, được đề cập với độ sâu phù hợp trong các lĩnh vực quản lý cụ thể, giúp chuẩn bị tốt nhất cho người mới làm công tác quản lý dự án. Giúp tổng hợp các kỹ năng và phẩm chất của nhà quản lý dự án hiệu quả. Nhấn mạnh tầm quan trọng của “lãnh đạo” dự án so với chỉ “quản lý” dự án.</p> <p>- Học phần đáp ứng chuẩn đầu ra 6.1.3b, 6.2.1c, 6.2.2a, 6.3 trong CTĐT bậc cao học, các ngành Kỹ thuật xây dựng công trình thủy.</p>	
21	CNX602	Công trình thủy lợi vùng triều	3	<p>Mục tiêu của học phần cung cấp các kiến thức về tính toán vận hành công trình thủy chịu ảnh hưởng thủy triều đòi hỏi phải biết quy luật tác động của thủy triều để khai thác các yếu tố thuận lợi và hạn chế các yếu tố bất lợi. Học sẽ được cung cấp các kiến thức về thủy triều, phương pháp khảo sát, đo đạc tính toán về dòng chảy ảnh hưởng thủy triều cũng như các kiến thức cơ bản về biện pháp công trình thủy vùng triều phục vụ cho việc khai thác kinh tế, xây dựng đô thị, xây dựng giao thông,... trên đất ngập triều;</p>	
22	CN657	Mô hình phân tích bài toán địa kỹ thuật	2	<p>Môn học này nhằm bổ sung các kiến thức về mô hình và xây dựng mô hình trong các bài toán địa kỹ thuật xây dựng thông dụng. Những nguyên tắc cơ bản của việc mô hình và sử dụng mô hình được đưa trình bày, giúp người học hiểu và vận dụng thành thạo một số mô hình như: mô hình số, mô hình vật lý, mô hình lý thuyết, mô hình gia tốc ly tâm,...</p>	
23	CN663	Thủy lực bùn cát và biến hình lòng dẫn	2	<p>- Môn học trang bị các kiến thức về các quá trình vận chuyển bùn cát và dự báo biến hình lòng dẫn trong sông. Lý thuyết và các phương pháp định lượng tải lượng bùn cát và các yếu tố ảnh hưởng đến thay đổi lòng dẫn sông sẽ được giới thiệu và thực hành trong môn học.</p> <p>- Học phần đáp ứng chuẩn đầu ra 6.1.3a, 6.2.1a, 6.2.2b, 6.3 trong CTĐT bậc cao học, các ngành Kỹ thuật xây dựng công trình thủy.</p>	
24	CNX604	Chuyên đề 2	2	<p>- Học phần này thuộc khối kiến thức chuyên ngành; mỗi học viên sẽ được một giảng viên hướng dẫn các</p>	

				<p>nội dung chính về: Phát biểu/đề xuất vấn đề khoa học cần nghiên cứu; lược khảo các thành tựu liên quan; chứng minh tính cần thiết và hiệu quả mang lại của vấn đề khoa học cần nghiên cứu; đề xuất đề tài nghiên cứu để thực hiện luận văn tốt nghiệp, đề ra các mục tiêu và nội dung cần thực hiện để đạt được mục tiêu đã đề ra; đề xuất phương pháp thực hiện mục tiêu đề ra. Đây là những nội dung cơ bản cần trình bày trong đề cương Luận văn tốt nghiệp.</p> <p>- Học phần đáp ứng chuẩn đầu ra 6.1.3a,b,c, 6.2, 6.3 trong CTĐT bậc cao học, các ngành Kỹ thuật xây dựng công trình thủy.</p>	
25	CN662	Tác động của công trình thủy lợi đối với môi trường	2	<p>- Học phần cung cấp cho học viên những kiến thức cơ bản về môi trường (chế độ thủy văn trong sông ngòi, hồ ao, đầm lầy,...), và các lợi ích cũng như mối liên hệ, tác động qua lại của công trình thủy lợi đối với môi trường thành phần. Nội dung chính của học phần tập trung vào các phương pháp phân tích và đánh giá các tác động của công trình thủy lợi đến môi trường (trong giai đoạn chuẩn bị, giai đoạn xây dựng cũng như vận hành dự án). Các nội dung cơ bản của báo cáo đánh giá tác động môi trường, báo cáo môi trường chiến lược và cách vận dụng chúng trong việc tính toán thiết kế quy hoạch và phân tích lợi ích của công trình thủy lợi.</p> <p>- Học phần đáp ứng chuẩn đầu ra 6.1.3d, 6.2.1c, 6.2.2a, 6.3 trong CTĐT bậc cao học, các ngành Kỹ thuật xây dựng công trình thủy.</p>	
26	CNX000	Luận văn tốt nghiệp	15	<p>- Học phần này thuộc khối kiến thức chuyên ngành; mỗi học viên sẽ được một giảng viên hướng dẫn các nội dung chính về: đề xuất vấn đề khoa học cần nghiên cứu; lược khảo các thành tựu liên quan; chứng minh tính cần thiết và hiệu quả mang lại của vấn đề khoa học cần nghiên cứu; đề ra các mục tiêu và nội dung cần thực hiện để đạt được mục tiêu đã đề ra; đề xuất phương pháp thực hiện mục tiêu đề ra. Đây là những nội dung cơ bản cần trình bày trong đề cương Luận văn tốt nghiệp.</p> <p>- Học phần đáp ứng chuẩn đầu ra 6.1.3, 6.2, 6.3 trong CTĐT bậc cao học, các ngành Kỹ thuật xây dựng công trình thủy.</p>	

Đề cương chi tiết các học phần được đính kèm ở phần Phụ lục.

5. Phương pháp giảng dạy và học tập

- Thuyết trình bài giảng (70% nội dung) và kết hợp đặt ra các tình huống/vấn đề thảo

luận liên quan đến nội dung bài học (30% nội dung).

- Học viên thực hiện các mô phỏng tính toán bằng các chương trình, phần mềm chuyên ngành trên máy tính và thực hiện đo đạc khảo sát thực địa.

- Học viên thực hiện báo cáo chuyên đề.

6. Phương pháp đánh giá

TT	Điểm thành phần	Quy định	Trọng số
1	Điểm chuyên cần	Tham dự ít nhất 80% tiết lý thuyết	10%
2	Điểm thảo luận	- Tham gia đóng góp ý kiến, thảo luận được ghi nhận - Thái độ tích cực, tìm hiểu kiến thức	5%
3	Điểm thực hành	- Báo cáo kết quả thí nghiệm đầy đủ, đúng tiến độ - Tham gia 100% số giờ	20%
4	Điểm báo cáo chuyên đề	- Nội dung cập nhật, có tính khoa học chính xác - Đúng tiến độ quy định	15%
5	Điểm thi kết thúc học phần	- Tham dự đủ 90% tiết lý thuyết và 100% giờ thực hành - Bắt buộc dự thi	50%

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.

TL. HIỆU TRƯỞNG
TRƯỞNG KHOA/VIỆN TRƯỞNG
(ký tên và đóng mộc Trường)

Cần Thơ, ngày ... tháng ... năm 20...
PHỤ TRÁCH NGÀNH

PHỤ LỤC
ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT CÁC HỌC PHẦN (*)

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

1. Tên học phần: Phương pháp nghiên cứu khoa học - công nghệ (Methods of Scientific and Technological Research)

- Mã số học phần: CNT610
- Số tín chỉ học phần: 02 tín chỉ
- Số tiết học phần: 30 tiết lý thuyết; và 60 tiết tự học.

2. Đơn vị phụ trách học phần: Khoa Công Nghệ

3. Điều kiện tiên quyết:

- Điều kiện tiên quyết: không
- Điều kiện song hành: không

4. Mục tiêu của học phần:

4.1. Kiến thức:

- 4.1.1. Phân tích và giải thích được các trình tự và phương pháp thực hiện một đề tài nghiên cứu khoa học.
- 4.1.2. Ứng dụng kiến thức về nghiên cứu khoa học để phân tích, thiết kế, xây dựng và thực hiện nội dung một nghiên cứu khoa học.
- 4.1.3. Đánh giá và phân tích được một đề tài nghiên cứu khoa học, báo cáo khoa học, bài báo khoa học dựa trên các tiêu chí trong nghiên cứu khoa học.
- 4.1.4. Vận dụng sáng tạo các kỹ thuật để viết và trình bày một báo cáo khoa học ở dạng tổng thể, dạng tóm tắt, dạng bài báo khoa học, luận văn thạc sĩ.

4.2. Kỹ năng:

- 4.2.1. Khả năng phân tích và tổng hợp các tài liệu tham khảo, các bài báo khoa học phục vụ việc thực hiện nghiên cứu khoa học.
- 4.2.2. Khả năng lập kế hoạch, qui trình và tổ chức thực hiện một đề tài nghiên cứu khoa học.
- 4.2.3. Khả năng viết, trình bày và sử dụng ngôn ngữ trong một báo cáo khoa học dạng tổng thể, dạng báo cáo tóm tắt, dạng bài báo khoa học, luận văn thạc sĩ,...
- 4.2.4. Các kỹ năng mềm cần thiết: kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng giao tiếp và ứng xử, kỹ năng thuyết trình, kỹ năng phân tích và đánh giá thông tin, kỹ năng lập kế hoạch và tổ chức công việc.
- 4.2.5. Kỹ năng sử dụng các phần mềm máy tính trong thu thập, phân tích tài liệu tham khảo, và viết báo cáo khoa học.
- 4.2.6. Kỹ năng tiếng Anh trong việc nghiên cứu tài liệu chuyên ngành khoa học – công nghệ.

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

- 4.3.1. Ý thức, thái độ đúng đắn và nhận thức được tác động của hoạt động nghiên cứu khoa học đến sự phát triển khoa học kỹ thuật, kinh tế bền vững, cũng như tác động đến môi trường, xã hội.
- 4.3.2. Hình thành thói quen nghiên cứu và học tập suốt đời

4.3.3. Tác phong công nghiệp, trách nhiệm và đạo đức nghề nghiệp trong nghiên cứu khoa học và nghề nghiệp chuyên môn.

5. Mô tả tóm tắt nội dung học phần:

- Học phần giúp người học có được những kiến thức, kỹ năng và thái độ cần thiết để có thể tổ chức thực hiện nghiên cứu khoa học trong lĩnh vực khoa học – công nghệ với nội dung cụ thể như: Đại cương về nghiên cứu khoa học, phương pháp lựa chọn đề tài NCKH, phương pháp và các bước thực hiện đề tài nghiên cứu khoa học, cách lược khảo và phân tích tài liệu tham khảo; phương pháp phân tích vấn đề khoa học, giả thuyết khoa học, luận điểm - luận cứ khoa học; phương pháp chứng minh luận điểm, viết và trình bày kết quả nghiên cứu qua báo cáo khoa học, luận văn thạc sĩ.

- Học phần đáp ứng chuẩn đầu ra 6.1.2.a, 6.2.1.b, 6.2.1.c, 6.2.2.b, 6.3 trong CTĐT bậc cao học, các ngành Kỹ thuật xây dựng công trình thủy, Kỹ thuật điều khiển và TĐH, Kỹ thuật điện, Kỹ thuật hóa học.

6. Cấu trúc nội dung học phần:

6.1. Lý thuyết

	Nội dung	Số tiết	Mục tiêu
Chương 1. Đại cương về nghiên cứu khoa học		2	4.1.1; 4.2.1;
1.1.	Khái niệm		4.2.2; 4.3.1;
1.2.	Trình tự nghiên cứu khoa học		4.3.2.
1.3.	Lý thuyết nghiên cứu khoa học		
Chương 2. Phương pháp tiến hành nghiên cứu khoa học		10	4.1.1; 4.1.2;
2.1.	Các bước thực hiện đề tài NCKH		4.1.3; 4.2.1;
2.2.	Phương pháp xây dựng luận điểm khoa học		4.2.2; 4.3.1;
2.3.	Phương pháp chứng minh luận điểm khoa học		4.3.2.
Chương 3. Phương pháp trình bày báo cáo khoa học		3	4.1.1; 4.1.3;
3.1.	Các thể loại báo cáo khoa học		4.1.4; 4.2.1;
3.2.	Cấu trúc của một báo cáo khoa học		4.2.2; 4.2.3;
3.3.	Ngôn ngữ sử dụng trong báo cáo khoa học		4.2.4; 4.3.1;
3.4.	Trích dẫn trong báo cáo khoa học		4.3.2; 4.3.3.
3.5.	Một số biểu mẫu trong viết báo cáo khoa học		
Chương 4. Luận văn khoa học		3	4.1.1; 4.1.2;
4.1.	Quy trình thực hiện luận văn khoa học		4.1.3; 4.1.4;
4.2.	Phương pháp thực hiện luận văn khoa học		4.2.1; 4.2.2;
4.3.	Cấu trúc trình bày một luận văn khoa học		4.2.3; 4.2.4;
			4.3.1; 4.3.2.
Chương 5. Phương pháp trình bày thuyết trình khoa học		2	4.1.4; 4.2.1;
5.1.	Phương pháp xây dựng bài thuyết trình khoa học		4.2.3; 4.2.4;
5.2.	Kỹ thuật thuyết trình		4.3.1; 4.3.2.

6.2. Bài tập thực hành

	Nội dung	Số tiết	Mục tiêu
Bài 1. Trình bày: lời nói đầu, lời cảm ơn và cách trích dẫn tài liệu tham khảo		2	4.1.2; 4.1.4;
			4.2.1; 4.2.2;
Bài 2. Xây dựng đề cương nghiên cứu khoa học		4	4.2.3; 4.2.4;
			4.2.5; 4.2.6;
Bài 3. Trình bày tóm tắt một bài báo cáo khoa học/Luận		2	

Bài 4. Trình bày & thuyết trình Báo cáo khoa học bằng Powerpoint 2**7. Phương pháp giảng dạy:**

- Phương pháp diễn giảng thuyết trình,
- Thảo luận nhóm,
- Problem based Learning.

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% giờ bài tập thực hành 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 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 Tiểu luận + Bài tập (cá nhân/nhóm)	- Báo cáo & thuyết minh - Được xác nhận có tham gia	50%	4.1.1; 4.1.2; 4.1.3; 4.1.4; 4.2.1; 4.2.2; 4.2.3; 4.2.4; 4.2.5; 4.2.6; 4.3.1; 4.3.2.
2	Điểm thi kết thúc học phần	- Thi trắc nghiệm (45 phút) - Tham dự đủ 80% tiết lý thuyết và 100% giờ bài tập thực hành - Bắt buộc dự thi	50%	4.1.1; 4.1.2; 4.1.3; 4.1.4; 4.3.2; 4.3.3.
Tổng cộng			100%	

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] Bài giảng Phương pháp nghiên cứu khoa học – công nghệ
- [2] Giáo trình phương pháp luận nghiên cứu khoa học/ Vũ Cao Đàm – Hà Nội: Giáo dục Việt Nam, 2014 – 207 tr, 24 cm – 001.42/Đ10
- [3] Research Methodology: Methods and Techniques / C.R.

GV cung cấp

KH004607,
KH004608

GV cung cấp

[4] Phương pháp luận nghiên cứu khoa học/ Vũ Cao Đàm – Hà Nội: Khoa học kỹ thuật, 2005 – 208 tr, 20 cm – 001.42/Đ104 CN.010624, MOL.039859, MON.022122

[5] Writing for Science and Engineering: papers, presentations and reports / Heather Silyn-Roberts – Butterworth-Heinemann, 2000.

11. Hướng dẫn học viên tự học:

Tuần	Nội dung	Lý thuyết (tiết)	Thực hành (tiết)	Nhiệm vụ của học viên
1	Chương 1: Đại cương về nghiên cứu khoa học	2	0	- Nghiên cứu trước: + Tài liệu [1-2-3-4]: các nội dung liên quan
2-6	Chương 2: Phương pháp tiến hành nghiên cứu khoa học	10		- Nghiên cứu trước: + Tài liệu [1-2-3-4]: các nội dung liên quan + Tra cứu nội dung liên quan trong các tài liệu khác, internet....
7	Chương 3: Phương pháp trình bày báo cáo khoa học	3		- Nghiên cứu trước: + Tài liệu [1-2-3-4-5]: các nội dung liên quan + Tra cứu nội dung liên quan trong các tài liệu khác, internet....
8-9	Chương 4: Luận văn khoa học	3		- Nghiên cứu trước: + Tài liệu [1-2-3-4-5]: các nội dung liên quan + Tra cứu nội dung liên quan trong các tài liệu khác, internet, + Tra cứu tài liệu: Quy định, cách viết và trình bày luận văn cao học và luận án tiến sĩ, các Biểu mẫu của Trường ĐHCT
10	Chương 5: Phương pháp trình bày thuyết trình khoa học	2		- Nghiên cứu trước: + Tài liệu [1-2-3-4-5]: các nội dung liên quan + Tra cứu nội dung liên quan trong các tài liệu khác, internet, + Tra cứu tài liệu: Quy định, cách viết và trình bày luận văn cao học và luận án tiến sĩ, các Biểu mẫu của Trường ĐHCT
11-15	Bài tập thực hành [1] Trình bày: lời nói đầu, lời cảm ơn và cách trích dẫn	10		- Nghiên cứu trước: + Tài liệu [1-2-3-4-5]: các nội dung liên quan + Tra cứu nội dung liên quan trong các

Tuần	Nội dung	Lý thuyết (tiết)	Thực hành (tiết)	Nhiệm vụ của học viên
	tài liệu tham khảo [2] Xây dựng đề cương nghiên cứu khoa học [3] Trình bày tóm tắt một bài báo cáo khoa học/Luận văn khoa học [4] Trình bày & thuyết trình Báo cáo khoa học bằng Powerpoint			tài liệu khác, internet, + Tra cứu tài liệu: Quy định, cách viết và trình bày luận văn cao học và luận án tiến sĩ, các Biểu mẫu của Trường ĐHCT

Cần Thơ, ngày ... tháng ... năm 2020

**TL. HIỆU TRƯỞNG
TRƯỞNG KHOA**

GIẢNG VIÊN BIÊN SOẠN

NGUYỄN VĂN CƯỜNG

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

**1. Tên học phần: Phương pháp viết bài báo khoa học
(Writing for Science and Engineering Papers)**

- Mã số học phần: CNT611
- Số tín chỉ học phần: 01 tín chỉ
- Số tiết học phần: 15 tiết lý thuyết; và 30 tiết tự học.

2. Đơn vị phụ trách học phần: Khoa Công Nghệ

3. Điều kiện tiên quyết:

- Điều kiện tiên quyết: không
- Điều kiện song hành: không

4. Mục tiêu của học phần:

4.1. Kiến thức:

- 4.1.1. Phân tích và tổng hợp tài liệu tham khảo phục vụ để viết bài báo khoa học.
- 4.1.2. Đánh giá và phân tích được trình tự viết một bài báo khoa học dựa trên các tiêu chí của các tạp chí khoa học trong nước và quốc tế.
- 4.1.3. Vận dụng sáng tạo các phương pháp và kỹ thuật để viết và trình bày các nội dung của một bài báo khoa học trong lĩnh vực khoa học - kỹ thuật cho các tạp chí khoa học trong nước và quốc tế.

4.2. Kỹ năng:

- 4.2.1. Khả năng phân tích và tổng hợp các tài liệu tham khảo, các bài báo khoa học phục vụ việc viết một bài báo khoa học.
- 4.2.2. Khả năng viết, trình bày và sử dụng ngôn ngữ trong một báo cáo khoa học đăng trên tạp chí trong nước và tạp chí quốc tế.
- 4.2.3. Các kỹ năng mềm cần thiết: kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng phân tích và đánh giá thông tin, kỹ năng sử dụng ngôn ngữ trong viết bài báo khoa học.
- 4.2.4. Kỹ năng sử dụng các phần mềm máy tính trong thu thập, phân tích tài liệu tham khảo, và viết bài báo khoa học.
- 4.2.5. Kỹ năng tiếng Anh trong việc nghiên cứu tài liệu chuyên ngành khoa học – công nghệ.

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

- 4.3.1. Ý thức, thái độ đúng đắn và nhận thức được tác động của hoạt động viết và đăng bài báo khoa học đến sự phát triển khoa học kỹ thuật, kinh tế bền vững, cũng như tác động đến môi trường, xã hội
- 4.3.2. Hình thành thói quen nghiên cứu và học tập suốt đời
- 4.3.3. Tác phong công nghiệp, trách nhiệm và đạo đức nghề nghiệp trong nghiên cứu và viết bài báo khoa học.

5. Mô tả tóm tắt nội dung học phần:

- Học phần giúp người học có được những kiến thức, kỹ năng và thái độ cần thiết để viết được một bài báo khoa học trong lĩnh vực khoa học – công nghệ đăng trong tạp chí trong nước và quốc tế. Các nội dung cụ thể như: Đại cương về các dạng bài báo khoa học; Mục đích của việc công bố bài báo khoa học; phương pháp viết một bài báo khoa học; cách lược khảo và phân tích, trích dẫn tài liệu tham khảo; phương pháp viết tóm tắt (abstract), từ khóa (key words), phần giới thiệu (introduction), phương pháp nghiên cứu, kết quả - thảo luận (results – discussion), kết luận (conclusion) cho một bài báo đăng tạp chí trong nước và tạp chí quốc tế.

- Học phần đáp ứng chuẩn đầu ra 6.1.2.a, 6.2.1.b, 6.2.1.c, 6.2.2.b, 6.3 trong CTĐT bậc cao học, các ngành Kỹ thuật xây dựng công trình thủy, Kỹ thuật điều khiển và TĐH, Kỹ thuật điện, Kỹ thuật hóa học.

6. Cấu trúc nội dung học phần:

6.1. Lý thuyết

Nội dung	Số tiết	Mục tiêu
Chương 1. Giới thiệu chung	1	4.1.1; 4.1.2;
1.1. Mục đích – ý nghĩa viết và đăng bài báo khoa học.		4.3.1; 4.3.2;
1.2. Cấu trúc của một bài báo khoa học.		4.3.3
Chương 2. Phương pháp viết bài báo khoa học	3	4.1.1; 4.1.2;
2.1. Tên bài báo		4.1.3; 4.2.1;
2.2. Tóm tắt bài báo & từ khóa		4.2.2; 4.2.3;
2.3. Viết phần giới thiệu (introduction)		4.2.4; 4.2.5;
2.4. Viết kết quả nghiên cứu - thảo luận.		4.3.1; 4.3.2;
2.5. Viết phần kết luận (conclusion)		4.3.3
2.6. Cách trích dẫn tài liệu tham khảo		
Chương 3. Quá trình xuất bản một bài báo khoa học	1	4.1.1; 4.1.2;
3.1. Chọn tạp chí (Journal) để xuất bản bài báo		4.1.3; 4.2.1;
3.2. Phương pháp nộp (Submit) bài báo khoa học		4.2.2; 4.2.3;
3.3. Phương pháp chỉnh sửa sau khi được phản biện		4.2.4; 4.2.5;
3.4. Thư gửi tạp chí (a formal letter)		4.3.1; 4.3.2;
		4.3.3

6.2. Bài tập Thực hành

Nội dung	Số tiết	Mục tiêu
Bài 1. Phân tích và Viết một bài báo khoa học.	10	4.2.1; 4.2.2;
- Phân tích bài báo khoa học		4.2.3; 4.2.4;
- Xây dựng cấu trúc một bài báo khoa học		4.2.5; 4.3.1;
- Viết từng phần của một bài báo khoa học		4.3.2; 4.3.3

7. Phương pháp giảng dạy:

- Phương pháp diễn giảng - thuyết trình
- Thảo luận nhóm
- Học dựa trên vấn đề (Problem Based Learning)

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.
- Thực hiện và nộp đầy đủ các bài tập và được đánh giá kết quả thực hiện.
- 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 bài tập thực hành	- Viết và hoàn thành một bài báo khoa học	50%	4.2.1; 4.2.2; 4.2.3; 4.2.4; 4.2.5; 4.3.1; 4.3.2; 4.3.3
2	Điểm thi kết thúc học phần	- Thi trắc nghiệm (30 phút) - Tham dự đủ 80% tiết lý thuyết - Nộp bài tập thực hành - Bắt buộc dự thi	50%	4.1.1; 4.1.2; 4.1.3; 4.2.1; 4.2.2; 4.3.1; 4.3.2; 4.3.3

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] Bài giảng: Phương pháp viết bài báo khoa học
- [2] .Writing for Science and Engineering: papers, presentations and reports / Heather Silyn-Roberts – Butterworth-Heinemann, 2000
- [3] Rédactions et publications scientifiques/.Gabriel Gallezot - Université de Nice Sophia Antipolis - AUF Documents, 2016
- [4] Presenting Science / Cigdem Issever, Ken Peach – Oxford 2009, 120 trang.

GV cung cấp

11. Hướng dẫn học viên tự học:

Tuần	Nội dung	Lý thuyết (tiết)	Thực hành (tiết)	Nhiệm vụ của học viên
1	Chương 1: Giới thiệu chung	1	0	- Nghiên cứu trước: + Tài liệu [1-2]: nội dung liên quan. + Tra cứu nội dung về cấu trúc bài báo khoa học trên internet.
2-5	Chương 2: Phương pháp viết bài báo khoa học	3		- Nghiên cứu trước: + Tài liệu [1-2-3-4]: các nội dung liên quan + Tra cứu nội dung trên internet về: - Phương pháp viết bài báo khoa học trên internet.

Tuần	Nội dung	Lý thuyết (tiết)	Thực hành (tiết)	Nhiệm vụ của học viên
				<ul style="list-style-type: none"> - Các dạng format của tạp chí trong nước và quốc tế. + Làm việc nhóm + Viết bài báo khoa học theo chủ đề được giao.
6	Chương 3: Quá trình xuất bản một bài báo khoa học	1		<ul style="list-style-type: none"> - Nghiên cứu trước: + Tài liệu [1-2-3]: các nội dung liên quan + Tra cứu nội dung liên quan trên internet + Làm việc nhóm
7-15	Bài tập thực hành	10		<ul style="list-style-type: none"> - Nghiên cứu trước: + Tài liệu [1-2-3-4]: các nội dung liên quan + Tra cứu nội dung trên internet về: <ul style="list-style-type: none"> - Phương pháp viết bài báo khoa học trên internet. - Các dạng format của tạp chí trong nước và quốc tế. + Làm việc nhóm + Viết bài báo khoa học theo chủ đề được giao.

Cần Thơ, ngày ... tháng ... năm 2020

**TL. HIỆU TRƯỞNG
TRƯỞNG KHOA**

GIẢNG VIÊN BIÊN SOẠN

NGUYỄN VĂN CƯỜNG

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

1. Tên học phần: THỦY LỰC NƯỚC NGẦM (Hydraulics of Groundwater)

- Mã số học phần: CN647
- Số tín chỉ học phần: 3 tín chỉ
- Số tiết học phần: 30 tiết lý thuyết, 30 tiết thực hành

2. Đơn vị phụ trách học phần:

Khoa/Viện/Trung tâm/Bộ môn: Khoa Công Nghệ.

3. Điều kiện tiên quyết:

- Điều kiện tiên quyết: không
- Điều kiện song hành: không

4. Mục tiêu của học phần:

4.1. Kiến thức:

- 4.1.1. Học viên được cung cấp những kiến thức cơ bản, cần thiết về sự đa dạng của môi trường đất chứa nước trong lỗ rỗng, cùng các đặc trưng thủy lực của dòng thấm, qua đó nắm được các định luật (Darcy's) và phương trình vi phân cơ bản của dòng thấm cho các loại tầng chứa nước dưới đất;
- 4.1.2. Học viên được trang bị các kiến thức về hiện tượng lan truyền chất ô nhiễm trong nước ngầm và sự xâm nhập mặn của nước biển vào các tầng chứa nước ngầm ven biển;
- 4.1.3. Học viên được học những phương pháp cần thiết trong việc giải các bài toán thấm qua công trình hay bài toán quản lý khai thác dòng thấm nước ngầm dưới ảnh hưởng của sự lan truyền chất ô nhiễm hay xâm nhập mặn bằng các công thức giải tích hoặc ứng dụng phần mềm tin học (GeoStudio, Visual Modflow-MT3D-SEAWAT) để lập mô hình và giải trên máy tính....

4.2. Kỹ năng:

Kỹ năng cứng:

- 4.2.1. Học viên phát triển được khả năng hiểu rõ được bản chất của các hiện tượng thấm, lưới thấm và các phương trình vi phân cơ bản kèm theo của các loại bài toán về thấm trong nước ngầm;
- 4.2.2. Học viên có thể vận dụng được các định luật, phương trình vi phân và các công thức giải tích cũng như phương pháp toán đồ để giải ra kết quả cho các bài toán trong quản lý nước ngầm;
- 4.2.3. Học viên rèn luyện được kỹ năng thiết lập được các mô hình mẫu về thấm qua công trình dựa trên các phần mềm tin học như GeoStudio/Seep/Sigma/Slope, hoặc Visual ModFlow-MT3D-Seawat. Từ đó có thể áp dụng lập mô hình thấm qua các công trình thủy lợi hay quản lý dòng thấm nước ngầm khu vực trong thực tế ngành nghề của mình.

Kỹ năng mềm:

- 4.2.4. Có khả năng hoạt động hiệu quả trong lúc tham gia thực hiện các bài tập nhóm để hoàn thành mục đích chung và đạt kết quả tốt nhất;

- 4.2.5. Có khả năng xác định, xây dựng và giải quyết các bài toán về thấm cũng như các tác động về ổn định và biến dạng có liên quan đến công trình trong lĩnh vực KTXDCTT;
- 4.2.6. Có khả năng đọc, viết và trình bày các vấn đề kỹ thuật một cách hiệu quả, bằng tiếng Việt và tiếng Anh;
- 4.2.7. Có khả năng học suốt đời

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

- 4.3.1. Học viên phải thật sự hiểu được ý nghĩa và sự quan trọng của môn học để nghiêm túc nghe giảng lý thuyết và ứng dụng giải các bài tập tại nhà, đọc thêm các tài liệu tham khảo để hiểu thêm và tiếp thu những kiến thức bổ ích nhằm phục vụ tốt cho chuyên môn sau này;
- 4.3.2. Học viên phải có ý thức trách nhiệm, đạo đức tác phong nghề nghiệp tốt;
- 4.3.3. Học viên phải có trách nhiệm công dân và luôn sẵn sàng phục vụ; cống hiến cho đất nước Việt Nam

5. Mô tả tóm tắt nội dung học phần:

- Cung cấp những kiến thức từ cơ bản đến chuyên sâu về dòng chảy (hay dòng thấm) của nước dưới mặt đất (NDD). Trình bày ý nghĩa của các đặc trưng liên quan đến tính thấm trong môi trường đất rỗng chứa nước, qua đó áp dụng các định luật Darcy cơ bản và Darcy mở rộng để thành lập các phương trình vi phân cơ bản của dòng thấm cho các loại tầng đất thấm nước bão hòa chủ yếu là tầng không áp và có áp. Ngoài ra môn học cũng nghiên cứu đến vấn đề ô nhiễm nước ngầm và xâm nhập mặn nhằm phân tích rõ thêm bản chất và mối liên quan của dòng thấm tới các tác động của môi trường chung quanh có thể có ảnh hưởng. Môn học nhằm phục vụ cho việc nghiên cứu các vấn đề về nước ngầm cũng như trang bị đủ lượng kiến thức để giải quyết các bài toán về thấm và góp phần trong việc thiết kế vận hành và bảo quản các công trình thủy trong thực tiễn một cách có cơ sở khoa học, nhằm bảo vệ và phát triển bền vững môi trường.

- Học phần đáp ứng chuẩn đầu ra 6.1.1a, 6.2.1a, 6.2.2a, 6.3a, 6.3b trong CTĐT ngành KTXDCTT trình độ Thạc sĩ.

6. Cấu trúc nội dung học phần:

6.1. Lý thuyết

	Nội dung	Số tiết	Mục tiêu
Chương 1. Giới thiệu chung (3t)			
1.1.	Vai trò của nước ngầm trong hệ thống nguồn nước.	1	4.1.1; 4.2.1;
1.2.	Nước ngầm và tầng thấm nước	1	4.1.1; 4.2.1; 4.3
1.3.	Môi trường rỗng (MTR) và MTLT	1	4.1.1; 4.2.1;
Chương 2. Định luật cơ bản của dòng thấm (5t)			
2.1.	Giới thiệu	0,5	4.1.1; 4.2.1;
2.2.	Các yếu tố thủy lực của dòng thấm	0,5	4.1.1; 4.2.1;
2.3.	Định luật thấm Darcy cơ bản.	1	4.1.1; 4.2.2; 4.3
2.4.	Độ dẫn suất thủy lực và hệ số thấm.	1	4.1.1; 4.2.2; 4.3
2.5.	Định luật thấm Darcy tổng quát	1	4.1.1; 4.2.2; 4.3
2.6.	Hệ số dẫn truyền của tầng thấm nước (TTN).	1	4.1.1; 4.2.2; 4.3
Chương 3. Các phương trình diễn tả dòng thấm (5t)			
3.1.	Giới thiệu	0,25	4.1.1; 4.2.2;
3.2.	Phương trình liên tục	0,25	4.1.1; 4.2.2;
3.3.	PT dòng thấm đối với MTR không biến dạng	0,5	4.1.1; 4.2.2;
3.4.	PT dòng thấm đối với MTR biến dạng	0,5	4.1.1; 4.2.2;
3.5.	PT dòng thấm đối với các tầng thấm nước nằm	0,5	4.1.1; 4.2.2;

	Nội dung	Số tiết	Mục tiêu
	ngang		
3.6.	Điều kiện ban đầu và điều kiện biên	1	4.1.1; 4.2.2;
3.7.	Hàm dòng, đường dòng – Thế vận tốc, đường đẳng thế – Lưới thấm.	1	4.1.1; 4.2.1; 4.2.2;
3.8.	Thí dụ về ứng dụng mô đun SEEP/W (tính thấm theo phương pháp PTHH) trong phần mềm GeoStudio 2007 (Local-Scale Model) để vẽ lưới thấm cho bài toán thấm 2 phương qua các công trình thủy lợi.	1	4.1.1; 4.1.3; 4.2.3; 4.3
Chương 4.	Dòng thấm ổn định một pha một chiều (3t)		
4.1.	Giới thiệu	0,25	4.1.1; 4.2.2;
4.2.	Dòng thấm ổn định đều và không đều	0,5	4.1.1; 4.2.2;
4.3.	Dòng thấm không áp trong tầng thấm nước nằm nghiêng	0,25	4.1.1; 4.2.2;
4.4.	Dòng thấm trong các tầng thấm nước có chiều rộng hay chiều dày thay đổi	0,5	4.1.1; 4.2.2;
4.5.	Dòng thấm không áp khi có mưa thấm xuống	0,5	4.1.1; 4.2.2;
4.6.	Độ dẫn suất tương đương	0,5	4.1.1; 4.2.2;
4.7.	Dòng thấm trong các tầng thấm nước không đồng chất	0,5	4.1.1; 4.2.2;
Chương 5.	Dòng thấm ổn định một pha hai chiều (4t)		
5.1.	Giới thiệu	0,5	4.1.1; 4.2.2;
5.2.	Dòng thấm có áp đến giếng hoàn chỉnh	0,5	4.1.1; 4.2.1; 4.2.2
5.3.	Dòng thấm không áp đến giếng hoàn chỉnh	0,5	4.1.1; 4.2.1; 4.2.2
5.4.	Quan hệ thực giữa Q và S _o	1	4.1.1; 4.2.1; 4.2.2
5.5.	Dòng thấm đến các giếng không hoàn chỉnh	1	4.1.1; 4.2.1; 4.2.2
5.6.	Tác dụng tương hỗ giữa các giếng	0,5	4.1.1; 4.2.1; 4.2.2
5.7.	Dòng thấm đến nhiều giếng hoàn chỉnh	0,5	4.1.1; 4.2.1; 4.2.2
5.8.	Ảnh hưởng của các biên đến sự làm việc của giếng	0,5	4.1.1; 4.2.1; 4.2.2
Chương 6.	Dòng thấm không ổn định một pha (4t)		
6.1.	Giới thiệu	0,5	4.1.1; 4.2.1; 4.2.2
6.2.	Dòng thấm không ổn định hướng về tâm giếng của tầng nước ngầm có áp- Phương pháp Theis, Jacob.	2	4.1.1; 4.2.1; 4.2.2
6.3.	Dòng thấm không ổn định của tầng nước ngầm bán áp (leaky confined aquifer) - Phương Pháp Walton	1	4.1.1; 4.2.1; 4.2.2
6.4.	Dòng thấm không ổn định của tầng nước ngầm không áp.	0,5	4.1.1; 4.2.1; 4.2.2
Chương 7.	Sự phân tán thủy động lực học và ô nhiễm trong nước ngầm. (4t)		
7.1.	Giới thiệu Bài toán ô nhiễm nước ngầm do sự phân tán thủy động lực học	1,5	4.1.1; 4.1.2; 4.2.2
7.2.	Thí dụ về bài toán lan truyền chất ô nhiễm trong tầng thấm nước dưới đất dùng mô hình MT3D (Mass Transport in 3-Dimensions) của Visual ModFlow.	0,25	4.1.1; 4.1.2; 4.2.2; 4.2.3
7.3.	Bài toán xâm nhập mặn trong các TTN ven biển.	1,5	4.1.1; 4.1.2;

	Nội dung	Số tiết	Mục tiêu
			4.2.2;
7.4.	Mô hình có mặt phân cách mặn nhạt dựa trên phương trình dòng thấm hai loại chất lỏng (Two-fluids GW modeling).	0,25	4.1.1;4.1.2; 4.2.2;
7.5.	Mô hình của chất lỏng có thể trộn lẫn và dung trọng biến đổi (miscible fluid and variable density flow) áp dụng trong bài toán xâm nhập mặn.	0,25	4.1.1;4.1.2; 4.2.2;
7.6.	Thí dụ về bài toán xâm nhập mặn từ biển vào giếng khai thác dùng mô hình SEAWAT (The 3-dimensional, variable density, transient groundwater flow in porous media) của Visual ModFlow	0,25	4.1.1;4.1.2; 4.2.2; 4.2.3;
Chương 8.	Giới thiệu chương trình phần mềm tính toán quản lý dòng thấm nước ngầm. - VISUAL-MODFLOW (<i>Regional Scale Model</i>).	2	4.1.1;4.1.2; 4.2.2; 4.2.3;

6.2. Thực hành

	Nội dung	Số tiết	Mục tiêu
Bài 1.	Ứng dụng mô đun SEEP/W (tính thấm theo phương pháp PTHH) trong phần mềm GeoStudio 2007 (<i>Local-Scale Model</i>) để vẽ lưới thấm cho bài toán thấm 2 phương qua các công trình thủy lợi (nằm trong chương 3)		
1.1.	Thấm ổn định dưới đáy công trình bản cừ thép, đập bê tông chắn nước.	3	4.1.3; 4.2.3; 4.2.6;4.3
1.2.	Thấm ổn định qua thân đập đất đồng chất, không đồng chất.	4	4.1.3; 4.2.3; 4.2.6;4.3
1.3.	Thấm không ổn định qua thân công trình đập đất đồng chất, không đồng chất.	5	4.1.3; 4.2.3; 4.2.6;4.3
Bài 2.	Ứng dụng mô đun SLOPE/W (phương pháp cung trượt) trong phần mềm GeoStudio 2007 (<i>Local-Scale Model</i>) để tính ổn định đập khi có dòng thấm qua thân đập.		
2.1.	Tính ổn định đập khi có dòng thấm ổn định qua thân đập do mực nước thượng lưu giữ cố định.	3	4.1.3; 4.2.3; 4.2.6;4.3
2.2.	Tính ổn định đập khi có dòng thấm không ổn định qua thân đập do mực nước thượng lưu thay đổi.	3	4.1.3; 4.2.3; 4.2.6;4.3
Bài 3.	Tìm các thông số địa chất thủy văn S, T, C bằng thí nghiệm bơm thử giếng (Pumping Test).		
3.1.	Ứng dụng phương pháp toán đồ De Glee để giải bài tập bơm thử giếng ổn định để xác định T, C của tầng thấm bán áp (nằm trong chương 5)	4	4.1.1;4.1.2; 4.2.2; 4.3
3.2.	Ứng dụng phương pháp toán đồ Theis và Jacobs để giải bài tập bơm thử giếng không ổn định để xác định S, T, K của tầng thấm có áp (thuộc chương 6)	8	4.1.1;4.1.2; 4.2.2; 4.3

7. Phương pháp giảng dạy:

- 7.1. **Phương pháp giảng dạy:** học phần được giảng dạy trên Power Point và thực hành trên các phần mềm máy vi tính (GeoStudios/Seep/Slope) kết hợp gồm lý thuyết (30 tiết). Bài tập nhóm, thực hành (30 tiết)
- 7.2. **Phương pháp đánh giá:** Bài tập, thuyết trình 40%, thi cuối học kỳ (bắt buộc) 60%.

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% giờ thực hành trên máy Laptop 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 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 Bài tập nhóm giữa kỳ	- Phân 6 HV/ 1 nhóm để làm bài tập nhóm và nộp báo cáo thuyết minh.	40%	4.1; 4.2;4.3
2	Điểm thi kết thúc học phần	- Thi viết/trắc nghiệm/vấn đáp/... (90 phút) - Tham dự đủ 80% tiết lý thuyết và 100% giờ thực hành - Bắt buộc dự thi	60%	4.1.1; 4.1.2; 4.2.1;4.2.2; 4.3.1; 4.3.2

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

Giáo trình /Bài giảng:

[1] Trần Minh Thuận, Bài giảng Thủy Lực nước ngầm. Tài liệu phát ra cho học viên cao học. Khoa Công Nghệ, Trường ĐH Cần Thơ, 2016-2019.

Sách chuyên khảo bằng tiếng Việt:

[2] Ngô Xuân Trường, Bùi Trần Vượng, Lê Anh Tuấn, Trần Minh Thuận, Trần Văn Phấn, 2004. Khảo sát, khai thác và xử lý nước sinh hoạt. Nhà xuất bản Đại học Quốc gia t/p Hồ Chí Minh.

[3] Vũ Minh Cát, Bùi Công Quang, 2002. Thủy văn nước dưới đất. Nhà xuất bản xây dựng, Hà Nội.

Thông tin về tài liệu

Số đăng ký cá biệt

Tài liệu tham khảo khác bằng tiếng Anh:

[4] Bear J... Hydraulics of Groundwater. McGraw-Hill Inc... USA. 1979.

[5] McWhorter D.B. and Daniel K. Sunada, 1977. Ground-Water Hydrology and Hydraulics. Water Resources Publications, P.O.Box 303 Fort Collins, Colorado 80522.

[6] David Keith Told, 1967. Ground Water Hydrology. Sixth printing, January, 1967. Copyright @ 1959 by John Wiley & Sons, Inc.

[7] GeoStudio, 2004-2015. Seepage Modeling with SEEP/W An Engineering Methodology June 2015. Copyright © 2004-2015 by GEO-SLOPE International, Ltd.

[8] GeoStudio, 2004-2017. Stability Modeling with Geostudio. Copyright © 2004-2017 by GEO-SLOPE International, Ltd.

[9] Visual MODFLOW 2011.1 User's Manual. For Professional Applications in Three-Dimensional Groundwater Flow and Contaminant Transport Modeling. ©2015 Waterloo Hydrogeologic

11. Hướng dẫn học viên tự học:

Tuần	Nội dung	Lý thuyết (tiết)	Thực hành (tiết)	Nhiệm vụ của học viên
1	Chương 1: Giới thiệu chung	3	0	- Nghiên cứu trước: + Tài liệu [1]: đọc toàn bộ nội dung Chương 1. + Tài liệu [2]: tìm hiểu phần A1
2	Chương 2: Định luật cơ bản của dòng thấm	5	3	- Nghiên cứu trước: + Tài liệu [1]: đọc toàn bộ nội dung Chương 2 + Ôn lại nội dung Ch1 đã học ở phần trước. + Tra cứu nội dung về định luật Darcy cơ bản và tổng quát. - Tài liệu [2]: đọc thêm phần A2. - Tài liệu [4]: tìm hiểu thêm chương 4 (trang 60 đến trang 82) để rõ hơn về các vấn đề áp dụng định luật Darcy. - Làm bài tập chung số 1 đến 8 của Chương 2, tài liệu [1] - Làm việc nhóm (<i>theo danh sách phân nhóm</i>): làm bài tập số 1, 2, 3, 4 thuộc Chương 2 của nhóm và viết báo cáo của nhóm.
3	Chương 3: Các phương trình diễn	5	10	- Nghiên cứu trước: + Tài liệu [1]: toàn bộ nội dung của

Tuần	Nội dung	Lý thuyết (tiết)	Thực hành (tiết)	Nhiệm vụ của học viên
	tả dòng thấm			Chương 3. + Xem lại nội dung định luật Darcy đã học ở ch2 - Tài liệu [2]: đọc thêm phần A3 từ trang 45 đến 47. - Tài liệu [4]: tìm hiểu thêm chương 5 (trang 83 đến trang 169) để rõ hơn về các vấn đề phương trình toán học biểu diễn dòng thấm. - Làm bài tập chung số 1 đến 3 của Chương 3, tài liệu [1] - Tài liệu [7]: đọc hướng dẫn về mô hình thấm trên Geostudio/Seep để biết cách lập các mô hình thấm qua công trình và thực hành trên Laptop. - Tài liệu [8]: đọc hướng dẫn về tính hệ số ổn định mái bờ khi có dòng thấm trên Geostudio/Slope để biết cách lập các mô hình tính ổn định công trình và thực hành trên Laptop. - Làm việc nhóm (<i>theo danh sách phân nhóm</i>): làm bài tập số 1, 2, 3, 4 thuộc Chương 3 của nhóm và viết báo cáo của nhóm.
4	Chương 4: Dòng thấm ổn định một pha một chiều	3	3	- Nghiên cứu trước: + Tài liệu [1]: đọc toàn bộ nội dung Chương 4 + Ôn lại nội dung Ch3 đã học ở phần trước. + Tra cứu nội dung về các phương trình dòng thấm ổn định của tầng có áp, bán áp và không áp. - Tài liệu [2]: đọc thêm phần A2 từ trang 47 đến 50. - Tài liệu [4]: tìm hiểu thêm chương 5 (trang 169 đến trang 183) để rõ hơn về các vấn đề đa dạng của dòng thấm ổn định. - Làm bài tập chung số 4, 5, 6 của Chương 4, tài liệu [1] - Làm việc nhóm (<i>theo danh sách phân nhóm</i>): làm bài tập số 5, 6, 7 thuộc Chương 4 của nhóm và viết báo cáo của nhóm.
5	Chương 5: Dòng thấm ổn định một	4	10	- Nghiên cứu trước: + Tài liệu [1]: đọc toàn bộ nội dung

Tuần	Nội dung	Lý thuyết (tiết)	Thực hành (tiết)	Nhiệm vụ của học viên
	pha hai chiều			Chương 5 + Ôn lại nội dung Ch4 đã học ở phần trước. + Tra cứu nội dung về các phương trình dòng thấm ổn định hai chiều hướng về tâm giếng bơm của tầng có áp, bán áp và không áp. - Tài liệu [2]: đọc thêm phần B6 từ trang 204 đến 209 và từ 215 đến 217 để tham khảo phương pháp bơm thử giếng ổn định. - Tài liệu [4]: tìm hiểu thêm chương 8 (trang 300 đến trang 318) để rõ hơn về thủy lực giếng bơm của các dòng thấm ổn định. - Làm bài tập chung số 1, 2, 3, 4 của Chương 5, tài liệu [1] - Làm việc nhóm (<i>theo danh sách phân nhóm</i>): làm bài tập số 1, 2, 3 thuộc Chương 5 của nhóm và viết báo cáo của nhóm. Thực hành tính toán phương pháp Thiem và bằng toán đồ De Glee.
6	Chương 6: Dòng thấm không ổn định một pha	4	10	- Nghiên cứu trước: + Tài liệu [1]: đọc toàn bộ nội dung Chương 6 + Ôn lại nội dung Ch5 đã học ở phần trước. + Tra cứu nội dung về các phương trình dòng thấm không ổn định hướng về tâm giếng bơm của tầng có áp, bán áp và không áp. - Tài liệu [2]: đọc thêm phần B6 từ trang 210 đến 214 và từ 217 đến 229 để tham khảo phương pháp bơm thử giếng không ổn định. - Tài liệu [4]: tìm hiểu thêm chương 8 (trang 319 đến trang 378) để rõ hơn về thủy lực giếng bơm của các dòng thấm không ổn định. - Làm bài tập chung số 1, 2, 3 của Chương 6, tài liệu [1] - Làm việc nhóm (<i>theo danh sách phân nhóm</i>): làm bài tập số 1, 2 thuộc Chương 6 của nhóm và viết báo cáo của nhóm. Thực hành tính toán phương pháp toán đồ Thies và Jacob.
7	Chương 7: Sự	4	3	- Nghiên cứu trước:

Tuần	Nội dung	Lý thuyết (tiết)	Thực hành (tiết)	Nhiệm vụ của học viên
	phân tán thủy động lực học và ô nhiễm trong nước ngầm.			<ul style="list-style-type: none"> + Tài liệu [1]: đọc toàn bộ nội dung Chương 7 + Ôn lại nội dung Ch6 đã học ở phần trước. + Tra cứu nội dung lý thuyết về sự phân tán thủy động lực học và các phương trình lan truyền chất ô nhiễm trong dòng thấm nước ngầm. - Tài liệu [2]: đọc thêm phần C3 từ trang 274 đến 279 để tham khảo các phương trình lan truyền chất ô nhiễm trong dòng thấm nước ngầm. - Tài liệu [4]: tìm hiểu thêm chương 7 (trang 225 đến trang 243) để rõ hơn về sự phân tán thủy động lực học và các phương trình lan truyền chất ô nhiễm trong dòng thấm nước ngầm. Tìm hiểu thêm chương 9 (trang 379 đến trang 435) để rõ hơn về hiện tượng xâm nhập mặn của nước biển trong các tầng nước ngầm ven biển. - Làm bài tập chung số 1, 2, 3 của Chương 7, tài liệu [1]. - Làm việc nhóm (<i>theo danh sách phân nhóm</i>): làm bài tập số 1, 2 thuộc Chương 7 của nhóm và viết báo cáo của nhóm.
8	Chương 8: Giới thiệu chương trình phần mềm tính toán quản lý dòng thấm nước ngầm - VISUAL-MODFLOW <i>(Regional Scale Model).</i>	2		<ul style="list-style-type: none"> - Nghiên cứu trước: + Tài liệu [1]: đọc toàn bộ nội dung Chương 8 + Ôn lại nội dung Ch7 đã học ở học phần trước. - Tài liệu [9]: đọc thêm phần hướng dẫn sử dụng Visual Modflow v.2011.1 .

Cần Thơ, ngày ... tháng ... năm 2020

TL. HIỆU TRƯỞNG
TRƯỞNG KHOA

GIẢNG VIÊN BIÊN SOẠN

TRẦN MINH THUẬN

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

1. Tên học phần: Phương pháp số trong kỹ thuật (Numerical methods in Engineering)

- Mã số học phần: CN645

- Số tín chỉ học phần: 3 tín chỉ

- Số tiết học phần: 30 tiết lý thuyết, 30 tiết thực hành

2. Đơn vị phụ trách học phần:

Khoa Công nghệ (sử dụng chung cho các CTĐT Sau đại học thuộc các Bộ môn: KTXD, Thủy Lợi, Tự động hóa, Kỹ thuật điện, CN Hóa học)

3. Điều kiện tiên quyết:

- Điều kiện tiên quyết: Không

- Điều kiện song hành: Không

4. Mục tiêu của học phần:

Cung cấp những kiến thức cơ sở lẫn chuyên sâu về các phương pháp số trong tính toán kỹ thuật gồm phương pháp phân tử hữu hạn, phương pháp tối ưu và các phương pháp tính toán mềm hiện đại được áp dụng trong kỹ thuật. Trên cơ sở môn học này, học viên có thể chủ động giải quyết các bài toán thường gặp trong thực tế bằng các phương pháp hiện đại sử dụng công cụ máy tính có tính linh hoạt và độ tin cậy cao. Ngoài ra học viên có khả năng nghiên cứu chuyên sâu trong chuyên môn làm nền tảng cho việc học tập nghiên cứu sinh sau này.

4.1. Kiến thức:

4.1.1. Trình bày được các phương pháp số trong tính toán kỹ thuật, gồm phương pháp phân tử hữu hạn, phương pháp giải bài toán tối ưu và các phương pháp tính toán mềm hiện đại được áp dụng nhiều trong kỹ thuật như mạng nơ-ron nhân tạo.

4.1.2. Đánh giá và xác định được phương pháp mô hình hóa và các thuật toán phù hợp để giải các bài toán trong kỹ thuật.

4.1.3. Trình bày được các kỹ thuật tính toán mềm hiện đại trong nhận dạng hệ thống và dự báo.

4.2. Kỹ năng:

4.2.1. Khả năng **phân tích** và **tính toán** bằng các phương pháp số nhằm giải các bài toán kỹ thuật.

4.2.2. Khả năng **phân tích** và **thiết kế** các chương trình tính toán kỹ thuật trên máy tính, với tính linh hoạt và độ tin cậy cao

4.2.3. Khả năng **vận dụng** các phương pháp số đã học vào các học phần chuyên sâu hay các nghiên cứu khoa học khác.

4.2.4. Khả năng **ghi nhớ** các thuật ngữ chuyên môn cơ bản bằng tiếng Anh.

4.2.5. Khả năng **làm việc nhóm**.

4.2.6. Khả năng **học tập suốt đời**.

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

4.3.1. Có **Động lực** tốt để vượt qua các bài toán kỹ thuật khó, để sẵn sàng áp dụng các phương pháp số trong tính toán kỹ thuật.

4.3.2. **Trung thực** và có **ý thức trách nhiệm** trong chuyên môn.

5. Mô tả tóm tắt nội dung học phần:

- Môn học trang bị kiến thức cơ sở về các phương pháp số trong kỹ thuật bao gồm phương pháp phần tử hữu hạn, phương pháp tối ưu hóa trong kỹ thuật và phương pháp tính toán mềm. Trong môn học, lý thuyết đàn hồi tóm tắt, các loại phần tử, hàm nội suy, cách thiết lập ma trận độ cứng và hệ phương trình cân bằng cho các bài toán trong phương pháp phần tử hữu hạn được trình bày. Đối với bài toán tối ưu, trình bày cho người học các cách thức xây dựng các bài toán tối ưu, hai bài toán quy hoạch tuyến tính và quy hoạch phi tuyến, dùng công cụ phần mềm có sẵn để giải các bài toán tối ưu trên máy tính. Trong phương pháp tính toán mềm, học phần sẽ cung cấp cho người học kiến thức cơ bản về mạng nơ-ron nhân tạo và các giải thuật tính toán cần thiết. Cuối mỗi phần của môn học người học được giới thiệu một số bài toán ứng dụng để giải quyết các vấn đề liên quan đến lĩnh vực kỹ thuật trong thực tế.

- Học phần đáp ứng chuẩn đầu ra 6.1.2.a, 6.2.1.a, 6.2.2.a, 6.3 trong CTĐT bậc cao học, các ngành Kỹ thuật xây dựng công trình thủy, Kỹ thuật điều khiển và TĐH, Kỹ thuật điện, Kỹ thuật hóa học.

6. Cấu trúc nội dung học phần:

6.1. Lý thuyết

	Nội dung	Số tiết	Mục tiêu
Chương 1.	Giới thiệu về phương pháp số	2	
1.1.	Khái niệm cơ bản		4.1.1; 4.1.3;
1.2.	Phương pháp sai phân hữu hạn		4.2.4; 4.2.6;
1.3.	Phương pháp phần tử hữu hạn		4.3.1; 4.3.2
1.4.	Phương pháp tính toán mềm		
Chương 2.	Phương pháp phần tử hữu hạn	6	
2.1.	Lý thuyết đàn hồi tóm tắt		4.1.1; 4.1.2;
2.2.	Mô tả chung về phương pháp phần tử hữu hạn		4.2.1; 4.2.2;
2.3.	Mô hình hóa hệ thống theo phương pháp phần tử hữu hạn		4.2.4; 4.2.5;
			4.2.6;
2.4.	Kỹ thuật ghép nối các đại lượng đặc trưng phần tử và phương pháp giải		4.3.1; 4,3,2
2.5.	Hàm nội suy		
Chương 3.	Ứng dụng của phương pháp phần tử hữu hạn cho một số bài toán	8	
3.1.	Tính toán hệ thanh		4.1.1; 4.1.2;
3.2.	Bài toán phẳng và tấm chịu uốn		4.2.1; 4.2.2;
3.3.	Bài toán động lực học kết cấu		4.2.3; 4.2.4;
3.4.	Bài toán chất lỏng		4.2.5; 4.2.6
3.5.	Bài toán lưới điện		4.3.1; 4,3,2
Chương 4.	Tối ưu hóa trong kỹ thuật	6	
4.1.	Giới thiệu chung		4.1.1; 4.1.2;
4.2.	Phương pháp xây dựng bài toán tối ưu hóa		4.2.1; 4.2.2;
4.3.	Bài toán quy hoạch tuyến tính		4.2.3; 4.2.4;
4.4.	Bài toán quy hoạch phi tuyến		4.2.5; 4.2.6;
4.5.	Giới thiệu công cụ tối ưu trong Matlab		4.3.1; 4,3,2
Chương 5.	Phương pháp số thông minh	2	
5.1.	Cơ sở và phương pháp luận của công nghệ tính toán mềm		4.1.1; 4.1.3;
			4.2.2; 4.2.3;

	Nội dung	Số tiết	Mục tiêu
	5.2. Các nguyên lý cơ bản của công nghệ tính toán mềm		4.2.4; 4.2.5; 4.2.6;
	5.3. Đặc trưng của công nghệ tính toán mềm		4.3.1;4,3,2
	5.4. Ứng dụng của công nghệ tính toán mềm trong các bài toán kỹ thuật		
Chương 6.	Mạng nơ-ron nhân tạo	6	
	6.1. Khái niệm về mạng nơ-ron		4.1.1; 4.1.3;
	6.2. Phân loại mạng nơ-ron		4.2.2;4.2.3;
	6.3. Một số mạng nơ-ron và thuật toán huấn luyện mạng		4.2.4; 4.2.5; 4.2.6;
	6.4. Ứng dụng của mạng nơ-ron		4.3.1;4,3,2
	6.5. Giới thiệu công cụ mạng nơ-ron trong MATLAB		

6.2. Thực hành

	Nội dung	Số tiết	Mục tiêu
Chương 1.	Giới thiệu về phương pháp số	0	
Chương 2.	Phương pháp phần tử hữu hạn	4	4.1.2;
	Bài tập 1. Thực hành mô hình hóa kết cấu trong phương pháp phần tử hữu hạn		4.2.1;4.2.4; 4.2.5; 4.2.6;
	Bài tập 2. Thực hành ghép nối các đại lượng đặc trưng của phần tử		4.3.1;4.1.3
Chương 3.	Ứng dụng phương pháp phần tử hữu hạn cho một số bài toán	10	
	Bài tập 1. Thực hành bài toán hệ thanh		4.1.2;
	Bài tập 2. Thực hành bài toán ứng suất phẳng		4.2.1;4.2.4;
	Bài tập 3. Thực hành bài toán chất lỏng		4.2.5; 4.2.6;
	Bài tập 4. Thực hành bài toán lưới điện		4.3.1;4.1.3
	Bài tập 5. Phương trình dòng thấm bài toán 2 phương ổn định		
Chương 4.	Tối ưu hóa trong kỹ thuật	6	
	Bài tập 1. Thực hành giải bài toán quy hoạch tuyến tính		4.1.1;
	Bài tập 2. Thực hành giải bài toán quy hoạch phi tuyến		4.2.1;4.2.2;
	Bài tập 3. Thực hành sử dụng Matlab để giải bài toán tối ưu		4.2.3; 4.2.5; 4.2.6;
			4.3.1;4.1.3
Chương 5.	Các phương pháp tính toán mềm	2	
	Bài tập 1 Bài tập tổng hợp về các phương pháp tính toán mềm		4.1.3;
			4.2.3;4.2.4;
			4.2.5; 4.2.6;
			4.3.1;4.1.3
Chương 6.	Mạng Nơ-ron nhân tạo	8	
	Bài tập 1: Nhận dạng hệ thống dùng mạng nơ-ron nhân tạo		4.1.3;
			4.2.3;4.2.4;
	Bài tập 2: Dự báo kỹ thuật bằng mạng nơ-ron nhân tạo		4.2.5; 4.2.6;
	Bài tập 3: Điều khiển thông minh dùng mạng nơ-ron nhân tạo		4.3.1;4.1.3
	Bài tập 4: Mạng nơ-ron và kỹ thuật học sâu		

7. Phương pháp giảng dạy:

- Học phần được giảng dạy kết hợp gồm lý thuyết (30 tiết) và bài tập (30 tiết), trong quá trình

học viên sẽ làm bài tập và thuyết trình theo nhóm trước lớp.

8. Nhiệm vụ của học viên:

Học viên phải thực hiện các nhiệm vụ như sau:

- Đọc trước bài giảng và những tài liệu tham khảo liên quan
- Tham dự tối thiểu 80% số tiết học lý thuyết.
- Tham gia đầy đủ 100% giờ bài tập và có báo cáo kết quả.
- Thực hiện đầy đủ các bài tập và được đánh giá kết quả thực hiện.
- 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
2	Điểm bài tập	Số bài tập đã làm/số bài tập được giao	10%	4.2.1; 4.2.2; 4.2.3; 4.3.1; 4.3.2
3	Điểm bài tập nhóm	- Báo cáo bài tập nhóm - Được nhóm xác nhận có tham gia	30%	4.2.1; 4.2.2; 4.2.3; 4.2.5; 4.3.1; 4.3.2
4	Điểm thi kết thúc học phần	- Tham dự đủ 80% tiết lý thuyết, 100% giờ bài tập và bài tập nhóm - Bắt buộc dự thi	50%	4.1.1 đến 4.2.4

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] Darlyl L. Logan, 2017. <i>A first course in the finite element method</i> , 6th ed, CL Engineering.	MON.026724
[2] Reddy, J. N. 1993. <i>An introduction to the finite element method</i> , 2nd ed. Mc Graw. Hill Education.	CN.012638; MOL.044327
[3] PGS. TS. Chu Quốc Thắng- <i>Phương pháp phần tử hữu hạn</i> , NXB KHKT, 1997	
[4] Frederick S. Hillier, Gerald J. Lieberman - <i>Introduction to Operation research</i> , Mc Graw Hill, 7 th Edition	
[5] PGS. TS. Nguyễn Hải Thanh - <i>Tối ưu hóa</i> , NXB Bách Khoa Hà nội, 2006	
[6] Achille Messac, <i>Optimization in Practice with MATLAB®: For Engineering Students and Professionals</i> , Cambridge University Press; 1 edition (March 23, 2015)	
[7] P. Venkataraman, <i>Applied Optimization with MATLAB</i>	

Programming, Wiley; 2 edition (March 23, 2009)

[8] Charu C. Aggarwal, Neural Networks and Deep Learning: A Textbook, Springer; 1st ed. 2018 edition (August 26, 2018)

[9]. Simon Haykin, Neural Networks And Learning Machines, Pearson India; 3rd edition (October 16, 2018)

11. Hướng dẫn học viên tự học:

Tuần	Nội dung	Lý thuyết (tiết)	Thực hành (tiết)	Nhiệm vụ của học viên
1	Chương 1: Giới thiệu về phương pháp số 1.1. Khái niệm cơ bản 1.2. Phương pháp sai phân hữu hạn 1.3. Phương pháp phần tử hữu hạn 1.4. Phương pháp tính toán mềm	2	0	- Nghiên cứu trước: + Tài liệu [1],[2],[3]: Chương 1 + Tài liệu [8],[9]: Chương 1
2	Chương 2: Phương pháp phần tử hữu hạn 2.1. Lý thuyết đàn hồi tóm tắt 2.2. Mô tả chung về phương pháp phần tử hữu hạn	2	0	- Nghiên cứu trước: +Tài liệu [3] Chương 1,2 + Ôn lại nội dung Chương 1 đã học + Tra cứu nội dung - Tài liệu [1],[2]: tìm để rõ hơn về lý thuyết đàn hồi và phương pháp phần tử hữu hạn.
3	Chương 2: Phương pháp phần tử hữu hạn 2.3. Mô hình hóa hệ thống theo phương pháp phần tử hữu hạn 2.4.Kỹ thuật ghép nối các đại lượng đặc trưng phần tử và phương pháp giải	2	2	- Nghiên cứu trước: + Tài liệu [1],[2] +Tài liệu [3] Chương 3,4 + Ôn lại nội dung Chương 1,2 đã học + Tra cứu nội dung - Tài liệu [1],[2]: tìm để rõ hơn về các vấn đề mô hình hóa, kỹ thuật ghép nối các phần tử, hàm nội suy để hiểu rõ hơn vấn đề. - Tìm hiểu trước bài tập 1, 2 Chương 2. - Hướng dẫn trên lớp và về nhà làm bài tập 1, 2 Chương 2.
4	Chương 2: Phương pháp phần tử hữu hạn 2.5 Hàm nội suy	2	2	- Nghiên cứu trước: + Tài liệu [1],[2] +Tài liệu [3] Chương 3,4 + Ôn lại nội dung Chương 1,2 đã học + Tra cứu nội dung - Tài liệu [1],[2]: tìm để rõ hơn về các vấn đề mô hình hóa, kỹ thuật

Tuần	Nội dung	Lý thuyết (tiết)	Thực hành (tiết)	Nhiệm vụ của học viên
				ghép nối các phần tử, hàm nội suy để hiểu rõ hơn vấn đề. - Tìm hiểu trước bài tập 1, 2 Chương 2. - Hướng dẫn trên lớp và về nhà làm bài tập 1, 2 Chương 2.
5	Chương 3: Ứng dụng phương pháp phần tử hữu hạn cho một số bài toán 3.1. Tính toán hệ thanh	2	2	- Nghiên cứu trước: + Tài liệu [3] Chương 3 + Ôn tập lại nội dung Chương 2. + Tra cứu nội dung - Tài liệu [1]: nội dung Chương 3,4 + Tài liệu [2]: nội dung Chương 2, 3 để hiểu rõ hơn các vấn đề liên quan đến bài toán hệ thanh. - Tìm hiểu trước bài tập 1 Chương 3. - Hướng dẫn trên lớp và về nhà làm bài tập 1 Chương 3.
6	Chương 3: Ứng dụng phương pháp phần tử hữu hạn cho một số bài toán 3.2. Bài toán phẳng và tấm chịu uốn	2	2	- Nghiên cứu trước: + Tài liệu [3] Chương 4 + Ôn tập lại nội dung Chương 2 + Tra cứu trước nội dung + Tài liệu [1]: nội dung Chương 6,7 + Tài liệu [2]: nội dung Chương 8 - Tìm hiểu bài tập 2 Chương 3. - Hướng dẫn trên lớp và về nhà làm bài tập 2 Chương 3.
7	Chương 3: Ứng dụng phương pháp phần tử hữu hạn cho một số bài toán 3.3. Bài toán động lực học kết cấu	2	2	- Nghiên cứu trước: + Tài liệu [3] Chương 8 + Ôn tập lại nội dung Chương 2 - Tìm hiểu bài tập 2 Chương 3. - Hướng dẫn trên lớp và về nhà làm bài tập 2 Chương 3.
8	Chương 3: Ứng dụng phương pháp phần tử hữu hạn cho một số bài toán 3.4. Bài toán chất lỏng 3.5. Bài toán lưới điện	2	4	- Nghiên cứu trước: + Tài liệu [1]: nội dung Chương 14 + Xem lại nội dung Chương 2 - Tìm hiểu bài tập 3, 4, 5 Chương 3. - Hướng dẫn trên lớp và về nhà làm bài tập 3, 4, 5 Chương 3.
9	Chương 4: Tối ưu hóa trong kỹ thuật 4.1. Giới thiệu chung 4.2. Phương pháp xây	2	0	- Nghiên cứu trước: + Tài liệu [5]: nội dung Chương 1, 2, 5 + Tài liệu [6], [7]: tìm hiểu các

Tuần	Nội dung	Lý thuyết (tiết)	Thực hành (tiết)	Nhiệm vụ của học viên
	dựng bài toán tối ưu hóa			công cụ tối ưu trong Matlab
10	Chương 4: Tối ưu hóa trong kỹ thuật 4.3. Bài toán quy hoạch tuyến tính	2	3	- Nghiên cứu trước: + Tài liệu [5]: nội dung Chương 1, 2, 6 + Tài liệu [6], [7]: tìm hiểu các công cụ tối ưu trong Matlab +Nghiên cứu trước nội dung Bài tập 1, 3 Chương 4. +Hướng dẫn và làm Bài tập 1, 3 chương 4
11	Chương 4: Tối ưu hóa trong kỹ thuật 4.4. Bài toán quy hoạch phi tuyến 4.5. Giới thiệu công cụ tối ưu trong Matlab	2	3	- Nghiên cứu trước: + Tài liệu [5]: nội dung Chương 1, 2, 6 + Tài liệu [6], [7]: tìm hiểu các công cụ tối ưu trong Matlab +Nghiên cứu trước nội dung Bài tập 2, 3 Chương 4. +Hướng dẫn và làm Bài tập 2, 3 chương 4
12	Chương 5: Phương pháp số thông minh 5.1. Cơ sở và phương pháp luận của công nghệ tính toán mềm 5.2. Các nguyên lý cơ bản của công nghệ tính toán mềm 5.3. Đặc trưng của công nghệ tính toán mềm 5.4. Ứng dụng của công nghệ tính toán mềm trong các bài toán kỹ thuật	2	2	- Nghiên cứu trước: + Tài liệu [8], [9] +Nghiên cứu trước nội dung Bài tập 1 Chương 5. +Hướng dẫn và về nhà làm Bài tập 1 chương 5
13	Chương 6: Mạng nơ-ron nhân tạo 6.1. Khái niệm mạng nơ-ron 6.2. Phân loại mạng nơ-ron	2	2	- Nghiên cứu trước: + Tài liệu [8], [9] +Nghiên cứu trước nội dung Bài tập 1 Chương 6. +Hướng dẫn và về nhà làm Bài tập 1 chương 6
14	Chương 6: Mạng nơ-ron nhân tạo	2	2	- Nghiên cứu trước: + Tài liệu [8], [9]

Tuần	Nội dung	Lý thuyết (tiết)	Thực hành (tiết)	Nhiệm vụ của học viên
	6.3. Một số mạng nơ-ron và thuật toán huấn luyện mạng 6.4. Ứng dụng của mạng nơ-ron			+Nghiên cứu trước nội dung Bài tập 2, 3, 4 Chương 6. +Hướng dẫn và về nhà làm Bài tập 2, 3, 4 chương 6
15	Chương 6: Mạng nơ-ron nhân tạo 6.5. Giới thiệu công cụ mạng nơ-ron trong Matlab	2	4	- Nghiên cứu trước: + Tài liệu [8], [9] +Nghiên cứu trước nội dung Bài tập 2, 3, 4 Chương 6. +Hướng dẫn và về nhà làm Bài tập 2, 3, 4 chương 6

Cần Thơ, ngày ... tháng ... năm 2020

**TL. HIỆU TRƯỞNG
TRƯỞNG KHOA**

GIẢNG VIÊN BIÊN SOẠN

CAO TẤN NGỌC THÂN

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

1. Tên học phần: Môi trường và năng lượng sạch (Environment and clean energy)

- Mã số học phần: CNH602
- Số tín chỉ học phần: 3 tín chỉ
- Số tiết học phần: 45 tiết lý thuyết và 90 tiết tự học.

2. Đơn vị phụ trách học phần:

Khoa/Viện/Trung tâm/Bộ môn: Khoa Công nghệ

3. Điều kiện tiên quyết:

- Điều kiện tiên quyết: Không
- Điều kiện song hành: Không

4. Mục tiêu của học phần:

4.1. Kiến thức:

- 4.1.1. Kiến thức về tác động môi trường của việc sử dụng nhiên liệu hóa thạch và vai trò của năng lượng tái tạo đối với việc bảo vệ môi trường.
- 4.1.2. Hiểu rõ khái niệm, các công nghệ khai thác và các ứng dụng của năng lượng tái tạo.

4.2. Kỹ năng:

- 4.2.1. Vận dụng kiến thức để giải thích các vấn đề nổi bật về môi trường hiện nay, giải thích về các công nghệ khai thác và ứng dụng của năng lượng tái tạo.
- 4.2.2. Tìm kiếm, tổng hợp, phân tích và đánh giá thông tin về mối quan hệ giữa môi trường và năng lượng tái tạo.

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

- 4.3.1. Nhận thức được sự cần thiết của việc đánh giá tác động môi trường và sử dụng năng lượng tái tạo.
- 4.3.2. Trách nhiệm của thạc sĩ làm việc đa lĩnh vực, ý thức được sự mong đợi của xã hội đối với kết quả học tập của bản thân và đạo đức nghề nghiệp.

5. Mô tả tóm tắt nội dung học phần:

- Học phần này sẽ cung cấp cho học viên các kiến thức về năng lượng và tác động môi trường của năng lượng hóa thạch cũng như vai trò của năng lượng tái tạo trong việc bảo vệ môi trường. Bên cạnh đó, học viên cũng sẽ được cung cấp các kiến thức về các khái niệm, các công nghệ khai thác và ứng dụng của năng lượng tái tạo như năng lượng gió, năng lượng mặt trời, năng lượng sinh khối, ethanol, nhiên liệu sinh học, pin nhiên liệu, thủy điện,...

- Học phần đáp ứng chuẩn đầu ra 6.1.2b, 6.2.1c, 6.2.2a, 6.3 trong CTĐT bậc cao học, các ngành Kỹ thuật xây dựng công trình thủy.

6. Cấu trúc nội dung học phần:

6.1. Lý thuyết

	Nội dung	Số tiết	Mục tiêu
Chương 1.	Năng lượng và môi trường		

1.1.	Năng lượng và sử dụng năng lượng	3 LT	4.1.1; 4.2;
1.2.	Khủng hoảng dầu mỏ		4.3
1.3.	Vấn đề môi trường nổi bật		
1.4.	Kỹ thuật thay thế nhiên liệu hóa thạch		
Chương 2.	Nguồn năng lượng tái tạo	3 LT	4.1; 4.2; 4.3
2.1.	Phân loại năng lượng tái tạo		
2.2.	Nhu cầu sử dụng năng lượng tái tạo		
2.3.	Thuận lợi và bất lợi của năng lượng tái tạo		
2.4.	Vai trò của năng lượng tái tạo trong bảo vệ môi trường		
Chương 3.	Năng lượng gió	3 LT +	4.1.2; 4.2;
3.1.	Đặc tính gió	3 BT	4.3
3.2.	Phân bố năng lượng và tốc độ gió		
3.3.	Tuabin gió		
3.4.	Hệ thống điện gió		
Chương 4.	Năng lượng mặt trời	6 LT +	4.1.2; 4.2;
4.1.	Nguồn năng lượng mặt trời	3 BT	4.3
4.2.	Hệ thống nhiệt mặt trời		
4.3.	Tế bào quang điện		
4.4.	Hệ thống điện mặt trời		
Chương 5.	Nguồn năng lượng sinh khối (biomass)	6 LT +	4.1.2; 4.2;
5.1.	Tiềm năng nguồn sinh khối	3 BT	4.3
5.2.	Chính sách về năng lượng sinh khối		
5.3.	Nguồn sinh khối đường		
5.4.	Nguồn sinh khối tinh bột		
5.5.	Nguồn sinh khối lignocellulose		
5.6.	Nguồn sinh khối dầu động thực vật		
Chương 6.	Công nghệ sản xuất khí từ sinh khối	6 LT	4.1.2; 4.2;
6.1.	Công nghệ đốt		4.3
6.2.	Công nghệ ủ kỵ khí		
6.3.	Công nghệ nhiệt hóa học		
6.4.	Công nghệ nhiệt phân		
Chương 7.	Công nghệ sản xuất ethanol và diesel sinh học	3 LT	4.1.2; 4.2;
7.1.	Công nghệ sản xuất bioethanol		4.3
7.2.	Công nghệ sản xuất biodiesel		
Chương 8.	Các dạng năng lượng tái tạo khác	6 LT	4.1.2; 4.2;
8.1.	Giới thiệu		4.3
8.2.	Pin nhiên liệu		
8.3.	Thủy điện		
8.4.	Năng lượng thủy triều		
8.5.	Năng lượng địa nhiệt		
8.6.	Năng lượng đại dương		

7. Phương pháp giảng dạy:

- Thuyết trình
- Bài tập
- Báo cáo

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.

- Thực hiện đầy đủ các bài tập nhóm/bài tập và được đánh giá kết quả thực hiện.
- 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%	4.1; 4.2; 4.3
2	Điểm bài tập	Số bài tập đã làm/số bài tập được giao	30%	4.1; 4.2; 4.3
3	Điểm thi kết thúc học phần	- Thi viết (90 phút) - Tham dự đủ 80% tiết lý thuyết - Bắt buộc dự thi	60%	4.1; 4.2; 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] David Elliott, Energy, Society and Environment, Taylor & Francis e-Library, 2004.
- [2] Md. Rabiul Islam, Naruttam Kumar Roy, and Saifur Rahman, Renewable Energy and the Environment, Springer, 2018.
- [3] Volker Quaschnig, Understanding Renewable Energy Systems, Earthscan, 2005.
- [4] Jay Cheng, Biomass to Renewable Energy Processes, Taylor & Francis Group, 2010.

11. Hướng dẫn học viên tự học:

Tuần	Nội dung	Lý thuyết (tiết)	Thực hành (tiết)	Nhiệm vụ của học viên
1	Chương 1: Năng lượng và môi trường	6	0	- Nghiên cứu trước Tài liệu [1]: Chương 2
2	Chương 2: Nguồn năng lượng tái tạo	6	0	- Nghiên cứu trước Tài liệu [2]: Chương 1
3-4	Chương 3: Năng lượng gió	12	0	- Nghiên cứu trước Tài liệu [3]: Chương 5
5-7	Chương 4: Năng lượng mặt trời	18	0	- Nghiên cứu trước Tài liệu [3]: Chương 2, 3, 4

8-10	Chương 5: Nguồn năng lượng sinh khối (biomass)	18	0	- Nghiên cứu trước Tài liệu [4]: Chương 3
11-12	Chương 6: Công nghệ sản xuất khí từ sinh khối	12	0	- Nghiên cứu trước Tài liệu [4]: Chương 6
13	Chương 7: Công nghệ sản xuất ethanol và diesel sinh học	6	0	- Nghiên cứu trước Tài liệu [4]: Chương 7, 9
14-15	Chương 8: Các dạng năng lượng tái tạo khác	12	0	- Nghiên cứu trước Tài liệu [1]: Chương 7

Cần Thơ, ngày tháng năm 2020

**TL. HIỆU TRƯỞNG
TRƯỞNG KHOA**

GIẢNG VIÊN BIÊN SOẠN

QUÁCH NGỌC THỊNH

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

1. Tên học phần: Công nghệ 4.0 (Introduction to Industry 4.0)

- Mã số học phần: CNT612
- Số tín chỉ học phần: 3 tín chỉ
- Số tiết học phần: 30 tiết lý thuyết, 30 tiết đồ án.

2. Đơn vị phụ trách học phần:

Khoa/Viện/Trung tâm/Bộ môn: Khoa Công Nghệ

3. Điều kiện tiên quyết:

- Điều kiện tiên quyết: không
- Điều kiện song hành: không

4. Mục tiêu của học phần:

4.1. Kiến thức:

- 4.1.1. Nắm vững kiến thức, khái niệm cơ bản về Công nghệ 4.0 và các lĩnh vực có liên quan.
- 4.1.2. Nắm vững kiến thức, khái niệm cơ bản, cấu trúc và nguyên lý vận hành của một hệ thống internet của vạn vật (IoT).
- 4.1.3. Nắm vững các khái niệm cơ bản về các công nghệ nền tảng của Công nghệ 4.0.
- 4.1.4. Trình bày được các yếu tố chính về cơ hội, thách thức và xu thế phát triển của Công nghệ 4.0.

4.2. Kỹ năng:

- 4.2.1. Phân tích các yếu tố tác động có liên quan trong việc ứng dụng Công nghệ 4.0 trong sản xuất và đời sống.
- 4.2.2. Thiết kế một hệ thống IoT đơn giản sử dụng các công cụ phần mềm, phần cứng có sẵn hướng đến việc giải quyết một bài toán cụ thể thuộc lĩnh vực chuyên môn.
- 4.2.3. Kỹ năng tìm kiếm, tổng hợp, phân tích và đánh giá thông tin để giải quyết một bài toán cụ thể thuộc lĩnh vực chuyên môn.

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

- 4.3.1. Có ý thức nâng cao trình độ chuyên môn, học tập suốt đời.

5. Mô tả tóm tắt nội dung học phần:

- Học phần này nhằm cung cấp cho người học các kiến thức cơ bản về Cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ 4 (Industry 4.0), kiến thức về các lĩnh vực và công nghệ nền tảng của Industry 4.0, kiến thức về cấu trúc và nguyên lý hoạt động của một hệ thống IoT cùng các vấn đề có liên quan, hiểu biết về các cơ hội và thách thức trong thời đại Industry 4.0, kiến thức về việc ứng dụng Industry 4.0 trong sản xuất và đời sống. Bên cạnh đó, người học cũng được trang bị một số kỹ năng cơ bản trong việc đề xuất/xây dựng giải pháp công nghệ IoT cho một bài toán ứng dụng cụ thể.

- Học phần đáp ứng chuẩn đầu ra về Kiến thức cơ sở (mục 6.1.2b), Kỹ năng cứng (mục 6.2.1c), Kỹ năng mềm (mục 6.2.2a), và Thái độ (mục 6.3a/b) trong CTĐT ngành *Kỹ thuật xây dựng công trình thủy*.

6. Cấu trúc nội dung học phần:

6.1. Lý thuyết

	Nội dung	Số tiết	Mục tiêu
Chương 1.	Khái niệm về cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ 4 (Industry 4.0)	5	4.1.1; 4.1.4; 4.2.1;
	1.1. Định nghĩa		
	1.2. Kinh tế số		
	1.3. Cơ hội và thách thức		
	1.4. Sự phát triển của Industry 4.0 tại một số quốc gia tiêu biểu và Việt Nam		
	1.5. Xu thế ứng dụng Big data, phân tích dự báo và sự chuyển đổi sang nền sản xuất thông minh		
	1.6. Các công việc tương lai và kỹ năng cần thiết trong thời đại Công nghệ 4.0		
	1.7. Các chiến lược cạnh tranh trong thời đại Công nghệ 4.0		
Chương 2.	Các lĩnh vực và công nghệ nền tảng của Industry 4.0	5	4.1.3; 4.2.1;
	2.1. Không gian mạng thực-ảo (Cyber-physical)		
	2.2. Công nghệ Robot và tự động hóa		
	2.3. Cảm biến thông minh		
	2.4. Mạng internet kết nối vạn vật (IoT)		
	2.5. Công nghệ điện toán đám mây (Cloud)		
	2.6. Trí tuệ nhân tạo		
	2.7. Big data và phân tích dữ liệu tiên tiến		
	2.8. An ninh mạng (cyber-security)		
Chương 3.	Internet của vạn vật (IoT)	10	4.1.2; 4.2.1;
	3.1. Khái niệm về IoT và IoT công nghiệp (Industrial IoT)		
	3.2. IoT: cấu trúc và nguyên lý		
	3.3. Cảm biến và điều khiển		
	3.4. Hệ thống truyền thông tin và kết nối mạng		
	3.5. Xử lý thông tin, phân tích dữ liệu		
	3.6. An ninh mạng trong lĩnh vực IoT		
	3.7. IoT và ứng dụng trong nhà máy, dây chuyền sản xuất		
	3.8. IoT và ứng dụng trong quản lý và kiểm soát chất lượng		
	3.9. IoT và ứng dụng trong kinh doanh, dịch vụ		
Chương 4.	Các ứng dụng của Công nghệ 4.0 – Case studies	10	4.2.1
	4.1. Case study 1: sản xuất công nghiệp, dịch vụ		
	4.2. Case study 2: sản xuất nông nghiệp		
	4.3. Case study 3: nuôi trồng thủy sản		
	4.4. Case study 4: lĩnh vực xây dựng công trình		
	4.5. Case study 5: lĩnh vực môi trường		

6.2. Đồ án môn học

	Nội dung	Số tiết	Mục tiêu
Chủ đề 1.	Xây dựng một ứng dụng IoT cơ bản	30	4.2.1; 4.2.2;

- Đề xuất một mô hình ứng dụng IoT cơ bản.
- Thiết kế một ứng dụng IoT dựa trên nền tảng phần cứng & phần mềm được xây dựng sẵn.

Chủ đề 2. Nghiên cứu, đề xuất ứng dụng Công nghệ 4.0 trong lĩnh vực chuyên môn	30	4.2.1; 4.2.3; 4.3.1;
<ul style="list-style-type: none"> - Lược khảo tài liệu. - Đề xuất mô hình ứng dụng IoT để giải quyết một bài toán cụ thể thuộc lĩnh vực chuyên môn. 		

7. Phương pháp giảng dạy:

- Học phần được giảng dạy kết hợp giữa 30 tiết học lý thuyết và 15 tiết thực hiện đồ án môn học.

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.
- Làm bài kiểm tra giữa kỳ.
- Tham dự và trình bày báo cáo Đồ án 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	20%	4.3.1
2	Điểm bài kiểm tra giữa kỳ	Thi viết/trắc nghiệm	30%	4.1.1; 4.1.2; 4.1.3; 4.1.4; 4.2.1;
3	Điểm đồ án	<ul style="list-style-type: none"> - Soạn và trình bày báo cáo - Tham dự đủ 80% tiết lý thuyết - Bắt buộc tham dự 	50%	4.2.1; 4.2.2; 4.2.3; 4.3.1;

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] Bài giảng học phần “Công nghệ 4.0”

Do GV cung cấp

[2] The Fourth Industrial Revolution/ Klaus Schwab – World Economic Forum, 2016. ISBN: 978-1-944835-01-9

[3] Industry 4.0: Managing the Digital Transformation/Alp

Ustundag, Emre Cevikcan – Springer, 2018. ISBN: 978-3-319-57870-5

[4] Industry 4.0: The Industrial Internet of Things/Alasdair Gilchrist- APress, 2016. ISBN: 978-1-4842-2047-4

[5] Designing the Internet of Things/Adrian McEwen, Hakim Cassimally – Wiley, 2014. ISBN: 978-1-118-43063-7 006.22 / M478

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: Khái niệm về cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ 4 (Industry 4.0)</p> <p>1.1. Định nghĩa</p> <p>1.2. Kinh tế số</p> <p>1.3. Cơ hội và thách thức</p> <p>1.4. Sự phát triển của Industry 4.0 tại một số quốc gia tiêu biểu</p> <p>1.5. Xu thế ứng dụng Big data, phân tích dự báo và sự chuyển đổi sang nền sản xuất thông minh</p> <p>1.6. Các công việc tương lai và kỹ năng cần thiết trong thời đại Công nghệ 4.0</p> <p>1.7. Các chiến lược cạnh tranh trong thời đại Công nghệ 4.0</p>	5	0	- Nghiên cứu các tài liệu [1], [2] và [3]
2	<p>Chương 2: Các lĩnh vực và công nghệ nền tảng của Industry 4.0</p> <p>2.1. Không gian mạng thực-ảo (Cyber-physical)</p> <p>2.2. Công nghệ Robot và tự động hóa</p> <p>2.3. Cảm biến thông minh</p> <p>2.4. Mạng internet kết nối vạn vật (IoT)</p> <p>2.5. Công nghệ điện toán đám mây (Cloud)</p>	5	0	- Nghiên cứu các tài liệu [1], [2] và [3]

Tuần	Nội dung	Lý thuyết (tiết)	Thực hành (tiết)	Nhiệm vụ của học viên
	2.6. Trí tuệ nhân tạo 2.7. Big data và phân tích dữ liệu tiên tiến 2.8. An ninh mạng (cyber-security)			
3	Chương 3: Internet của vạn vật (IoT) 3.1. Khái niệm về IoT và IoT công nghiệp (Industrial IoT) 3.2. IoT: cấu trúc và nguyên lý 3.3. Cảm biến và điều khiển 3.4. Hệ thống truyền thông tin và kết nối mạng 3.5. Xử lý thông tin, phân tích dữ liệu	5		- Nghiên cứu các tài liệu [1], [4] và [5]
4	3.6. An ninh mạng trong lĩnh vực IoT 3.7. IoT và ứng dụng trong nhà máy, dây chuyền sản xuất 3.8. IoT và ứng dụng trong quản lý và kiểm soát chất lượng 3.9. IoT và ứng dụng trong kinh doanh, dịch vụ	5		- Nghiên cứu các tài liệu [1], [4] và [5]
5	Chương 4: Các ứng dụng của Công nghệ 4.0 – Case studies 4.1. Case study 1: sản xuất công nghiệp, dịch vụ 4.2. Case study 2: sản xuất nông nghiệp 4.3. Case study 3: nuôi trồng thủy sản	5		- Nghiên cứu tài liệu [1] và tìm thông tin trên internet
6	4.4. Case study 4: lĩnh vực xây dựng công trình 4.5. Case study 5: lĩnh vực môi trường	5		- Nghiên cứu tài liệu [1] và tìm thông tin trên internet

Tuần	Nội dung	Lý thuyết (tiết)	Thực hành (tiết)	Nhiệm vụ của học viên
7	Đồ án môn học -Học viên thực hiện đồ án theo <i>Chủ đề 1</i> hoặc <i>Chủ đề 2</i> .		10	Các hoạt động ở tuần này: + Đề xuất ý tưởng + Tìm tài liệu + Tìm giải pháp cho vấn đề quan tâm + Trao đổi với các thành viên trong nhóm
8	Đồ án môn học -Học viên thực hiện đồ án theo <i>Chủ đề 1</i> hoặc <i>Chủ đề 2</i> .		10	Các hoạt động ở tuần này: + Tìm tài liệu + Tiến hành thí nghiệm/lược khảo tài liệu
9	Đồ án môn học -Học viên thực hiện đồ án theo <i>Chủ đề 1</i> hoặc <i>Chủ đề 2</i> .		10	Các hoạt động ở tuần này: + Tiến hành thí nghiệm/lược khảo tài liệu + Trao đổi với các thành viên trong nhóm + Soạn bài báo cáo

Cần Thơ, ngày ... tháng ... năm 2020

**TL. HIỆU TRƯỞNG
TRƯỞNG KHOA**

GIẢNG VIÊN BIÊN SOẠN

LƯƠNG VINH QUỐC DANH

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

1. Tên học phần: Tối ưu hóa trong quản lý xây dựng

(Optimization in Management of Civil Engineering)

- Mã số học phần: CNX606
- Số tín chỉ học phần: 3 tín chỉ
- Số tiết học phần: 30 tiết lý thuyết, 30 tiết thực hành

2. Đơn vị phụ trách học phần:

Khoa/Viện/Trung tâm/Bộ môn: Khoa Công Nghệ

3. Điều kiện tiên quyết:

- Điều kiện tiên quyết: không
- Điều kiện song hành: không

4. Mục tiêu của học phần:

Hiểu rõ, phân tích và thiết lập được các loại bài toán tối ưu và ứng dụng được các giải thuật của phương pháp giải (Simplex, duality, quadratic cone) sinh viên có thể giải bằng tay (bài toán tuyến tính) hoặc lập trình bằng ngôn ngữ Matlab trên máy vi tính (bài toán tuyến tính đa mục tiêu, bài toán tối ưu phi tuyến) để tính toán cho những bài toán tối ưu cho chuyên ngành của mình.

4.1. Kiến thức:

- 4.1.1. Sinh viên được cung cấp những kiến thức cơ bản, cần thiết về các phương pháp tính toán tối ưu hóa trong quản lý nguồn nước;
- 4.1.2. Sinh viên được phát triển những kỹ năng cần thiết trong việc ứng dụng tin học để lập trình các giải thuật trong phương pháp tối ưu.

4.2. Kỹ năng:

4.2.1. Kỹ năng cứng:

- 4.2.1.1. Sinh viên có khả năng nắm được các khái niệm và phương pháp tính toán cơ bản của các loại bài toán tối ưu;
- 4.2.1.2. Sinh viên có thể vận dụng các phương pháp và thuật toán cơ bản để giải ra kết quả bằng số hoặc đồ thị những bài toán tối ưu trong quản lý nguồn nước (dưới dạng bài toán tối ưu tuyến tính, bài toán tối ưu phi tuyến, bài toán tối ưu đa mục tiêu);
- 4.2.1.3. Sinh viên rèn luyện được kỹ năng xác lập được các phương trình mục tiêu, các phương trình ràng buộc cho các loại bài toán tối ưu và ứng dụng thuật giải để giải các bài toán có liên quan đến các môn học hoặc đề tài nghiên cứu khoa học về sau như: quy hoạch và quản lý nguồn nước, quản lý tối ưu nước ngầm, quản lý tối ưu xâm nhập mặn trong nước ngầm;
- 4.2.1.4. Sinh viên có khả năng sử dụng ngôn ngữ lập trình (MatLab) bằng tiếng Anh trong công nghệ thông tin; có khả năng sáng tạo trong lập trình máy tính phục vụ tính toán các bài toán tối ưu trong quản lý nguồn nước.

4.2.2. Kỹ năng mềm:

- 4.2.2.1. Có khả năng hoạt động hiệu quả trong lúc tham gia thực hiện các bài tập nhóm để hoàn thành mục đích chung và đạt kết quả tốt nhất;
- 4.2.2.2. Có khả năng xác định, xây dựng và giải quyết các bài toán tối ưu trong lĩnh vực KTXDCTT;
- 4.2.2.3. Có khả năng đọc, viết và trình bày các vấn đề kỹ thuật một cách hiệu quả, bằng tiếng Việt và tiếng Anh;
- 4.2.2.4. Có khả năng học suốt đời.

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

- 4.2.3.1. Sinh viên phải thật sự hiểu được ý nghĩa và sự quan trọng của môn học để nghiêm túc nghe giảng lý thuyết và ứng dụng giải các bài tập tại nhà, đọc thêm các tài liệu tham khảo để hiểu thêm và tiếp thu những kiến thức bổ ích nhằm phục vụ tốt cho chuyên môn sau này;
- 4.2.3.2. Sinh viên phải có ý thức trách nhiệm, đạo đức tác phong nghề nghiệp tốt;
- 4.2.3.3. Sinh viên phải có trách nhiệm công dân và luôn sẵn sàng phục vụ; cống hiến cho đất nước Việt Nam.

5. Mô tả tóm tắt nội dung học phần:

- Môn Tối ưu hóa trong quản lý xây dựng có nội dung chủ yếu tập trung vào các loại bài toán tối ưu hóa trong quản lý nguồn nước như: bài toán tối ưu tuyến tính, bài toán tối ưu phi tuyến, bài toán quy hoạch động, bài toán tối ưu đa mục tiêu. Để giải các bài toán tối ưu này sẽ áp dụng các thuật toán cơ bản như: phương pháp đơn hình (simplex) phương pháp đối ngẫu (duality) hoặc phương pháp côn bậc hai (quadratic cone). Dựa vào những thuật toán trong bài giảng, các đoạn chương trình ngắn đơn giản được giảng viên lập trình bằng ngôn ngữ Matlab. Từ đó sinh viên có thể ứng dụng giải bài tập tối ưu trên máy tính hoặc để kiểm tra kết quả tính toán bằng tay, ngoài ra sinh viên có thể tự lập trình cho mình những bài toán tối ưu từ đơn giản đến phức tạp để phục vụ cho mục đích chuyên môn cụ thể của mình.

- Học phần đáp ứng chuẩn đầu ra 6.1.b, 6.2.1ac 6.2.2a, 6.3a, 6.3b trong CTĐT ngành KTXDCTT trình độ Thạc sĩ.

6. Cấu trúc nội dung học phần:

6.1. Lý thuyết (30 tiết chuẩn)

	Nội dung	Số tiết	Mục tiêu
Chương 1.	Giới thiệu tối ưu tuyến tính (Introduction to linear optimization)	6	
1.1.	Các ví dụ dẫn nhập về bài toán tối ưu tuyến tính.	2	4.1.1; 4.2.1; 4.3
1.2.	Phân loại tổng quát các mô hình tối ưu	1	4.1.1
1.3.	Các dạng cơ bản của mô hình tối ưu tuyến tính. - Dạng toán học (chính tắc) (Mathematical LP) - Dạng chuẩn (Standard form of LP)	1	4.1.1
1.4.	Các giả định của mô hình tối ưu tuyến tính	1	4.1.1
1.5.	Các thuật ngữ dùng cho lời giải của mô hình tối ưu.	1	4.1.1
Chương 2.	Phương pháp giải bài toán tối ưu tuyến tính (Solving linear optimization problems)	8	
2.1.	Phương pháp đồ thị (A graphical solution)	2	4.1.1; 4.2.1
2.2.	Phương pháp đơn hình (A simplex method, SP)	4	4.1.1; 4.2.1;

Nội dung		Số tiết	Mục tiêu
	- Giải thuật đại số (Algebra of SP method)		4.2.2; 4.2.3;
	- Dạng bảng tính (SP method in Tabular form)		4.2.4;
	- Cách tiếp cận từ điểm bên trong (Interior point)		
2.3.	Phương pháp đối ngẫu (A duality simplex)	2	4.1.1; 4.2.1; 4.2.2; 4.2.3
Chương 3.	Phương pháp tối ưu phi tuyến tính (Nonlinear optimization)	4	
3.1.	Khái niệm về tối ưu phi tuyến	1	
3.2.	Bài toán tối ưu phi tuyến tổng quát	1	4.1.1; 4.2.1 ; 4.2.2; 4.2.3
3.3.	Bài toán tối ưu phi tuyến không có ràng buộc.	1	4.1.1; 4.2.1 ; 4.2.2; 4.2.3
3.4.	Bài toán tối ưu phi tuyến có ràng buộc	1	4.1.1; 4.2.1 ; 4.2.2; 4.2.3
Chương 4.	Phương pháp quy hoạch động (Dynamic Optimization)	4	
4.1.	Các ví dụ dẫn nhập về bài toán tối ưu động.	1	4.1.1; 4.2.1
4.2.	Các đặc điểm của bài toán tối ưu động.		4.1.1; 4.2.1
4.3.	Bài toán tối ưu động tất định.	1	4.1.1; 4.2.1
4.4.	Bài toán tối ưu động ngẫu nhiên.		4.1.1; 4.2.1
4.5.	Phương pháp tối ưu động với bài toán phân bổ tài nguyên.	1	4.1.1; 4.2.1
4.6.	Phương pháp tối ưu động tìm quỹ đạo hoặc trạng thái tối ưu.	1	4.1.1; 4.2.1
Chương 5.	Phương pháp tối ưu đa mục tiêu (Multiobjective Optimization)	8	
5.1.	Sự nhận biết và định lượng các mục tiêu	1	4.1.1; 4.2.1
5.2.	Xây dựng phương trình tổng quát cho bài toán tối ưu đa mục tiêu.	2	4.1.1; 4.2.1 ; 4.2.2; 4.2.3
5.3.	Các phương pháp tạo ra miền khả nghiệm (Techniques for generating noninferior solutions)	2	4.1.1; 4.2.1 ; 4.2.2; 4.2.3
5.4.	Phương pháp ra quyết định cho bài toán đa mục tiêu (Multiple-Decision- Maker methods)	2	4.1.1; 4.2.1 ; 4.2.2; 4.2.3
5.5.	Phân tích đa mục tiêu của bài toán quy hoạch & quản lý nguồn nước	1	4.1.1; 4.2.1 ; 4.2.2; 4.2.3
6.2. Thực hành (30 tiết thực hành = 15 tiết chuẩn)			
Nội dung		Số tiết	Mục tiêu
		TH	
Bài 1.	Bài toán tối ưu tuyến tính		
1.1.	Giới thiệu ngôn ngữ MatLab_Một số lệnh cơ bản.	4	4.2.4;
1.2.	Lập trình giải bài toán tối ưu tuyến tính theo ngôn ngữ Matlab (Phương pháp Simplex)	8	4.2.1; 4.2.2; 4.2.3;4.2.4;
Bài 2.	Lập trình giải bài toán tối ưu phi tuyến tính theo ngôn ngữ Matlab.		
2.1.	Giới thiệu Phương pháp Quadratic cone	6	4.2.1; 4.2.2; 4.2.3;4.2.4;
2.2.	Ứng dụng phần mềm Sedumi (trên nền MatLab)	6	4.2.1; 4.2.2; 4.2.3;4.2.4;

Nội dung	Số tiết TH	Mục tiêu
Bài 3. Lập trình giải bài toán tối ưu tuyến tính đa mục tiêu theo ngôn ngữ Matlab_Kỹ thuật tạo miền khả nghiệm		4.2.5;4.2.6
3.1. Phương pháp simplex đa mục tiêu	3	4.2.1; 4.2.2; 4.2.3;4.2.4; 4.2.5;4.2.6
3.2. Phương pháp gia trọng weighted	3	4.2.1; 4.2.2; 4.2.3;4.2. 4.2.5;4.2.6

7. Phương pháp giảng dạy:

- Giảng bài trên lớp bằng PowerPoint và thực hành trên máy tính ngôn ngữ MatLab để giải các bài tập đơn giản.

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/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 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 thực hành trên máy tính	- Tham gia 100% số giờ	20%	4.2;4.3
2	Điểm Bài tập nhóm giữa kỳ	- Phân 6 HV/ 1 nhóm để làm bài tập nhóm và nộp báo cáo thuyết minh.	30%	4.1;4.2;4.3
3	Điểm thi kết thúc học phần	- Thi viết/trắc nghiệm/vấn đáp/... (90 phút) - Tham dự đủ 80% tiết lý thuyết và 100% giờ thực hành - Bắt buộc dự thi	50%	4.1;4.2;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] (Giáo trình/bài giảng)

1- Bài giảng Quản lý tối ưu/ Trần Minh Thuận, 2019. Khoa

Công Nghệ, Trường Đại Học Cần Thơ. (giảng dạy cho Cao học ngành XDCTT)

2- Giáo trình Quy hoạch và Quản lý nguồn nước/ Hà Văn Khôi, Trường Đại Học Thủy Lợi, Hà Nội, 2001, 281 tr. Số phân loại: 627-Kh452.

MFN: 156422

[2] (Tài liệu tham khảo khác bằng tiếng Việt)

1- Tối ưu hóa ứng dụng/ Nguyễn Nhật Lệ, 2001. NXB KHKT Hà Nội, 194 tr., 21 cm. Số phân loại: 519.3 / L250

MFN: 42450

2- Giải bài toán tối ưu hóa ứng dụng bằng Matlab - Maple : Tối ưu hóa tĩnh và điều khiển tối ưu/ Nguyễn Nhật Lệ, 2005. NXB KHKT Hà Nội. 158 tr., Số phân loại: 519.3 / L250

MFN: 101151

[3] (Tài liệu tham khảo khác bằng tiếng Anh)

1- Introduction to Operations Research/ Hillier, F.S. and Lieberman, G.J. 6th ed., 1995. McGraw-Hill, Inc.

2- Convex Optimization in Engineering/ Ben-Tal, A., and Nemirovski, A., 1998. Technion-Israel Institute of Technology.

3- Lectures on Modern Convex Optimization: Analysis, Algorithms; Engineering Applications/ Ben-Tal, A., and Nemirovski, A., 2001. SIAM-MPS. Series on Optimization.

4- Multiojective Programming and Planning/ Cohon, J.L., 1978. Academic Press.

5- Management model for conjunctive use of coastal surface water and groundwater/ Emch, P.G., and Yeh, W.W.G. Water Resources Planning and Management, 1998. 124(3).

6- Using SeDuMi 1.02, a MATLAB toolbox for optimization over symmetric cones/ J.F. Sturm, 1999, Optimization Methods and Software, vol. 11-12, pages 625-653. URL:fewcal.kub.nl/sturm/software/sedumi.html.

11. Hướng dẫn học viên tự học:

Tuần	Nội dung	Lý thuyết (tiết)	Thực hành (tiết)	Nhiệm vụ của sinh viên
1	Chương 1: Giới thiệu bài toán tối ưu tuyến tính	2	0	-Nghiên cứu trước: +Tài liệu [1]: nội dung từ mục 1.1 đến 1.5 của Chương 1.
2	Chương 2: Phương pháp giải bài toán tối ưu tuyến tính	8	4	-Nghiên cứu trước: +Tài liệu [1]: nội dung từ mục 2.1 đến 2.3, Chương 2 +Ôn lại nội dung 1.2;1.6 đã học ở chương 1. + Làm bài tập của Chương 2, tài liệu [1] +Tham khảo nội dung [3]-1: chương 3, chương 4 của sách: "Introduction to Operations Research/ Hillier, F.S. and

Tuần	Nội dung	Lý thuyết (tiết)	Thực hành (tiết)	Nhiệm vụ của sinh viên
				Lieberman, G.J.”. Làm các bài tập từ số 3.1 đến 3.2 của chương 3, 4.1 đến 4.9 của chương 4 của tài liệu [3]-1.
3	Chương 3: Phương pháp tối ưu phi tuyến tính	6	2	-Nghiên cứu trước: +Tài liệu [1]-1: nội dung từ mục 3.1 đến 3.4, Chương 3 + Làm bài tập của Chương 3, tài liệu [1]-1 +Tham khảo nội dung [1]-2: chương V của sách: “Giáo trình Quy hoạch và Quản lý nguồn nước/ Hà Văn Khôi”. +Tham khảo nội dung [3]-1: chương 13 của sách: “Introduction to Operations Research/ Hillier, F.S. and Lieberman, G.J.”. Làm các bài tập từ số 13.1 đến 13.11 của chương 13 của tài liệu [3]-1.
4	Chương 4: Phương pháp quy hoạch động	4	2	-Nghiên cứu trước: +Tài liệu [1]: nội dung từ mục 4.1 đến 4.6 Chương 4. + Làm bài tập của Chương 4, tài liệu [1] +Tham khảo nội dung [1]-2: chương VI của sách: “Giáo trình Quy hoạch và Quản lý nguồn nước/ Hà Văn Khôi”. +Tham khảo nội dung [3]-1: chương 10 của sách: “Introduction to Operations Research/ Hillier, F.S. and Lieberman, G.J.”. Làm các bài tập từ số 10.1 đến 10.4 của chương 10 của tài liệu [3]-1.
5	Chương 5: Phương pháp tối ưu đa mục tiêu	8	4	-Nghiên cứu trước: +Tài liệu [1]: nội dung từ mục 5.1 đến 5.5 Chương 5. + Làm bài tập của Chương 5, tài liệu [1] +Tham khảo nội dung [3]-4: các chương 4, 5, 6, 7, 8 của sách: “Multiojective Programming and Planning/ Cohon, J.L., 1978. Academic Press.”.

Cần Thơ, ngày ... tháng ... năm 2020

**TL. HIỆU TRƯỞNG
TRƯỞNG KHOA**

GIẢNG VIÊN BIÊN SOẠN

TRẦN MINH THUẬN

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

1. Tên học phần: Mô hình toán thủy lực (Mathematical Hydraulics Model)

- Mã số học phần: CNX605

- Số tín chỉ học phần: 2 tín chỉ

- Số tiết học phần: 20 tiết lý thuyết, 20 tiết thực hành và 40 tiết tự học.

2. Đơn vị phụ trách học phần:

Khoa/Viện/Trung tâm/Bộ môn: Khoa Công nghệ

3. Điều kiện tiên quyết:

- Điều kiện tiên quyết: không

- Điều kiện song hành: không

4. Mục tiêu của học phần:

Mục tiêu của học phần đòi hỏi người học phải nắm vững các kiến thức về tính toán thủy lực bằng tay cũng như có khả năng phân tích, lựa chọn các phần mềm tính toán thủy lực phù hợp với mục tiêu. Đồng thời người học phải có khả năng mô hình hoá mạng lưới sông ngòi, có khả năng sử dụng thành thạo một phần mềm tính toán thủy lực.

4.1. Kiến thức:

4.1.1. Kiến thức về phương pháp luận trong mô hình;

4.1.2. Kiến thức về xây dựng mô hình toán để tính toán thủy lực

4.1.3. Kiến thức về mô hình hoá các mạng lưới sông ngòi;

4.1.4. Kiến thức về các phương trình toán học thường được sử dụng trong các mô hình thủy lực, thủy văn và phương pháp giải;

4.1.5. Kiến thức về một phần mềm tính toán thủy lực miễn phí đang được sử dụng phổ biến trên thế giới; kiến thức về một số thông số thống kê để đánh giá hiệu quả mô hình tính toán thủy lực.

4.2. Kỹ năng:

4.2.1. Kỹ năng phân tích các mục tiêu mô hình và lựa chọn các phần mềm phù hợp;

4.2.2. Kỹ năng phân biệt và ứng dụng của các mô hình thủy lực theo không gian;

4.2.3. Kỹ năng thiết lập các mạng lưới sông ngòi phù hợp yêu cầu của phần mềm tính toán thủy lực, xác định được các điều kiện biên, điều kiện ban đầu,

4.2.4. Kỹ năng lựa chọn thông số mô hình, hiệu chỉnh và kiểm định mô hình;

4.2.5. Kỹ năng sử dụng thành thạo một phần mềm tính toán thủy lực cũng như ứng dụng vào việc mô hình hoá mạng lưới sông ngòi; kỹ năng về một số thông số thống kê để đánh giá hiệu quả mô hình tính toán thủy lực;

4.2.6. Kỹ năng làm việc độc lập và làm việc nhóm;

4.2.7. Kỹ năng viết phúc trình, báo cáo;

4.2.8. Kỹ năng tự học và nghiên cứu tài liệu.

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

- 4.3.1. Nghiêm túc, tôn trọng và cầu thị trong giao tiếp;
- 4.3.2. Có trách nhiệm và thể hiện đạo đức nghề nghiệp;
- 4.3.3. Có ý thức nâng cao trình độ chuyên môn, học tập suốt đời.

5. Mô tả tóm tắt nội dung học phần:

- Môn học cung cấp cho người học kiến thức cơ bản về mô hình hoá các dòng chảy mặt cũng như giới thiệu và ứng dụng một mô hình tính toán thủy lực phổ biến. Môn học gồm có 5 chương. Chương 1 trình bày phương pháp luận trong mô hình. Chương 2 giới thiệu các mô hình thủy lực tính toán theo không gian và thời gian. Chương 3 trình bày các bước thiết kế mô hình, các điều kiện cần, số liệu đầu vào, đầu ra, các số liệu thực đo cần thiết cho việc hiệu chỉnh và kiểm định mô hình. Chương 4 trình bày các phương trình toán học được sử dụng trong các mô hình tính toán thủy lực và thủy văn cũng như các phương pháp giải phương trình. Chương 5 giới thiệu một phần mềm miễn phí được sử dụng phổ biến trên thế giới (HEC-RAS) để tính toán thủy lực cho mạng lưới sông ngòi.

- Học phần đáp ứng chuẩn đầu ra 6.1.3a, 6.2.1a, 6.2.2a, 6.3a, 6.3b trong CTĐT ngành KTXDCTT trình độ Thạc sĩ.

6. Cấu trúc nội dung học phần:

Lý thuyết

	Nội dung	Số tiết	Mục tiêu
Chương 1.	Phương pháp luận trong mô hình	6	
1.1.	Giới thiệu		4.1.1, 4.2.1
1.2.	Xác định mục tiêu cho việc mô hình hoá		4.1.1, 4.2.1
1.3.	Thiết lập mô hình		4.1.1, 4.2.1
1.4.	Lựa chọn phần mềm mô hình		4.1.1, 4.2.1
1.5.	Thiết kế mô hình		4.1.1, 4.2.1, 4.2.6, 4.2.8
1.6.	Chạy mô hình lần thứ nhất		4.1.1, 4.2.1, 4.2.6, 4.2.8
1.7.	Kiểm tra sau khi chạy mô hình		4.1.1, 4.2.1, 4.2.6, 4.2.8
1.8.	Hiệu chỉnh mô hình		4.1.1, 4.2.1, 4.2.6, 4.2.8
1.9.	Phân tích độ nhạy của các thông số mô hình		4.1.1, 4.2.1, 4.2.6, 4.2.8
1.10.	Kiểm định mô hình		4.1.1, 4.2.1, 4.2.6, 4.2.8
1.11.	Tính toán các kịch bản		4.1.1, 4.2.1, 4.2.6, 4.2.8, 4.3
1.12.	Trình bày kết quả		4.1.1, 4.2.1, 4.2.6, 4.2.7, 4.2.8, 4.3
Chương 2.	Mô hình thủy lực	2	
2.1.	Tính toán dòng chảy theo không gian		4.1.2, 4.2.2, 4.2.6, 4.2.7, 4.2.8
2.2.	Phân loại dòng chảy theo không gian		4.1.2, 4.2.2, 4.2.6, 4.2.7, 4.2.8
Chương 3.	Thiết kế mô hình	4	
3.1.	Thiết lập mặt bằng hệ thống kênh sông		4.1.3, 4.2.3, 4.2.6, 4.2.7, 4.2.8, 4.3
3.2.	Điều kiện biên		4.1.3, 4.2.3, 4.2.6,

	Nội dung	Số tiết	Mục tiêu
			4.2.7, 4.2.8, 4.3
3.3.	Các thông số mô hình		4.1.3, 4.2.3, 4.2.6, 4.2.7, 4.2.8, 4.3
3.4.	Điều kiện ban đầu		4.1.3, 4.2.3, 4.2.6, 4.2.7, 4.2.8, 4.3
3.5.	Mô hình hoá mạng lưới sông ngòi		4.1.3, 4.2.3, 4.2.6, 4.2.7, 4.2.8, 4.3
Chương 4.	Các phương trình toán học trong mô hình	4	
4.1.	Phương trình Saint-Venant		4.1.4, 4.2.4, 4.2.6, 4.2.7, 4.2.8, 4.3
4.2.	Phương pháp sai phân hữu hạn		4.1.4, 4.2.4, 4.2.6, 4.2.7, 4.2.8, 4.3
4.3.	Sai phân các phương trình dòng chảy trong kênh		4.1.4, 4.2.4, 4.2.6, 4.2.7, 4.2.8, 4.3
4.4.	Giải phương trình Saint-Venant theo phương pháp gần đúng		4.1.4, 4.2.4, 4.2.6, 4.2.7, 4.2.8, 4.3
4.5.	Phương pháp sai phân hữu hạn		4.1.4, 4.2.4, 4.2.6, 4.2.7, 4.2.8, 4.3
Chương 5.	Mô hình HEC-RAS	4	
5.1.	Giới thiệu mô hình HEC-RAS		4.1.5, 4.2.5 đến 4.2.8, 4.3
5.2.	Ứng dụng mô hình HEC-RAS tính toán mạng lưới sông đơn giản		4.1.5, 4.2.5 đến 4.2.8
5.3.	Một số thông số thống kê đánh giá hiệu quả của mô hình		4.1.5, 4.2.5 đến 4.2.8, 4.3

Thực hành

	Nội dung	Số tiết	Mục tiêu
Bài 1.	Phương pháp luận trong mô hình	3	4.1.1, 4.2.1, 4.2.6, 4.2.7, 4.2.8, 4.3
Bài 2.	Thiết kế mô hình	2	4.1.3, 4.2.3, 4.2.6, 4.2.7, 4.2.8, 4.3
Bài 3.	Tính toán mạng lưới sông, kênh	5	4.1.4, 4.2.4, 4.2.6, 4.2.7, 4.2.8, 4.3
Bài 4.	Xây dựng, chạy mô hình thủy lực, và đánh giá hiệu quả mô hình	10	4.1.5, 4.2.5 đến 4.2.8, 4.3

7. Phương pháp giảng dạy:

- Trình bày lý thuyết, có sự tương tác giữa Giảng viên và Học viên thông qua đặt câu hỏi và trả lời; thảo luận nhóm thông qua chia nhóm ngẫu nhiên ở các buổi học nhằm hình thành kỹ năng làm việc nhóm và kỹ năng trình bày.

- Các phần bài tập, thực hành được phân công cho từng nhóm, có báo cáo và nộp kết quả, nhằm rèn luyện kỹ năng làm việc độc lập cũng như làm việc nhóm. Các kết quả được trình bày trên lớp có sự đóng góp của các nhóm khác và Giảng viên. Qua đó, hình thành kỹ năng trình bày, phản biện giúp Học viên ghi nhớ kiến thức sâu hơn.

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% 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 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%	4.3.1, 4.3.2
2	Điểm bài tập	Số bài tập đã làm/số bài tập được giao	10%	4.2.1; 4.2.4; 4.3
3	Điểm thực hành/ thí nghiệm/ thực tập	- Báo cáo/kỹ năng, thực hành - Tham gia 100% số giờ	10%	4.2.3 đến 4.2.8
4	Điểm kiểm tra giữa kỳ	- Thi viết/trắc nghiệm (90 phút)	20%	4.1.1 đến 4.1.3; 4.2.1 đến 4.2.3; 4.2.6 đến 4.2.8; 4.3
5	Điểm thi kết thúc học phần	- Thi viết/trắc nghiệm (90 phút) - Tham dự đủ 80% tiết lý thuyết và 100% giờ thực hành - Bắt buộc dự thi	50%	4.1.1 đến 4.1.5; 4.2.1 đến 4.2.3, 4.2.6 đến 4.2.8, 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] Bài giảng Mô hình toán thủy lực
- [2] Ven Te Chow, 1959. Open-Channel Hydraulics. McGraw-Hill, New Delhi.
- [3] J.S. Stelling and N. Booij (1994). Computational modelling in open channel hydraulics.
- [4] HEC-RAS Hydraulic Reference Manual (2016). Hydrologic Engineering Center, US Army Corps of Engineers.

11. Hướng dẫn học viên tự học:

Tuần	Nội dung	Lý thuyết (tiết)	Thực hành (tiết)	Nhiệm vụ của học viên
1	Chương 1: Phương pháp luận trong mô hình 1.1. Giới thiệu 1.2. Xác định mục tiêu cho việc mô hình hoá 1.3. Thiết lập mô hình 1.4. Lựa chọn phần mềm mô hình	2	0	- Nghiên cứu trước: + Tài liệu [1] và [3]
2	Chương 1: Phương pháp luận trong mô hình 1.5. Thiết kế mô hình	2	0	- Nghiên cứu trước: + Tài liệu [1] và [3]
3	Chương 1: Phương pháp luận trong mô hình 1.6. Chạy mô hình lần thứ nhất 1.7. Kiểm tra sau khi chạy mô hình 1.8. Hiệu chỉnh mô hình 1.9. Phân tích độ nhạy của các thông số mô hình 1.10. Kiểm định mô hình 1.11. Tính toán các kịch bản 1.12. Trình bày kết quả	2	3	- Nghiên cứu trước: + Tài liệu [1] và [3]
4	Chương 2: Mô hình thủy lực 2.1. Tính toán dòng chảy theo không gian 2.2. Phân loại dòng chảy theo không gian	2	0	- Nghiên cứu trước: + Tài liệu [1] và [3]
5	Chương 3: Thiết kế mô hình 3.1. Thiết lập mặt bằng hệ thống kênh sông 3.2. Điều kiện biên 3.3. Các thông số mô hình	2	0	- Nghiên cứu trước: + Tài liệu [1] và [3]
6	Chương 3: Thiết kế mô hình 3.4. Điều kiện ban đầu 3.5. Mô hình hoá mạng lưới sông ngòi	2	3	- Nghiên cứu trước: + Tài liệu [1] và [3]
7	Chương 4: Các phương trình toán học trong mô hình 4.1. Phương trình Saint-Venant	2	0	- Nghiên cứu trước: + Tài liệu [1] và [2]

Tuần	Nội dung	Lý thuyết (tiết)	Thực hành (tiết)	Nhiệm vụ của học viên
	4.2. Phương pháp sai phân hữu hạn			
8	Chương 4: Các phương trình toán học trong mô hình 4.3. Sai phân các phương trình dòng chảy trong kênh 4.4. Giải phương trình Saint-Venant theo phương pháp gần đúng 4.5. Phương pháp sai phân hữu hạn	2	4	- Nghiên cứu trước: + Tài liệu [1] và [2]
9	Chương 5: Mô hình HEC-RAS 5.1. Giới thiệu mô hình HEC-RAS	2	0	- Nghiên cứu trước: + Tài liệu [1], [2] và [4]
10 đến 15	Chương 5: Mô hình HEC-RAS 5.2. Ứng dụng mô hình HEC-RAS tính toán mạng lưới sông đơn giản 5.3. Một số thông số thống kê đánh giá hiệu quả của mô hình	2	10	- Nghiên cứu trước: + Tài liệu [1], [2] và [4]

Cần Thơ, ngày tháng năm 2020

**TL. HIỆU TRƯỞNG
TRƯỞNG KHOA**

GIẢNG VIÊN BIÊN SOẠN

LÂM VĂN THỊNH

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

1. Tên học phần: Mô hình toán Thủy văn (Hydrological modelling)

- Mã số học phần:

- Số tín chỉ học phần: 2 tín chỉ

- Số tiết học phần: 20 tiết lý thuyết, 20 tiết thực hành

2. Đơn vị phụ trách học phần:

Khoa/Viện/Trung tâm/Bộ môn: Khoa Công Nghệ, Khoa Môi trường và TNTN

3. Điều kiện tiên quyết: không

4. Mục tiêu của học phần:

4.1. Kiến thức:

4.1.1. Hiểu được khái niệm và quá trình xây dựng mô hình toán chung;

4.1.2. Vận dụng được mô hình toán vào bài toán thủy văn liên quan đến sử dụng khai thác, quản lý tài nguyên nước như tính toán các đặc trưng dòng chảy, dự báo thủy văn, tính toán cân bằng và quy hoạch sử dụng nguồn nước, quy hoạch phòng lũ, quản lý tổng hợp tài nguyên nước;

4.1.3. Ứng dụng được các mô hình ngẫu nhiên và thống kê vào phân tích số liệu thủy văn.

4.2. Kỹ năng:

4.2.1. Kỹ năng mô phỏng mô hình toán thủy văn;

4.2.2. Kỹ năng sử dụng thành thạo một số phần mềm tính toán;

4.2.3. Kỹ năng tự học và nghiên cứu.

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

4.3.1. Năng động, chịu học hỏi và tự nghiên cứu;

4.3.2. Có thái độ tích cực trong nghiên cứu.

5. Mô tả tóm tắt nội dung học phần:

- Nội dung môn học được trình bày một cách hệ thống về khái niệm cơ bản về mô hình và quá trình xây dựng và mô phỏng mô hình toán ứng dụng. Chuyên sâu về mô hình toán được ứng dụng hiện nay trong lĩnh vực thủy văn và các bài toán liên quan đến sử dụng tài nguyên nước ở Đồng bằng sông Cửu Long, Việt Nam và trên thế giới.

- Học phần đáp ứng chuẩn đầu ra 6.1.3a, 6.2.1a, 6.2.2a, 6.3a, 6.3b trong CTĐT ngành KTXDCTT trình độ Thạc sĩ.

6. Cấu trúc nội dung học phần:

6.1. Lý thuyết

Nội dung	Số tiết	Mục tiêu
Chương 1. Khái niệm về mô hình toán thủy văn	5	4.1.1; 4.2.1; 4.3.1
1.1. Khái niệm về mô hình toán		4.1.1; 4.2.1; 4.3.1

	Nội dung	Số tiết	Mục tiêu
	1.2. Phân loại mô hình toán		4.1.1; 4.2.1; 4.3.1
	1.3. Quá trình thực hiện mô hình toán		4.1.1; 4.2.1; 4.3.1
Chương 2.	Mô hình tắt định	5	4.1.2; 4.2.1; 4.3.2
	2.1. Quá trình hình thành dòng chảy		
	2.2. Các loại mô hình tắt định		
	2.3. Mô hình quan hệ (Rational model)		
	2.4. Mô hình căn nguyên dòng chảy (Time/Area method)		
	2.5. Mô hình sóng động học		
	2.6. Mô hình lũ đơn vị		
	2.7. Mô hình nhận thức		
Chương 3.	Mô hình ngẫu nhiên	5	4.1.2; 4.1.2; 4.2.1; 4.3.2
	3.1. Tính toán ngẫu nhiên trong thủy văn		
	3.2. Tổng hợp và phân tích chuỗi dữ liệu		
	3.3. Mạng trí tuệ nhân tạo		
Chương 4.	Phân tích thống kê trong tính toán Thủy văn	5	4.1.3; 4.2.2; 4.2.3; 4.3.1; 4.3.2
	4.1. Phân tích thủy văn theo tần suất thiết kế		
	4.2. Phân tích tương quan tuyến tính và phi tuyến		
	4.3. Phân tích đa biến		

6.2. Thực hành

	Nội dung	Số tiết	Mục tiêu
Bài 1.	Mô hình HEC-HMS	10	4.1, 4.2 và 4.3
Bài 2.	Mô hình mạng trí tuệ nhân tạo ANN	5	4.1, 4.2 và 4.3
Bài 3.	Phân tích thông kê	5	4.1, 4.2 và 4.3

7. Phương pháp giảng dạy:

- Sử dụng phối hợp phương pháp “giáo viên là trung tâm” và “học viên là trung tâm”.

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% 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 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 bài tập	Hoàn thành tất cả số bài tập đã được giao	10%	4.1.1; 4.1.3; 4.2.1; 4.3.1
2	Điểm bài tập và báo cáo nhóm	- Bài tập và báo cáo và được nhóm xác nhận có tham gia	20%	4.1.1; 4.1.3; 4.2.2; 4.3.2
3	Điểm thực hành	- Hoàn thành các bài thực hành trên máy tính - Tham gia 100% số giờ	20%	4.1.2; 4.2.1; 4.2.2
4	Điểm thi kết thúc học phần	- Thi viết (90 phút) - Tham dự đủ 80% tiết lý thuyết và 100% giờ thực hành - Bắt buộc dự thi	50%	4.1.2; 4.2.1; 4.2.2; 4.1.3; 4.3.1; 4.3.2; 4.2.3

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] CT. Haan, HP. Johnson and DL. Brakensiek, 2003. Mô hình toán thủy văn lưu vực nhỏ (Người dịch: Nguyễn Thanh Sơn).
- [2] Đặng Văn Bảng, 2001. Bài giảng Mô hình toán thủy văn, Khoa Thủy văn môi trường, Trường Đại học Thủy lợi.
- [3] Lê Văn Nghinh, 2008. Giáo trình cao học Thủy lợi: Mô hình toán thủy văn. NXB Xây dựng.
- [4] Lê Văn Nghinh, 2003. Tính toán thủy văn thiết kế. NXB Nông nghiệp.
- [5] Maidment, David R. Handbook of Hydrology, 1993. New York, USA, McGraw-Hill Book company.
- [6] Mark Ole and David Luketina, 2003. Hydrological Modelling - Lecture notes. AIT. Thailand.
- [7] Huỳnh Vương Thu Minh, Giáo trình Thủy Văn Công Trình – 165475 NXB Đại học Cần Thơ, 2010.
- [8] Hair Jr, J.F. Multivariate Data Analysis Joseph F. Hair Jr. William C. Black Barry J. Babin Rolph E. Anderson Seventh Edition.

11. Hướng dẫn học viên tự học:

Tuần	Nội dung	Lý thuyết (tiết)	Thực hành (tiết)	Nhiệm vụ của học viên
1-3	<p>Chương 1: Khái niệm về mô hình toán thủy văn</p> <p>1.1. Khái niệm về mô hình toán</p> <p>1.2. Phân loại mô hình toán</p> <p>1.3. Quá trình thực hiện mô hình toán</p>	5	0	<ul style="list-style-type: none"> - Nghiên cứu trước: + Tài liệu [1, 2, 3] + Tra cứu nội dung về khái niệm về mô hình và các loại mô hình; mô hình toán thủy văn.
4-6	<p>Chương 2: Mô hình tất định</p> <p>2.1. Quá trình hình thành dòng chảy</p> <p>2.2. Các loại mô hình tất định</p> <p>2.3. Mô hình quan hệ (Rational model)</p> <p>2.4. Mô hình căn nguyên dòng chảy (Time/Area method)</p> <p>2.5. Mô hình sóng động học</p> <p>2.6. Mô hình lũ đơn vị</p> <p>2.7. Mô hình nhận thức</p>	5	10	<ul style="list-style-type: none"> - Nghiên cứu trước: + Tài liệu [1-6] + Ôn lại nội dung chương 1 đã học + Tra cứu nội dung về mô hình tất định (các khái niệm và các mô hình tất định ứng dụng) - Viết báo cáo bài báo cáo số 1 (cá nhân)
7-10	<p>Chương 3: Mô hình ngẫu nhiên</p> <p>3.1. Tính toán ngẫu nhiên trong thủy văn</p> <p>3.2. Tổng hợp và phân tích chuỗi dữ liệu</p> <p>3.3. Mạng trí tuệ nhân tạo</p>	5	5	<ul style="list-style-type: none"> - Nghiên cứu trước: + Tài liệu [1-6] + Xem lại nội dung chương 2 đã học + Tra cứu nội dung về các loại mô hình mẫu nhiên (khái niệm và các dạng mô hình ngẫu nhiên ứng dụng) - Viết báo cáo bài số 2 (bài tập theo nhóm)
11-15	<p>Chương 4: Phân tích thống kê trong tính toán Thủy văn</p> <p>4.1. Phân tích thủy văn</p>	5	5	<ul style="list-style-type: none"> - Nghiên cứu trước: + Tài liệu [7-8] + Xem lại nội dung chương 2 và 3 đã học

Tuần	Nội dung	Lý thuyết (tiết)	Thực hành (tiết)	Nhiệm vụ của học viên
	theo tần suất thiết kế 4.2. Phân tích tương quan tuyến tính và phi tuyến 4.3. Phân tích đa biến			+ Tra cứu nội dung về các loại mô hình ngẫu nhiên (khái niệm và các dạng mô hình ngẫu nhiên ứng dụng) - Viết báo cáo bài số 2 (cá nhân)

Cần Thơ, ngày ... tháng ... năm 2020

**TL. HIỆU TRƯỞNG
TRƯỞNG KHOA**

GIẢNG VIÊN BIÊN SOẠN

HUỶNH VƯƠNG THU MINH

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

1. Tên học phần: Cơ học đất nâng cao (Advanced Soil Mechanics)

- Mã số học phần: CN644
- Số tín chỉ học phần: 2 tín chỉ
- Số tiết học phần: 20 tiết lý thuyết, 20 tiết thực hành

2. Đơn vị phụ trách học phần:

Khoa/Viện/Trung tâm/Bộ môn: Khoa Công nghệ/Bộ môn Kỹ thuật thủy lợi

3. Điều kiện tiên quyết:

- Điều kiện tiên quyết: không
- Điều kiện song hành: không

4. Mục tiêu của học phần:

Môn học này nhằm bổ sung các vấn đề địa kỹ thuật ở mức độ thâm cứu. Những đặc tính cơ bản của cát và sét được đưa vào trong các mô hình tính toán trên cơ sở cơ học đất tới hạn: Mohr-Coulomb; Cam-Clay; Cam-Clay cải tiến, và nhằm trang bị cho học viên kiến thức đủ để sử dụng các chương trình tính toán tự động cho môi trường không liên tục.

4.1. Kiến thức:

Sau khi học xong học phần học viên tích lũy được một số kiến thức sau đây:

- 4.1.1. Kiến thức về mối liên hệ giữa các pha trong đất: rắn, lỏng và khí.
- 4.1.2. Kiến thức về dòng chảy một chiều và hai chiều trong đất.
- 4.1.3. Kiến thức về sự phân bố ứng suất do tải trọng bản thân và do tải trọng ngoài truyền lên đất.
- 4.1.4. Kiến thức về lộ trình ứng suất.
- 4.1.5. Kiến thức về cố kết một chiều trong đất sét.
- 4.1.6. Kiến thức về sức chống cắt của đất.
- 4.1.7. Kiến thức về trạng thái giới hạn của đất.
- 4.1.8. Kiến thức về ổn định của mái dốc và tường chắn.

4.2. Kỹ năng:

Những kỹ năng cứng và kỹ năng mềm mong muốn học viên tích lũy được sau khi hoàn thành học phần:

- 4.2.1. Kỹ năng phân tích bài toán dòng chảy trong đất.
- 4.2.2. Kỹ năng phân tích và tính toán sự phân bố ứng suất trong đất.
- 4.2.3. Kỹ năng áp dụng lý thuyết về sức chống cắt và cố kết của đất vào việc giải bài toán địa kỹ thuật.
- 4.2.4. Kỹ năng phân tích và đánh giá ổn định của mái dốc và tường chắn đất.
- 4.2.5. Kỹ năng thuyết trình trước đám đông và kỹ năng làm việc nhóm.

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

Những mong muốn về thái độ của người học sau khi hoàn thành học phần:

- 4.3.1. Có thái độ tích cực trong việc phân tích, đánh giá và giải bài toán địa kỹ thuật.
- 4.3.2. Có ý thức trách nhiệm và đạo đức nghề nghiệp trong thực hành về xây dựng.

4.3.3. Có tác phong làm việc chuyên nghiệp của kỹ sư xây dựng.

5. Mô tả tóm tắt nội dung học phần:

- Môn Cơ học đất nâng cao là một phần cơ sở của lý thuyết trạng thái tới hạn của môi trường rời. Cơ học đất nâng cao sử dụng hầu hết các kết quả của lý thuyết đàn hồi – dẻo - nhớt của cơ học môi trường liên tục và cơ học chất lưu để phân tích ổn định điểm và tổng thể của nền đất dưới công trình và bản thân công trình đắp bằng lý thuyết ổn định và phương pháp số với các mô hình ứng xử cơ học tổng quát của đất như : Mohr-Coulomb không gian; Cam Clay; ..

- Học phần đáp ứng chuẩn đầu ra 6.1a, 6.2.1a, 6.2.2a, 6.3a, 6.3b trong CTĐT ngành KTXDCTT trình độ Thạc sĩ.

6. Cấu trúc nội dung học phần:

6.1. Lý thuyết

	Nội dung	Số tiết	Mục tiêu
Chương 1.	Thông số vật lý của đất	2	4.1.1; 4.3.2
	1.1 Liên hệ giữa các pha trong đất		
	1.2 Chỉ số và tính chất vật lý của đất		
	1.3 Phân loại đất		
Chương 2.	Dòng chảy một chiều trong đất	2	4.1.2; 4.2.1
	2.1 Ví dụ về dòng chảy một chiều		
	2.2 Cột áp tổng, cột áp cao độ và cột áp áp suất		
	2.3 Định luật Darcy		
	2.4 Vận tốc dòng nước		
	2.5 Hệ số thấm		
	2.6 Thí nghiệm trong phòng		
	2.7 Phương pháp tính toán dòng chảy một chiều		
	2.8 Dòng chảy qua nhiều lớp đất		
	2.9 Lọc thấm		
	2.10 Điều kiện hóa lỏng		
Chương 3.	Dòng chảy hai chiều trong đất	2	4.1.2; 4.2.1
	3.1 Dòng chảy ổn định hai chiều		
	3.2 Khái niệm cơ bản		
	3.3 Phương trình dòng chảy hai chiều		
	3.4 Lưới thấm		
	3.5 Các bước tính dòng chảy hai chiều		
	3.6 Lưới thấm trong đất không đồng nhất		
	3.7 Lưới thấm trong đất không đẳng hướng		
Chương 4.	Ứng suất biến dạng tương đối và biến dạng đàn hồi của đất	2	4.1.3; 4.2.2; 4.3.3
	4.1 Ứng suất và biến dạng tương đối		
	4.2 Đường ứng suất và biến dạng lý tưởng		
	4.3 Định luật Hooke		
	4.4 Điều kiện biến dạng phẳng và đối xứng trục		
	4.5 Trạng thái đàn hồi không đẳng hướng		
	4.6 Trạng thái ứng suất và biến dạng tương đối		
	4.7 Ứng suất tổng và ứng suất hữu hiệu trong đất		

	Nội dung	Số tiết	Mục tiêu
	4.8 Áp lực ngang của đất ở trạng thái nghỉ		
	4.9 Ứng suất trong đất do tải trọng ngoài		
	4.10 Tổng kết chương		
Chương 5.	Lộ trình ứng suất	2	4.1.4; 4.2.2
	5.1 Lượng bất biến của ứng suất và biến dạng tương đối		
	5.2 Lộ trình ứng suất		
	5.3 Tổng kết chương		
Chương 6.	Cổ kết một chiều của đất sét	2	4.1.5; 4.2.3;
	6.1 Lún của đất sét		4.3.1
	6.2 Thí nghiệm trong phòng		
	6.3 Tính toán lún cổ kết của đất sét		
	6.4 Lún từ biến		
Chương 7.	Sức chống cắt của đất	2	4.1.6; 4.2.3;
	7.1 Ứng xử phổ biến của đất với lực cắt		4.3.1
	7.2 Bốn mô hình giải thích sức chống cắt của đất		
	7.3 Ứng dụng của tiêu chuẩn phá hủy		
	7.4 Giải thích sức chống cắt của đất		
	7.5 Thí nghiệm trong phòng		
	7.6 Áp lực nước lỗ rỗng dưới tác dụng của tải trọng đối xứng trục không thoát nước		
	7.7 Những dụng cụ thí nghiệm khác để xác định sức chống cắt của đất		
	7.8 Thí nghiệm hiện trường		
	7.9 Những thí nghiệm đặc biệt		
	7.10 Những liên hệ thực nghiệm cho thông số sức chống cắt		
	7.11 Tổng kết chương		
Chương 8.	Mô hình trạng thái giới hạn của đất	2	4.1.7; 4.3.3
	8.1 Khái niệm cơ bản		
	8.2 Những thành phần của mô hình trạng thái tới hạn		
	8.3 Ứng suất phá hủy từ mô hình trạng thái tới hạn		
	8.4 Đường CSM cải tiến		
	8.5 Quan hệ từ đường CSM		
	8.6 Độ cứng của đất		
	8.7 Biến dạng tương đối từ mô hình trạng thái tới hạn		
	8.8 Đường quan hệ ứng suất và biến dạng tương đối		
	8.9 Áp dụng đường CSM vào đất xi măng		
	8.10 Tổng kết chương		
Chương 9.	Ổn định của tường chắn đất	2	4.1.8; 4.2.4;
	9.1 Khái niệm cơ bản về áp lực ngang của đất		4.3.1

	Nội dung	Số tiết	Mục tiêu
	9.2 Lý thuyết của Coulomb		
	9.3 Lý thuyết của Rankine		
	9.4 Áp lực ngang của đất cho phân tích ứng suất tổng		
	9.5 Áp dụng vào tường chắn đất		
	9.6 Các kiểu tường chắn và các hình thái phá hủy		
	9.7 Ổn định của tường chắn cứng		
	9.8 Ổn định của tường chắn mềm		
	9.9 Gia cố trong hố đào sâu		
	9.10 Ổn định của tường chắn		
	9.11 Những kiểu tường chắn khác		
	9.12 Tổng kết chương.		
Chương 10.	Ổn định của mái dốc	2	4.1.8; 4.2.4; 4.3.1
	10.1 Các kiểu phá hủy của mái dốc		
	10.2 Các nguyên nhân phá hủy của mái dốc		
	10.3 Mái dốc không giới hạn		
	10.4 Phân tích ổn định hai chiều của mái dốc		
	10.5 Nguồn gốc của sự phá hủy mái dốc		
	10.6 Phương pháp phân mảnh		
	10.7 Ứng dụng của phương pháp phân mảnh		
	10.8 Tiến trình thực hiện phương pháp phân mảnh		
	10.9 Ổn định của mái dốc với kích thước đơn giản		
	10.10 Hệ số an toàn		
	10.11 Tổng kết chương		

6.2. Thực hành

	Nội dung	Số tiết	Mục tiêu
Bài 1.	Dòng chảy một chiều và hai chiều trong đất	5	4.1.2; 4.2.1; 4.2.5
Bài 2.	Sự phân bố ứng suất trong đất	5	4.1.3; 4.2.2; 4.3.3
Bài 3.	Cố kết một chiều của đất sét	5	4.1.5; 4.2.3; 4.3.1
Bài 4.	Sức chống cắt của đất	5	4.1.6; 4.2.3; 4.3.1

7. Phương pháp giảng dạy:

Các phương pháp giảng dạy được áp dụng giảng dạy học phần:

- Giảng lý thuyết và ví dụ minh họa.
- Cho bài tập về nhà và mời sinh viên lên giải.
- Chia nhóm làm bài tập.

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% 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 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 bài tập	Số bài tập đã làm/số bài tập được giao	20%	4.1.2; 4.1.3; 4.1.5; 4.1.6; 4.2.1; 4.2.2; 4.2.3; 4.2.5; 4.3.1; 4.3.3
2	Điểm thi kết thúc học phần	- Thi viết/trắc nghiệm (60 phút) - Tham dự đủ 80% tiết lý thuyết và 100% giờ thực hành - Bắt buộc dự thi	80%	4.1.1; 4.1.2; 4.1.3; 4.1.4; 4.1.5; 4.1.6; 4.1.7; 4.1.8; 4.2.1; 4.2.2; 4.2.3; 4.2.4; 4.3.1; 4.3.2; 4.3.3

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]. Atkinson, J. H. and Bransby, P. L. (1978), The Mechanics of Soils (An Introduction to Critical State Soil Mechanics), McGraw – Hill.
- [2]. Barnes, G. E. (2000), Soil Mechanics: Principles and Particle, 2nd edition, Macmillan Press.
- [3]. Budhu, M. (2011), Soil Mechanics and Foundations, 3rd edition, John Wiley & Sons.
- [4]. Das, B.M.(2008), Advanced Soil Mechanics and foundation, 3rd edition, John Wiley & Sons.
- [5]. Das, B.M. (1998), Principles of Geotechnical Engineering, PWS.
- [6]. Lambe, T.W. and Whitman, R.V. (1996), Soil Mechanics, John Wiley & Sons.

- [7]. Mitchell, J.K. and Soga, K. (2005), Fundamentals of Soil Behavior, 3rd edition, John Wiley & Sons.
- [8]. Poulos, H.G and Davis, E.H. (1974). Elastic Solutions for Soil and Rock Mechanics, McGraw – Hill.
- [9]. Terzaghi, K. (1943), Theoretical Soil Mechanics, 1st edition, John Wiley & Sons Inc.
- [10]. Terzaghi, K. Peck, R.B, and Mesri, G. (1996), Soil Mechanics in Engineering Practice, 3rd edition, John Wiley & Sons Inc.
- [11]. Wood, D.M. (1990), Soil Behaviour and Critical State Soil Mechanics, Cambridge University Press.

11. Hướng dẫn học viên tự học:

Tuần	Nội dung	Lý thuyết (tiết)	Thực hành (tiết)	Nhiệm vụ của học viên
1	Chương 1: Thông số vật lý của đất 1.1. Liên hệ giữa các pha trong đất 1.2. Chỉ số và tính chất vật lý của đất 1.3. Phân loại đất	2	0	- Nghiên cứu trước: + Tài liệu [4]; [6]: nội dung về thông số vật lý của đất.
2	Chương 2: Dòng chảy một chiều trong đất 2.1. Ví dụ về dòng chảy một chiều 2.2. Cột áp tổng, cột áp cao độ và cột áp áp suất 2.3 .Định luật Darcy 2.4. Vận tốc dòng nước 2.5. Hệ số thấm 2.6. Thí nghiệm trong phòng 2.7. Phương pháp tính toán dòng chảy một chiều 2.8. Dòng chảy qua nhiều lớp đất 2.9. Lực thấm 2.10. Điều kiện hóa lỏng	2	2	- Nghiên cứu trước: + Tài liệu [9]; [10]: nội dung về dòng chảy một chiều trong đất + Ôn lại nội dung đã học ở chương 1 về thành phần hạt và hệ số thấm của đất. - Làm việc nhóm (<i>theo danh sách phân nhóm</i>): làm bài tập về dòng chảy một chiều.
3	Chương 3: Dòng chảy	2	3	- Nghiên cứu trước:

Tuần	Nội dung	Lý thuyết (tiết)	Thực hành (tiết)	Nhiệm vụ của học viên
	<p>hai chiều trong đất 3.1. Dòng chảy ổn định hai chiều 3.2. Khái niệm cơ bản 3.3. Phương trình dòng chảy hai chiều 3.4. Lưới thấm 3.5. Các bước tính dòng chảy hai chiều 3.6. Lưới thấm trong đất không đồng nhất 3.7. Lưới thấm trong đất không đẳng hướng</p>			<p>+ Tài liệu [4]; [9]; [10]: nội dung về dòng chảy hai chiều trong đất + Ôn lại nội dung đã học ở chương 2 về dòng chảy một chiều trong đất. - Làm việc nhóm (<i>theo danh sách phân nhóm</i>): làm bài tập về dòng chảy hai chiều.</p>
4	<p>Chương 4: Ứng suất biến dạng tương đối và biến dạng đàn hồi của đất 4.1. Ứng suất và biến dạng tương đối 4.2. Đường ứng suất và biến dạng lý tưởng 4.3. Định luật Hooke 4.4. Điều kiện biến dạng phẳng và đối xứng trục 4.5. Trạng thái đàn hồi không đẳng hướng 4.6. Trạng thái ứng suất và biến dạng tương đối 4.7. Ứng suất tổng và ứng suất hữu hiệu trong đất 4.8. Áp lực ngang của đất ở trạng thái nghỉ 4.9. Ứng suất trong đất do tải trọng ngoài 4.10. Tổng kết chương</p>	2	2	<p>- Nghiên cứu trước: + Tài liệu [2]; [3]; [8]: nội dung về ứng suất biến dạng tương đối và biến dạng đàn hồi của đất. + Ôn lại nội dung đã học ở chương 3 về dòng chảy hai chiều trong đất. - Làm việc nhóm (<i>theo danh sách phân nhóm</i>): làm bài tập về ứng suất biến dạng tương đối và biến dạng đàn hồi của đất.</p>
5	<p>Chương 5: Lộ trình ứng suất 5.1. Lượng bất biến của ứng suất và biến dạng tương đối 5.2 Lộ trình ứng suất 5.3 Tổng kết chương</p>	2	3	<p>- Nghiên cứu trước: + Tài liệu [1]; [3]; [4]; [11]: nội dung về lộ trình ứng suất của đất. + Ôn lại nội dung đã học ở chương 4 về ứng suất biến dạng tương đối và biến dạng đàn hồi của đất. - Làm việc nhóm (<i>theo danh sách</i></p>

Tuần	Nội dung	Lý thuyết (tiết)	Thực hành (tiết)	Nhiệm vụ của học viên
				<i>phân nhóm</i>): làm bài tập về lộ trình ứng suất của đất.
6	Chương 6: Cố kết một chiều của đất sét 6.1. Lún của đất sét 6.2. Thí nghiệm trong phòng 6.3. Tính toán lún cố kết của đất sét 6.4. Lún từ biến	2	5	- Nghiên cứu trước: + Tài liệu [2]; [7]; [8]; [9]: nội dung về cố kết một chiều của đất sét. + Ôn lại nội dung đã học ở chương 5 về lộ trình ứng suất. - Làm việc nhóm (<i>theo danh sách phân nhóm</i>): làm bài tập về cố kết một chiều của đất sét.
7	Chương 7: Sức chống cắt của đất 7.1. Ứng xử phổ biến của đất với lực cắt 7.2. Bốn mô hình giải thích sức chống cắt của đất 7.3. Ứng dụng của tiêu chuẩn phá hủy 7.4. Giải thích sức chống cắt của đất 7.5. Thí nghiệm trong phòng 7.6. Áp lực nước lỗ rỗng dưới tác dụng của tải trọng đối xứng trục không thoát nước 7.7. Những dụng cụ thí nghiệm khác để xác định sức chống cắt của đất 7.8. Thí nghiệm hiện trường 7.9. Những thí nghiệm đặc biệt 7.10. Những liên hệ thực nghiệm cho thông số sức chống cắt 7.11. Tổng kết chương	2	5	- Nghiên cứu trước: + Tài liệu [3]; [6]; [7]: nội dung về sức chống cắt của đất. + Ôn lại nội dung đã học ở chương 6 về cố kết một chiều của đất sét. - Làm việc nhóm (<i>theo danh sách phân nhóm</i>): làm bài tập về sức chống cắt của đất.
8	Chương 8: Mô hình trạng thái giới hạn của đất 8.1. Khái niệm cơ bản 8.2. Những thành phần của mô hình trạng thái	2	0	- Nghiên cứu trước: + Tài liệu [1]; [3]; [4]; [11]: nội dung về mô hình trạng thái giới hạn của đất. + Ôn lại nội dung đã học ở chương 7 về sức chống cắt của

Tuần	Nội dung	Lý thuyết (tiết)	Thực hành (tiết)	Nhiệm vụ của học viên
	tới hạn 8.3. Ứng suất phá hủy từ mô hình trạng thái tới hạn 8.4. Đường CSM cải tiến 8.5. Quan hệ từ đường CSM 8.6. Độ cứng của đất 8.7. Biến dạng tương đối từ mô hình trạng thái tới hạn 8.8. Đường quan hệ ứng suất và biến dạng tương đối 8.9. Áp dụng đường CSM vào đất xi măng 8.10 Tổng kết chương			đất.
9	Chương 9: Ổn định của tường chắn đất 9.1. Khái niệm cơ bản về áp lực ngang của đất 9.2. Lý thuyết của Coulomb 9.3. Lý thuyết của Rankine 9.4. Áp lực ngang của đất cho phân tích ứng suất tổng 9.5. Áp dụng vào tường chắn đất 9.6. Các kiểu tường chắn và các hình thái phá hủy 9.7. Ổn định của tường chắn cứng 9.8. Ổn định của tường chắn mềm 9.9. Gia cố trong hố đào sâu 9.10. Ổn định của tường chắn 9.11. Những kiểu tường chắn khác 9.12. Tổng kết chương.	2	0	- Nghiên cứu trước: + Tài liệu [3]; [5]: nội dung về ổn định của tường chắn đất. + Ôn lại nội dung đã học ở chương 8 về mô hình trạng thái giới hạn của đất.

Tuần	Nội dung	Lý thuyết (tiết)	Thực hành (tiết)	Nhiệm vụ của học viên
10	Chương 10: Ổn định của mái dốc 10.1. Các kiểu phá hủy của mái dốc 10.2. Các nguyên nhân phá hủy của mái dốc 10.3. Mái dốc không giới hạn 10.4. Phân tích ổn định hai chiều của mái dốc 10.5. Nguồn gốc của sự phá hủy mái dốc 10.6. Phương pháp phân mảnh 10.7. Ứng dụng của phương pháp phân mảnh 10.8. Tiến trình thực hiện phương pháp phân mảnh 10.9. Ổn định của mái dốc với kích thước đơn giản 10.10 Hệ số an toàn 10.11. Tổng kết chương	2	0	- Nghiên cứu trước: + Tài liệu [3]; [5]: nội dung về ổn định của mái dốc. + Ôn lại nội dung đã học ở chương 9 về ổn định của tường chắn đất.

Cần Thơ, ngày tháng năm 2020

**TL. HIỆU TRƯỞNG
TRƯỞNG KHOA**

GIẢNG VIÊN BIÊN SOẠN

TRẦN VĂN TUẤN

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

1. Tên học phần: QUI HOẠCH VÀ QUẢN LÝ NGUỒN NƯỚC (Water Resources Planning and Management)

- Mã số học phần: CN654

- Số tín chỉ học phần: 3 tín chỉ

- Số tiết học phần: 30 tiết lý thuyết, 30 tiết thực hành, 0 tiết thực tế, 0 tiết đồ án, 0 tiết niên luận, 0 tiết tiểu luận tốt nghiệp, 0 tiết luận văn tốt nghiệp, 15 tiết tự học.

2. Đơn vị phụ trách học phần:

Khoa Công nghệ, Bộ môn Kỹ thuật Thủy lợi;

3. Điều kiện tiên quyết:

- Điều kiện tiên quyết: Không

- Điều kiện song hành: Không

4. Mục tiêu của học phần:

4.1. Kiến thức:

4.1.1. Các khái niệm trong quy hoạch (QH) và quản lý (QL) Nguồn nước (NN)

4.1.2. Tiến trình QH NN

4.1.3. Toán tài chính trong phân tích kinh tế

4.1.4. Lựa chọn phương án đầu tư

4.1.5. Phân tích hệ thống trong QHQLNN

4.1.6. Các phương pháp và công cụ QLNN

4.1.7. Phương pháp phân tích động thái hệ thống

4.2. Kỹ năng:

4.2.1. Rèn luyện kỹ năng làm việc theo nhóm về các vấn đề, tình huống liên quan đến môn học.

4.2.2. Kỹ năng thuyết bày và thảo luận vấn đề.

4.2.3. Kỹ năng phân tích, đánh giá tổng hợp vấn đề trong các dự án thủy lợi.

4.2.4. Kỹ năng lập kế hoạch các dự án QHQL NN.

4.2.5. Kỹ năng phân tích tài chính dự án thủy lợi.

4.2.6. Kỹ năng sử dụng phần mềm phân tích động thái hệ thống trong các dự án thủy lợi.

4.2.7. Kỹ năng phân tích lựa chọn phương án đầu tư.

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

4.3.1. Có ý thức, trách nhiệm trong nghề nghiệp

4.3.2. Năng động, tiên phong trong tổ chức vận hành kế hoạch, chương trình

5. Mô tả tóm tắt nội dung học phần:

- Học phần QHQL NN cung cấp kiến thức về nhu cầu dùng nước đa dạng của con người và đồng thời bảo vệ nguồn nước cho tương lai. Nội dung môn học gồm các khái niệm trong hoạch và quản lý nguồn nước, tiến trình QH NN, các bài toán tài chính

trong phân tích kinh tế, các phương pháp lựa chọn phương án đầu tư, phương pháp phân tích hệ thống trong QHQLNN. Học viên sẽ được thực hành từ các bài tập nhóm và cá nhân từ đơn giản đến phức tạp, giúp học viên nắm bắt nội dung và bản chất vấn đề. Học viên sẽ trình bày, báo cáo và thảo luận các kết quả bài tập trong hợp phần (Học phần đáp ứng chuẩn đầu ra chuyên ngành b, kỹ năng cứng c, kỹ năng mềm a, thái độ a và b trong CTĐT ngành cao học Công trình Thủy lợi).

- Học phần đáp ứng chuẩn đầu ra 6.1.3b, 6.2.1c, 6.2.2a, 6.3 trong CTĐT bậc cao học, các ngành Kỹ thuật xây dựng công trình thủy.

6. Cấu trúc nội dung học phần:

6.1. Lý thuyết

	Nội dung	Số tiết	Mục tiêu
Chương 1.	Các khái niệm trong quy hoạch và quản lý Nguồn nước		
1.1.	Các khái niệm, định nghĩa cơ bản	2	4.1.1;4.2.1
1.2.	Giới thiệu các qui hoạch nguồn nước trên thế giới	2	4.1.1;4.2.1
Chương 2.	Tiến trình quy hoạch và quản lý nguồn nước		
2.1.	Phương pháp và thành phần trong qui hoạch và quản lý TNN	3	4.1.2; 4.2.1
2.2.	Phân tích tài chính trong quy hoạch quản lý nguồn nước	3	4.1.3; 4.2.5
2.3.	Lựa chọn phương án	4	4.1.4; 4.2.2;4.2.4
Chương 3.	Phân tích hệ thống trong quy hoạch và quản lý nguồn nước		
3.1.	Khái niệm về hệ thống và hệ thống quản lý	4	4.1.5; 4.2.1
3.2.	Phương pháp phân tích hệ thống quản lý	4	4.1.6; 4.2.3
3.3.	Hệ thống hỗ trợ ra quyết định trong AHQLNN	4	4.1.7; 4.2.7
3.4.	Ứng dụng mô hình VENSIM trong quy hoạch và quản lý nguồn nước	4	4.1.7; 4.2.6; 4.2.7

6.2. Thực hành

	Nội dung	Số tiết	Mục tiêu
Bài 1.	Phân tích tài chính dự án QH QL NN	15	4.1.3; 4.2.1; 4.2.2; 4.2.5
Bài 2.	Lập mô hình động thái hệ thống phục vụ phân tích QH QL NN	15	4.1.4; 4.1.5; 4.1.6; 4.1.7; 4.2.1; 4.2.2; 4.2.6; 4.2.7

7. Phương pháp giảng dạy:

- Phương pháp thuyết trình;
- Phương pháp trực quan;
- Phương pháp tình huống, liên hệ thực tiễn với môn học;
- Phương pháp thảo luận nhóm;
- Phương pháp tìm kiếm tài liệu thông qua các phương tiện báo đài, internet, thư viện,...

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.
- 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 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	Kiểm tra giữa kỳ	Báo cáo seminar	30%	4.1.1; 4.1.2; 4.1.3; 4.1.4; 4.2.1; 4.2.2
2	Điểm thi kết thúc học phần	- Báo cáo - Tham dự đủ 80% tiết lý thuyết - Bắt buộc dự thi	70%	4.1.5; 4.1.6; 4.1.7; 4.2.1; 4.2.2; 4.2.3; 4.2.6; 4.2.7

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] Luật tài nguyên nước	17/2012/QH13
[2] Nguyễn Thị Phương Loan, 2010. Khung pháp lý về Tài nguyên nước ở Việt Nam	MON.036520
[3] Trần Đức Hạ, 2009. Bảo vệ và quản lý Tài nguyên nước	MOL.061306 MOL.056131
[4] Trần Thị Triều, 2005. Quản lý tổng hợp tài nguyên nước.	MT.003145
[5] Lagrée, Stéphane, 2013. Nước và các vấn đề liên quan: Phương pháp và tính đa ngành trong phân tích. NXB Tri Thức, Hà Nội	MON.054929
[6] Bùi Thế Cường, 2013. Nước là nguồn chiến lược: Đồng bằng sông Cửu Long. NXB Hà Nội	MOL.073710, MON.047783, MT.004861
[7] American Society of Civil Engineers, 2009. Journal of water resources planning and management. Bruce Gossett: Managing Director and Publisher.	FAO.004000

11. Hướng dẫn học viên tự học:

Tuần	Nội dung	Lý thuyết (tiết)	Thực hành (tiết)	Nhiệm vụ của học viên
1	Chương 1. Các khái niệm trong quy hoạch và quản lý Nguồn nước 1.1. Các khái niệm, định nghĩa cơ bản 1.2. Giới thiệu các qui hoạch nguồn nước trên thế giới	4	0	Tìm thông tin (internet, sách, tạp chí) về các khái niệm về tài nguyên nước và quản lý, quy hoạch tài nguyên nước nói chung và ở Việt Nam nói riêng.
2	Chương 2. Tiến trình quy hoạch và quản lý nguồn nước 2.1. Phương pháp và thành phần trong qui hoạch và quản lí TNN 2.2. Phân tích tài chính trong quy hoạch quản lý nguồn nước 2.3. Lựa chọn phương án	10	15	Tìm thông tin (internet, sách, tạp chí) về CS pháp lý, tiến trình và nội dung trong QH QL NN. Thu thập dữ liệu theo các bài tập được phân giao.
3	Chương 3. Phân tích hệ thống trong quy hoạch và quản lý nguồn nước 3.1. Khái niệm về hệ thống và hệ thống quản lý 3.2. Phương pháp phân tích hệ thống quản lý 3.3. Hệ thống hỗ trợ ra quyết định trong AHQLNN 3.4. Ứng dụng mô hình VENSIM trong quy hoạch và quản lý nguồn nước	16	15	Làm bài tập nhóm theo hướng dẫn của Giảng viên. Chuẩn bị và báo cáo nhóm về bài tập được Giảng viên phân giao.

Cần Thơ, ngày ... tháng ... năm 2020

**TL. HIỆU TRƯỞNG
TRƯỞNG KHOA**

GIẢNG VIÊN BIÊN SOẠN

NGUYỄN HIỆU TRUNG

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

1. Tên học phần: **Nền móng nâng cao cho công trình thủy (Advanced foundation for hydraulic engineering)**

- Mã số học phần: CN646
- Số tín chỉ học phần: 3 tín chỉ
- Số tiết học phần: 30 tiết lý thuyết, 30 tiết thực hành

2. Đơn vị phụ trách học phần:

Khoa/Viện/Trung tâm/Bộ môn: Khoa Công nghệ

3. Điều kiện tiên quyết:

- Điều kiện tiên quyết: không
- Điều kiện song hành: không

4. Mục tiêu của học phần:

4.1. Kiến thức:

- 4.1.1. Phân tích giải pháp nền móng cho công trình thủy lợi
- 4.1.2. Tính toán kỹ thuật sức chịu tải nền đất, móng cọc bê tông, móng cọc xi măng đất, cọc neo

4.2. Kỹ năng:

- 4.2.1. Kỹ năng cứng: Kỹ năng phân tích và tính toán các giải pháp nền móng cho công trình thủy lợi
- 4.2.2. Kỹ năng mềm: Có kỹ năng tư duy, làm việc nhóm, phân tích và ra quyết định

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

- 4.3.1. Có ý thức, nhận thức chuyên môn cũng như ý thức tự học... (Trình bày những mong muốn về thái độ của người học sau khi hoàn thành học phần)
- 4.3.2. Có trách nhiệm giải quyết vấn đề thực tế

5. Mô tả tóm tắt nội dung học phần:

- Học phần này cung cấp các kiến thức nâng cao và thực tế về nền móng cho công trình thủy lợi. Trong đó sẽ đề cập các vấn đề như lý thuyết sức chịu tải của nền, tính toán sức chịu tải của cọc, phân tích sự phân bố tải trọng của cọc, tính toán móng cọc xi măng đất, tính toán neo và cọc băng trong đất.

- Học phần đáp ứng chuẩn đầu ra 6.1.3a, 6.2.1a, 6.2.2a, 6.2.2b và 6.3 trong CTĐT ngành Kỹ thuật xây dựng công trình thủy.

6. Cấu trúc nội dung học phần:

6.1. Lý thuyết

	Nội dung	Số tiết	Mục tiêu
Chương 1. Lý thuyết sức chịu tải			
1.1.	Định nghĩa	1	4.1.1; 4.2.1; 4.3
1.2.	Các dạng phá hoại	2	4.1.1; 4.2.1; 4.3
1.3.	Lý thuyết sức chịu tải	2	4.1; 4.2.; 4.3

Chương 2. Móng cọc		
2.1. Định nghĩa	1	4.1.1; 4.2.1; 4.3
2.2. Phân loại móng cọc	1	4.1.1; 4.2; 4.3
2.3. Sức chịu tải cọc	3	4.1; 4.2; 4.3
2.4. Phân bố tải trọng trên cọc	3	4.1; 4.2.; 4.3
Chương 3. Cọc xi măng đất		
3.1. Lịch sử phát triển cọc xi măng đất	1	4.1.1; 4.2; 4.3
3.2. Phương pháp trộn	3	4.1.1; 4.2; 4.3
3.3. Tính toán cọc xi măng đất	3	4.1; 4.2; 4.3
Chương 4. Neo và cọc bẫy		
4.1. Cọc neo tự do	5	4.1; 4.2; 4.3
4.2. Cọc neo cố định	5	4.1; 4.2; 4.3

6.2. Thực hành

	Nội dung	Số tiết	Mục tiêu
Bài 1. Sức chịu tải nền đất			
1.1.	Phân biệt các dạng phá hoại của nền đất	3	4.1.1; 4.2.1; 4.3
1.2.	Tính toán sức chịu tải của nền	3	4.1; 4.2.; 4.3
Bài 2. Tính toán móng cọc			
2.1.	Xác định sức chịu tải của cọc	4	4.1; 4.2.; 4.3
2.2.	Tính toán sự phân bố tải trọng dọc cọc	4	4.1; 4.2.; 4.3
Bài 3. Cọc xi măng đất			
3.1.	Xác định tỷ lệ trộn	4	4.1; 4.2.; 4.3
3.2.	Tính toán sức chịu tải cọc xi măng đất	4	4.1; 4.2.; 4.3
Bài 4. Neo và cọc bẫy			
4.1	Tính toán cọc bẫy trong đất tự do	4	4.1; 4.2.; 4.3
4.2	Tính toán cọc bẫy trong đất cố định	4	4.1; 4.2.; 4.3

7. Phương pháp giảng dạy:

- Giảng dạy lý thuyết và trình bày báo cáo

8. Nhiệm vụ của học viên:

Học viên phải thực hiện các nhiệm vụ như sau:

- Tham khảo tài liệu và báo cáo
- 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 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%	4.1.2; 4.2.1; 4.3.1
2	Điểm bài tập	Số bài tập đã làm/số bài tập được giao	10%	4.1; 4.2; 4.3
3	Điểm bài tập nhóm	- Báo cáo/thuyết minh/... - Được nhóm xác nhận có tham gia	10%	4.1; 4.2.1; 3.2.1
4	Điểm kiểm tra giữa kỳ	- Thi viết/trắc nghiệm/vấn đáp/... (... phút)	20%	4.1; 4.2; 4.3
5	Điểm thi kết thúc học phần	- Thi viết/trắc nghiệm/vấn đáp/... (90 phút) - Tham dự đủ 80% tiết lý thuyết và 100% giờ thực hành - Bắt buộc dự thi	50%	4.1; 4.2; 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] Principle of Foundation Engineering	624.15 / D229
[2] Fundamentals of geotechnical engineering	624.15 / D229
[3] Tính toán công trình tương tác với nền đất bằng phần mềm GEO5 (Geotechnical software suite)	624.1517 / Đ250

11. Hướng dẫn học viên tự học:

Tuần	Nội dung	Lý thuyết (tiết)	Thực hành (tiết)	Nhiệm vụ của học viên
1-2	Chương 1: Lý thuyết sức chịu tải 1.1. Định nghĩa 1.2. Các dạng phá hoại 1.3. Lý thuyết sức chịu tải	5	6	- Nghiên cứu trước: + Tài liệu [1], [2] : nội dung Chương 1, 2 + Ôn lại nội dung đã học ở học phần + Tra cứu nội dung về sức chịu tải

				của nền đất
3-5	Chương 2: Móng cọc 2.1. Định nghĩa 2.2. Phân loại 2.3. Sức chịu tải cọc 2.4. Phân bố tải trọng trên cọc	8	8	- Nghiên cứu trước: + Tài liệu [1], [2] : nội dung Chương 3, 4, 5 + Ôn lại nội dung đã học ở học phần + Làm bài tập số 1, 2 của Chương 1
6-8	Chương 3: Cọc xi măng đất 3.1 Lịch sử phát triển cọc xi măng đất 3.2. Phương pháp trộn 3.3. Tính toán cọc xi măng đất	7	8	- Nghiên cứu trước: + Tài liệu [1], [2], [3],: nội dung từ mục Chương 6, 7 + Xem lại nội dung đã học ở học phần + Làm bài tập số 1, 2 của Chương 2 - Làm việc nhóm: làm bài tập số 1 và 52 của Chương 3
9-15	Chương 4: Neo và cọc bằng 4.1 Cọc neo tự do 4.2 Cọc neo cố định	10	8	- Nghiên cứu trước: + Tài liệu [1], [2], [3],: nội dung từ mục Chương 7, 8 + Xem lại nội dung đã học ở học phần + Làm bài tập số 1, 2 của Chương 3 - Làm việc nhóm: làm bài tập số 1, 2 của Chương 4

Cần Thơ, ngày ... tháng ... năm 2020

**TL. HIỆU TRƯỞNG
TRƯỞNG KHOA**

GIẢNG VIÊN BIÊN SOẠN

LÊ GIA LÂM

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

1. Tên học phần: Công trình thủy nâng cao (Advanced Hydraulic Structures)

- Mã số học phần: CN656
- Số tín chỉ học phần: 3 tín chỉ
- Số tiết học phần: 30 tiết lý thuyết, 30 tiết thực hành.

2. Đơn vị phụ trách học phần:

Khoa/Viện/Trung tâm/Bộ môn: Khoa Công nghệ

3. Điều kiện tiên quyết:

- Điều kiện tiên quyết: không
- Điều kiện song hành: không

4. Mục tiêu của học phần:

4.1. Kiến thức:

- 4.1.1. Kiến thức về phương pháp tính thấm và áp lực lỗ rỗng; áp lực nước trong công trình thủy công;
- 4.1.2. Kiến thức về phương pháp tính ứng suất và biến dạng đập;
- 4.1.3. Kiến thức về thiết kế công trình mềm và thiết kế đập mở hàn;

4.2. Kỹ năng:

- 4.2.1. Kỹ năng phân tích ổn định công trình thủy;
- 4.2.2. Kỹ năng lựa chọn mô hình phù hợp và phân tích đánh giá mô hình;
- 4.2.3. Kỹ năng làm việc độc lập và làm việc nhóm;
- 4.2.4. Kỹ năng viết phúc trình, báo cáo;
- 4.2.5. Kỹ năng tự học và nghiên cứu tài liệu.

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

- 4.3.1. Nghiêm túc, tôn trọng và cầu thị trong giao tiếp;
- 4.3.2. Có trách nhiệm và thể hiện đạo đức nghề nghiệp;
- 4.3.3. Có ý thức nâng cao trình độ chuyên môn, học tập suốt đời.

5. Mô tả tóm tắt nội dung học phần:

- Học phần cung cấp cho người học kiến thức nâng cao về tính toán công trình thủy phức tạp như tính toán nước va trong đường ống, giếng điều áp, tính ứng suất - biến dạng, kết cấu tường mềm, công trình chịu tải trọng ngẫu nhiên theo lý thuyết độ tin cậy. Đồng thời người học phải có khả năng lựa chọn và sử dụng một số phần mềm mô phỏng tính toán.

- Học phần đáp ứng chuẩn đầu ra 6.1.3a, 6.2.1a, 6.2.2a, 6.3 trong CTĐT bậc cao học, các ngành Kỹ thuật xây dựng công trình thủy.

6. Cấu trúc nội dung học phần:

Lý thuyết

Nội dung	Số tiết	Mục tiêu
Chương 1. Thấm qua công trình và áp lực lỗ rỗng	5	4.1.1, 4.2 và 4.3

1.1.	Thăm qua công trình thủy lợi		4.1.1, 4.2 và 4.3
1.2.	Áp lực lỗ rỗng		4.1.1, 4.2 và 4.3
1.3.	Ví dụ		4.1.1, 4.2 và 4.3
Chương 2.	Áp lực nước trong công trình thủy công	5	4.1.1, 4.2 và 4.3
2.1.	Đường hàm thủy công - Giếng điều áp		4.1.1, 4.2 và 4.3
2.2.	Đường ống áp lực - nước va trong đường ống		4.1.1, 4.2 và 4.3
Chương 3.	Đập vật liệu địa phương	5	4.1.2, 4.2 và 4.3
3.1.	Giới thiệu		4.1.2, 4.2 và 4.3
3.2.	Ứng suất và biến dạng		4.1.2, 4.2 và 4.3
3.3.	Công nghệ và vật liệu mới trong xây dựng đập vật liệu địa phương		4.1.2, 4.2 và 4.3
Chương 4.	Kết cấu tường mềm	5	4.1.3, 4.2 và 4.3
4.1.	Áp lực đất và các ứng dụng giảm tải sau lưng tường mềm		4.1.3, 4.2 và 4.3
4.2.	Các bài toán ứng dụng		4.1.3, 4.2 và 4.3
Chương 5.	Thiết kế đập mỏ hàn	5	4.1.3, 4.2 và 4.3
5.1.	Những khái niệm cơ bản		4.1.3, 4.2 và 4.3
5.2.	Bố trí kè mỏ hàn mặt bằng		4.1.3, 4.2 và 4.3
5.3.	Kết cấu kè mỏ hàn		4.1.3, 4.2 và 4.3
5.4.	Mỏ hàn mềm		4.1.3, 4.2 và 4.3
Chương 6.	Mô phỏng với GeoStudio	5	4.1, 4.2 và 4.3
6.1.	Ứng dụng tính toán Seep/w		4.1, 4.2 và 4.3
6.2.	Ứng dụng tính toán Sigma/w		4.1, 4.2 và 4.3
6.3.	Ứng dụng tính toán Slope/w		4.1, 4.2 và 4.3

Thực hành

	Nội dung	Số tiết	Mục tiêu
Bài 1.	Ứng dụng tính toán Seep/w	5	4.1, 4.2 và 4.3
Bài 2.	Ứng dụng tính toán Sigma/w	10	4.1, 4.2 và 4.3
Bài 3.	Ứng dụng tính toán Slope/w	10	4.1, 4.2 và 4.3
Bài 4.	Phương pháp mô phỏng của Monte-Carlo	5	4.1, 4.2 và 4.3

7. Phương pháp giảng dạy:

- Trình bày lý thuyết, có sự tương tác giữa Giảng viên và Học viên thông qua đặt câu hỏi và trả lời; thảo luận nhóm thông qua chia nhóm ngẫu nhiên ở các buổi học nhằm hình thành kỹ năng làm việc nhóm và kỹ năng trình bày.
- Các phần bài tập, thực hành được phân công cho từng nhóm, có báo cáo và nộp kết quả, nhằm rèn luyện kỹ năng làm việc độc lập cũng như làm việc nhóm. Các kết quả được trình bày trên lớp có sự đóng góp của các nhóm khác và Giảng viên. Qua đó, hình thành kỹ năng trình bày, phản biện giúp Học viên ghi nhớ kiến thức sâu hơn.

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% 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 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 bài tập	Số bài tập đã làm/số bài tập được giao	10%	4.1, 4.2, 4.3
2	Điểm thực hành/ thí nghiệm/ thực tập	- Báo cáo/kỹ năng, thực hành - Tham gia 100% số giờ	10%	4.1, 4.2, 4.3
3	Điểm kiểm tra giữa kỳ	- Thi viết (90 phút)	30%	4.1, 4.2, 4.3
4	Điểm thi kết thúc học phần	- Bắt buộc dự thi (90 phút)	50%	4.1, 4.2, 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

- [1] Sổ tay kỹ thuật thủy lợi, tập 1, 2, 3, 4, 5 – NXB Nông Nghiệp – 1979 – Hà nội.
- [2] Thủy công T1,2/Ngô Trí Viêng. Hà Nội: Xây dựng, 2004
- [3] Civil Engineering Hydraulics/R.E.Featherstone & C. Nalluri/b Blackwell Science/627/F288
- [4] Phần mềm GeoStudio (SEEP, SIGMA, SLOPE)

Số đăng ký cá biệt

TS.001501,
TS.001504,
TS.001507
CN.013745

11. Hướng dẫn học viên tự học:

Tuần	Nội dung	Lý thuyết (tiết)	Thực hành (tiết)	Nhiệm vụ của học viên
1-2	Chương 1: Thâm qua công trình và áp lực lỗ rỗng 1.1. Thâm qua công trình thủy lợi	5	2	- Nghiên cứu trước: + Tài liệu [1], [2] và [3]

Tuần	Nội dung	Lý thuyết (tiết)	Thực hành (tiết)	Nhiệm vụ của học viên
	1.2. Áp lực lỗ rỗng 1.3. Ví dụ			
3-4	Chương 2: Áp lực nước trong công trình thủy công 2.1. Đường hàm thủy công - Giếng điều áp 2.2. Đường ống áp lực - nước và trong đường ống	5	5	- Nghiên cứu trước: + Tài liệu [1], [2] và [3]
5-6	Chương 3: Đập vật liệu địa phương 3.1. Giới thiệu 3.2. Ứng suất và biến dạng 3.3. Công nghệ và vật liệu mới trong xây dựng đập vật liệu địa phương	5	3	- Nghiên cứu trước: + Tài liệu [1] và [2]
7-8	Chương 4: Kết cấu tường mềm 4.1. Áp lực đất và các ứng dụng giảm tải sau lưng tường mềm 4.2. Các bài toán ứng dụng	5	3	- Nghiên cứu trước: + Tài liệu [1] và [2]
9-10	Chương 5: Thiết kế đập mở hàn 5.1. Những khái niệm cơ bản 5.2. Bố trí kè mở hàn mặt bằng 5.3. Kết cấu kè mở hàn 5.4. Mở hàn mềm	5	2	- Nghiên cứu trước: + Tài liệu [1] và [2]
11 đến 15	Chương 6: Mô phỏng với GeoStudio 6.1. Ứng dụng tính toán Seep/w 6.2. Ứng dụng tính toán Sigma/w 6.3. Ứng dụng tính toán Slope/w	5	15	- Nghiên cứu trước: + Tài liệu [1], [2], [3] và [4]

Cần Thơ, ngày tháng năm 2020

**TL. HIỆU TRƯỞNG
TRƯỞNG KHOA**

GIẢNG VIÊN BIÊN SOẠN

TRẦN VĂN TỶ

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

1. Tên học phần: **Vật liệu mới trong xây dựng công trình thủy (new materials in construction of hydraulic works)**

- Mã số học phần: CN653
- Số tín chỉ học phần: 03 tín chỉ
- Số tiết học phần: 45 tiết lý thuyết

2. Đơn vị phụ trách học phần: Bộ môn Kỹ thuật thủy lợi

Khoa/Viện/Trung tâm/Bộ môn: Khoa Công Nghệ

3. Điều kiện tiên quyết: Không

4. Mục tiêu của học phần: Mục tiêu của học phần cung cấp cho người học kiến thức chuyên sâu về một số loại vật liệu mới đã và đang sử dụng hiện nay cho công trình xây dựng nói chung và trong xây dựng công trình thủy nói riêng. Học viên có thể tự xây dựng phương pháp nghiên cứu khoa học phù hợp về lĩnh vực vật liệu xây dựng để từ đó có thể độc lập nghiên cứu.

4.1. Kiến thức:

- 4.1.1. Kiến thức về yêu cầu của sự phát triển bền vững trong lĩnh vực vật liệu xây dựng nói chung và trong xây dựng công trình thủy nói riêng.
- 4.1.2. Nắm vững kiến thức chuyên sâu tính chất, yêu cầu kỹ thuật về các loại vật liệu mới đang được sử dụng trong các công trình xây dựng, đặc biệt cho công trình thủy lợi.
- 4.1.3. Nắm vững kiến thức trong việc lựa chọn loại vật liệu, thiết kế cấp phối... một số loại vật liệu mới trong xây dựng công trình thủy lợi.
- 4.1.4. Kiến thức về biện pháp thi công, quản lý chất lượng các loại vật liệu này trong quá trình thi công cũng như trong quá trình sử dụng.

4.2. Kỹ năng:

- 4.2.1. Phân tích, đánh giá khả năng ứng dụng các loại vật liệu mới trong xây dựng công trình thủy.
- 4.2.2. Phân tích tính chất của một số loại vật liệu mới và tính toán được cấp phối cho vật liệu.
- 4.2.3. Đưa ra được các giải pháp cho các vấn đề về kỹ thuật thi công, tổ chức thi công cho một số loại vật liệu mới.
- 4.2.4. Vận dụng kiến thức về các loại vật liệu mới vào việc thiết kế và thi công xây dựng công trình thủy.
- 4.2.5. Có kỹ năng viết báo cáo kỹ thuật, báo cáo khoa học cho các nghiên cứu về lĩnh vực vật liệu xây dựng.

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

- 4.3.1. Có trách nhiệm và thể hiện đạo đức nghề nghiệp.
- 4.3.2. Có ý thức nâng cao trình độ chuyên môn, học tập suốt đời

5. Mô tả tóm tắt nội dung học phần:

- Nội dung của học phần nhằm cung cấp cho học viên kiến thức về xu hướng phát triển bền vững trong việc sử dụng, thiết kế vật liệu xây dựng trong lĩnh vực xây dựng nói chung và trong xây dựng các công trình thủy lợi nói riêng. Quy trình sản xuất, tính chất, yêu cầu kỹ thuật của một số loại vật liệu mới đã và đang sử dụng phổ biến hiện nay sẽ được giới thiệu trong học phần. Phương pháp phân tích, đánh giá, thiết kế để ứng dụng của những loại vật liệu mới này cũng sẽ được giới thiệu. Học phần còn cung cấp cho học viên biện pháp thi công của các loại vật liệu này trong xây dựng công trình thủy.

- Học phần đáp ứng chuẩn đầu ra 6.1.3a, 6.1.3c, 6.2.1a, 6.2.2, 6.3 trong CTĐT ngành Kỹ thuật xây dựng công trình thủy.

6. Cấu trúc nội dung học phần:

6.1. Lý thuyết

	Nội dung	Số tiết	Mục tiêu
Chương 1.	Xu hướng phát triển vật liệu xây dựng theo hướng bền vững	5	4.1.1; 4.2.1; 4.3.
1.1.	Phát triển bền vững trong lĩnh vực vật liệu xây dựng	1	
1.2.	Các nhóm giải pháp phát triển bền vững trong lĩnh vực vật liệu xây dựng	2	
1.3.	Nguyên lý thiết kế vật liệu để đạt được các tiêu chí phát triển bền vững	2	
Chương 2.	Quy trình sản xuất, tính chất và ứng dụng của tro bay trong xây dựng công trình thủy	5	4.1.2; 4.1.3; 4.1.4; 4.2; 4.3
2.1.	Quy trình sản xuất tro bay	1	
2.2.	Tính chất và yêu cầu kỹ thuật của tro bay	2	
2.3.	Một số ứng dụng của tro bay	2	
Chương 3.	Quy trình sản xuất, tính chất và ứng dụng của xỉ trong xây dựng công trình thủy	5	4.1.2; 4.1.3; 4.1.4; 4.2; 4.3
3.1.	Quy trình sản xuất xỉ	1	
3.2.	Tính chất và yêu cầu kỹ thuật của xỉ	2	
3.3.	Một số ứng dụng của xỉ	2	
Chương 4.	Quy trình sản xuất, tính chất và ứng dụng của muội silic trong xây dựng công trình thủy	5	4.1.2; 4.1.3; 4.1.4; 4.2; 4.3
4.1.	Quy trình sản xuất muội silic	1	
4.2.	Tính chất và yêu cầu kỹ thuật của muội silic	2	
4.3.	Một số ứng dụng của muội silic	2	
Chương 5.	Một số loại bê tông mới sử dụng trong xây dựng công trình thủy	15	4.1.3; 4.2.2; 4.2.4; 4.3
5.1.	Bê tông chất lượng cao	3	
5.2.	Bê tông tự lèn	4	
5.3.	Bê tông nhẹ	3	
Chương 6.	Biện pháp thi công một số loại bê tông mới sử	10	4.1.4; 4.2.4; 4.2.5; 4.3

dụng trong xây dựng công trình thủy

6.1. Bê tông chất lượng cao	3
6.2. Bê tông tự lèn	4
6.3. Bê tông nhẹ	3

6.2. Thực hành: Không

7. Phương pháp giảng dạy:

- Giảng viên giảng dạy trên lớp bằng slides, thảo luận và đưa ra những hình ảnh, ví dụ minh họa.
- Trao đổi, thảo luận trên lớp giữa giảng viên và học viên.
- Thảo luận nhóm.

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 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 thi kết thúc học phần	- Thi viết tự luận (90 phút) - Tham dự đủ 80% tiết lý thuyết - Bắt buộc dự thi	100%	4.1 đến 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 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] Civil engineering materials; Tác giả: Claisse, Peter A.; Nhà xuất bản: Boston: Elsevier, 2016	222498
[2] Công nghệ bê tông và bê tông đặc biệt; Tác giả: Phạm, Duy Hữu; Nhà xuất bản: Hà Nội: Xây dựng, 2014	180446
[3] Bê tông cường độ cao; Tác giả: Phạm, Duy Hữu; Nhà xuất bản: Hà Nội: Xây dựng, 2011	179868
[4] Công nghệ bê tông nhẹ; Tác giả: Nguyễn, Văn Phiêu; Nhà xuất bản: Hà Nội: Xây dựng, 2010	180006

11. Hướng dẫn học viên tự học:

Tuần	Nội dung	Lý	Thực hành	Nhiệm vụ của học viên
-------------	-----------------	-----------	------------------	------------------------------

		thuyết t (tiết)	(tiết)	
1, 2	Chương 1: Xu hướng phát triển vật liệu xây dựng theo hướng bền vững	5	0	- Tìm hiểu Chương 1 trong tài liệu [2]
3, 4	Chương 2: Quy trình sản xuất, tính chất và ứng dụng của tro bay trong xây dựng công trình thủy	5	0	- Tài liệu [1]: tìm hiểu Chương 5 - Tài liệu [2]: tìm hiểu Chương 3
5, 6	Chương 3: Quy trình sản xuất, tính chất và ứng dụng của xỉ trong xây dựng công trình thủy	5	0	- Tài liệu [2]: tìm hiểu Chương 4 - Tài liệu [3]: tìm hiểu Chương 3
7, 8	Chương 4: Quy trình sản xuất, tính chất và ứng dụng của muội silic trong xây dựng công trình thủy	5	0	- Tài liệu [2]: tìm hiểu Chương 5 - Tài liệu [3]: tìm hiểu Chương 4
9, 10, 11, 12	Chương 5: Một số loại bê tông mới sử dụng trong xây dựng công trình thủy	15	0	- Tài liệu [2]: tìm hiểu Chương 6 - Tài liệu [3]: tìm hiểu Chương 5 - Tài liệu [4]: tìm hiểu Chương 3,4,5
13, 14, 15	Chương 6: Biện pháp thi công một số loại bê tông mới sử dụng trong xây dựng công trình thủy	10	0	- Tài liệu [2]: tìm hiểu Chương 7 - Tài liệu [3]: tìm hiểu Chương 6,7 - Tài liệu [4]: tìm hiểu Chương 6

Cần Thơ, ngày ... tháng ... năm 2020

**TL. HIỆU TRƯỞNG
TRƯỞNG KHOA**

GIẢNG VIÊN BIÊN SOẠN

BÙI LÊ ANH TUẤN

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

1. Tên học phần: Kỹ thuật và công nghệ xây dựng công trình thủy (Construction method and technology in hydraulic structures)

- Mã số học phần: CN660
- Số tín chỉ học phần: 3 tín chỉ
- Số tiết học phần: 30 tiết lý thuyết, 30 tiết bài tập

2. Đơn vị phụ trách học phần:

Bộ môn: Kỹ thuật thủy lợi ; **Khoa:** Công nghệ

3. Điều kiện tiên quyết:

- Điều kiện tiên quyết: Không
- Điều kiện song hành: Không

4. Mục tiêu của học phần:

Cung cấp kiến thức cơ bản và nâng cao về đặc điểm cấu tạo, kỹ thuật thi công các công trình thủy cho học viên. Đặc biệt công nghệ thi công mới cho các công trình đặc thù như công trình Kè-Tường chắn, Âu thuyền, Bền cảng, công trình thủy điện và công trình ngầm.

4.1. Kiến thức:

- 4.1.1. Trình bày được cấu tạo và kỹ thuật thi công các công trình thủy gồm công trình Kè-Tường chắn, Âu thuyền, Bền cảng, công trình thủy điện và công trình ngầm.
- 4.1.2. Đánh giá và xác định được phương pháp và kỹ thuật thi công phù hợp cho các công trình thủy đặc thù.
- 4.1.3. Trình bày được một số công nghệ thi công mới trong công trình thủy.

4.2. Kỹ năng:

- 4.2.1. Khả năng phân tích các phương pháp và kỹ thuật thi công phù hợp cho các công trình thủy.
- 4.2.2. Khả năng thiết kế tổ chức thi công cho các công trình thủy
- 4.2.3. Khả năng vận dụng nội dung đã học vào các học phần chuyên sâu và các công trình trong thực tế.
- 4.2.4. Khả năng ghi nhớ các thuật ngữ chuyên môn cơ bản bằng tiếng Anh.
- 4.2.5. Khả năng làm việc nhóm.
- 4.2.6. Khả năng học tập suốt đời.

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

- 4.3.1. Có Động lực tốt để vượt qua các bài toán kỹ thuật khó, để sẵn sàng áp dụng các kỹ thuật và công nghệ thi công vào công trình thực tiễn.
- 4.3.2. Trung thực và có ý thức trách nhiệm trong chuyên môn.

5. Mô tả tóm tắt nội dung học phần:

- Học phần trang bị cho người học kiến thức về đặc điểm cấu tạo và kỹ thuật thi công các công trình thủy bao gồm Kè-Tường chắn, Âu thuyền, Bền cảng, Đập thủy điện và các công trình ngầm. Trong môn học trước tiên đặc điểm thi công công trình

thủy lợi, vai trò của công tác tổ chức thi công, những nguyên tắc cơ bản và các giai đoạn thiết kế thi công được trình bày. Tiếp đến học phần cung cấp kiến thức về kỹ thuật thi công công trình Kè-Tường chắn, Âu thuyền và Bến cảng cho người học. Đối với công trình đập thủy điện, trình bày cho người học các công tác dẫn dòng, ngăn dòng, thi công thượng lưu, hạ lưu và công trình chính. Sau cùng công nghệ thi công ngầm và một số công nghệ thi công mới được trình bày. Cuối mỗi phần của môn học người học được giới thiệu một số bài toán ứng dụng để giải quyết các vấn đề liên quan đến lĩnh vực kỹ thuật trong thực tế.

- Học phần đáp ứng chuẩn đầu ra 6.1.3c, 6.2.1b, 6.2.2a, 6.3 trong CTĐT bậc cao học, các ngành Kỹ thuật xây dựng công trình thủy.

6. Cấu trúc nội dung học phần:

6.1. Lý thuyết

Nội dung	Số tiết	Mục tiêu
Chương 1. Giới thiệu đặc điểm thi công công trình thủy lợi	2	
1.1. Đặc điểm thi công công trình thủy lợi và vai trò của công tác tổ chức thi công		4.1.1; 4.1.2; 4.2.4;4.2.5;
1.2. Phương châm, phương hướng và những nguyên tắc cơ bản của công tác tổ chức thi công		4.2.6; 4.3.1; 4.3.2
1.3. Các giai đoạn thiết kế tổ chức xây dựng		
1.4. Nội dung lập thiết kế tổ chức xây dựng		
1.5. Nội dung lập thiết kế thi công		
Chương 2. Công nghệ thi công công trình Kè-Tường chắn, Âu thuyền, Bến cảng	8	
2.1. Phân loại Kè-Tường chắn		4.1.1; 4.1.2;
2.2. Kỹ thuật thi công Kè-Tường chắn gần bờ		4.2.1 đến
2.3. Kỹ thuật thi công Kè-Tường chắn xa bờ		4.2.6;
2.4. Thi công Âu thuyền, Bến cảng		4.3.1;4.3.2
Chương 3. Công nghệ thi công công trình Đập-Đập thủy điện	8	
3.1. Giới thiệu chung về công trình thủy điện		4.1.1; 4.1.2;
3.2. Dẫn dòng trong thi công		4.2.1 đến
3.3. Ngăn dòng trong thi công		4.2.6;
3.4. Thi công thượng-hạ lưu, Công trình chính		4.3.1;4.3.2
Chương 4. Công nghệ thi công ngầm	6	
4.1. Khái niệm công trình ngầm		4.1.1; 4.1.2;
4.2. Kỹ thuật thi công theo phương pháp đào-đắp		4.1.3
4.3. Kỹ thuật thi công theo phương pháp đẩy ngầm		4.2.1 đến
4.4. Kỹ thuật thi công hầm Shied		4.2.6; 4.3.1;4.3.2
Chương 5. Một số công nghệ mới trong thi công công trình thủy	6	
5.1. Công nghệ đập xà lan		4.1.3 4.2.1 đến
5.2. Công nghệ ván khuôn trong thi công công trình		4.2.6; 4.3.1;4.3.2

	Nội dung	Số tiết	Mục tiêu
5.3.	thủy Công nghệ thi công bê tông trong công trình thủy		
6.2. Bài tập			
	Nội dung	Số tiết	Mục tiêu
Chương 1.	Giới thiệu đặc điểm thi công công trình thủy lợi	0	
Chương 2.	Công nghệ thi công công trình Kè-Tường chắn, Âu thuyền, Bến cảng	8	4.1.2;
Bài tập 1.	Thực hành thiết kế biện pháp thi công công trình kè tường chắn		4.2.1 đến 4.2.6;
Bài tập 2.	Thực hành thiết kế biện pháp thi công công trình Âu thuyền, bến cảng		4.3.1;4.3.2
Chương 3.	Công nghệ thi công công trình Đập-Đập thủy điện	8	
Bài tập 1.	Thực hành thiết kế dẫn dòng trong thi công đập		4.1.2;
Bài tập 2.	Thực hành thiết kế ngăn dòng trong thi công đập		4.2.1 đến 4.2.6;
Bài tập 3.	Thực hành thiết kế thi công thượng và hạ lưu		4.3.1;4.3.2
Bài tập 4.	Thực hành thiết kế thi công công trình chính		
Chương 4.	Công nghệ thi công ngầm	6	4.1.2;
Bài tập 1.	Thực hành tính toán thi công theo phương pháp đào đắp		4.2.1 đến 4.2.6;
Bài tập 2.	Thực hành tính toán thi công theo phương pháp đẩy ngầm		4.3.1;4.3.2
Chương 5.	Một số công nghệ mới trong thi công công trình thủy	8	4.1.2;
Bài tập 1	Bài tập tổng hợp tính toán thiết kế quá trình thi công bê tông trong công trình thủy		4.2.1 đến 4.2.6; 4.3.1;4.3.2

7. Phương pháp giảng dạy:

- Học phần được giảng dạy kết hợp gồm lý thuyết (30 tiết) và bài tập (30 tiết), trong quá trình học học viên sẽ làm bài tập và thuyết trình theo nhóm trước lớp.

8. Nhiệm vụ của học viên:

Học viên phải thực hiện các nhiệm vụ như sau:

- Đọc trước bài giảng và những tài liệu tham khảo liên quan
- Tham dự tối thiểu 80% số tiết học lý thuyết.
- Tham gia đầy đủ 100% giờ bài tập và có báo cáo kết quả.
- Thực hiện đầy đủ các bài tập và được đánh giá kết quả thực hiện.
- 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
2	Điểm bài tập	Số bài tập đã làm/số bài tập được giao	10%	4.2.1; 4.2.2; 4.2.3;4.3.1; 4.3.2
3	Điểm bài tập nhóm	- Báo cáo bài tập nhóm - Được nhóm xác nhận có tham gia	30%	4.2.1; 4.2.2; 4.2.3; 4.2.5; 4.3.1; 4.3.2
4	Điểm thi kết thúc học phần	- Tham dự đủ 80% tiết lý thuyết, 100% giờ bài tập và bài tập nhóm - Bắt buộc dự thi	50%	4.1.1 đến 4.2.4

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] Microtunneling and horizontal drilling, French Society for Trenchless Technology, 2006	MON.026724
[2] Cơ học đất; Châu Ngọc Ân; NXB ĐHQG TP.HCM, 2004	CN.012638; MOL.044327
[3]Standard specifications for tunneling-2006: Shield Tunnels / Japan Society of Civil Engineers, 2006	
[4] Tunnelling: Management by Design, Alan Muir Wood. London and New York, 2000.	
[5] Technical Manual for Design and Construction of Road Tunnels-Civil elements. Federal Highway Administration. U.S.	
[6] Thi công các Công trình thủy lợi; Ngô Văn Dũng; NXB ĐHBK Đà Nẵng	
[7] Kỹ thuật và tổ chức thi công công trình thủy lợi; Nguyễn Khánh Tường và Nguyễn Văn Bảo, NXB Xây Dựng, 1995.	
[8]Thi công các Công trình thủy lợi Tập 1,2; Bộ môn thi công trường đại học thủy lợi ; NXB Xây dựng	
[9] Công trình bến cảng; Nguyễn Hữu Đẩu & Nguyễn Ngọc	

Thông tin về tài liệu**Số đăng ký cá biệt**

Huệ, NXB Xây dựng, 1998.

[10] Công trình bến cảng; Bùi Văn Chúng, NXB Đại học quốc gia TP HCM.

11. Hướng dẫn học viên tự học:

Tuầ n	Nội dung	Lý thuyết (tiết)	Thực hành (tiết)	Nhiệm vụ của học viên
1	Chương 1: Giới thiệu đặc điểm thi công công trình thủy lợi 1.1. Đặc điểm thi công công trình thủy lợi và vai trò của công tác tổ chức thi công 1.2. Phương châm, phương hướng và những nguyên tắc cơ bản của công tác tổ chức thi công 1.3. Các giai đoạn thiết kế tổ chức xây dựng 1.4. Nội dung lập thiết kế tổ chức xây dựng 1.5. Nội dung lập thiết kế thi công Chương 2: Công nghệ thi công công trình Kè-Tường chắn, Âu thuyền, Bến cảng 2.1. Phân loại Kè-Tường chắn	2	0	- Nghiên cứu trước: + Tài liệu [6],[7],[8]: Chương 1
2	Chương 2: Công nghệ thi công công trình Kè-Tường chắn, Âu thuyền, Bến cảng 2.2. Kỹ thuật thi công Kè-Tường chắn gần bờ	2	2	- Nghiên cứu trước: +Tài liệu [6], [7], [8] + Ôn lại nội dung Chương 1 đã học
3	Chương 2: Công nghệ thi công công trình Kè-Tường chắn, Âu thuyền, Bến cảng 2.3. Kỹ thuật thi công Kè-Tường chắn xa bờ	2	2	- Nghiên cứu trước: +Tài liệu [6], [7],[8] + Tra cứu nội dung - Tìm hiểu trước bài tập 1 Chương 2 -Hướng dẫn trên lớp và về nhà làm bài tập 1 chương 2
4	Chương 2: Công nghệ thi công	2	2	- Nghiên cứu

Tuần	Nội dung	Lý thuyết (tiết)	Thực hành (tiết)	Nhiệm vụ của học viên
	<p>công trình Kè-Tường chắn, Âu thuyền, Bến cảng 2.4. Kỹ thuật thi công Âu Thuyền-Bến Cảng</p>			<p>trước: +Tài liệu [9], [10] + Tra cứu nội dung - Tìm hiểu trước bài tập 2 Chương 2 -Hướng dẫn trên lớp và về nhà làm bài tập 2 chương 2</p>
5	<p>Chương 2: Công nghệ thi công công trình Kè-Tường chắn, Âu thuyền, Bến cảng 2.4. Kỹ thuật thi công Âu Thuyền-Bến Cảng</p>	2	2	<p>- Nghiên cứu trước: +Tài liệu [9], [10] + Tra cứu nội dung - Tìm hiểu trước bài tập 2 Chương 2 -Hướng dẫn trên lớp và về nhà làm bài tập 2 chương 2</p>
6	<p>Chương 3: Công nghệ thi công công trình Đập-Đập thủy điện 3.1. Giới thiệu chung về công trình thủy điện</p>	2	2	<p>- Nghiên cứu trước: +Tài liệu [6], [7],[8] + Tra cứu nội dung - Tìm hiểu trước bài tập 1 Chương 3</p>
7	<p>Chương 3: Công nghệ thi công công trình Đập-Đập thủy điện 3.2. Dẫn dòng trong thi công</p>	2	2	<p>- Nghiên cứu trước: +Tài liệu [6], [7],[8] + Tra cứu nội dung - Tìm hiểu trước bài tập 1 Chương 3 -Hướng dẫn trên</p>

Tuần	Nội dung	Lý thuyết (tiết)	Thực hành (tiết)	Nhiệm vụ của học viên
				lớp và về nhà làm bài tập 1 Chương 3
8	Chương 3: Công nghệ thi công công trình Đập-Đập thủy điện 3.3. Ngăn dòng trong thi công	2	2	- Nghiên cứu trước: + Tài liệu [6],[7],[8] + Tra cứu nội dung - Tìm hiểu trước bài tập 2 Chương 3 - Hướng dẫn trên lớp và về nhà làm bài tập 2 Chương 3
9	Chương 3: Công nghệ thi công công trình Đập-Đập thủy điện 3.4. Thi công thượng-hạ lưu, Công trình chính	2	2	- Nghiên cứu trước: + Tài liệu [6],[7],[8] + Tra cứu nội dung - Tìm hiểu trước bài tập 3,4 Chương 3 - Hướng dẫn trên lớp và về nhà làm bài tập 3,4 Chương 3
10	Chương 4: Công nghệ thi công ngầm 4.1. Khái niệm công trình ngầm 4.2. Kỹ thuật thi công theo phương pháp đào-đắp	2	2	- Nghiên cứu trước: + Tài liệu [1],[2],[3],[4],[5] - Tìm hiểu trước bài tập 1 Chương 4. - Hướng dẫn trên lớp và về nhà làm bài tập 1 Chương 4.
11	Chương 4: Công nghệ thi công ngầm 4.3. Kỹ thuật thi công theo phương pháp đẩy ngầm	2	2	- Nghiên cứu trước: + Tài liệu [1],[2],[3],[4],[5] - Tìm hiểu trước

Tuần	Nội dung	Lý thuyết (tiết)	Thực hành (tiết)	Nhiệm vụ của học viên
				bài tập 2 Chương 4. - Hướng dẫn trên lớp và về nhà làm bài tập 2 Chương 4.
12	Chương 4: Công nghệ thi công ngầm 4.4. Kỹ thuật thi công hầm Shied	2	2	- Nghiên cứu trước: + Tài liệu [1],[2],[3],[4],[5] - Tìm hiểu trước bài tập 2 Chương 4. - Hướng dẫn trên lớp và về nhà làm bài tập 2 Chương 4.
13	Chương 5: Một số công nghệ mới trong kỹ thuật thi công công trình thủy 5.1. Công nghệ đập xả lan	2	2	- Nghiên cứu trước: +Tài liệu [6], [7], [8] - Tìm hiểu trước bài tập 1 Chương 5.
14	Chương 5: Một số công nghệ mới trong kỹ thuật thi công công trình thủy 5.2. Công nghệ ván khuôn trong thi công công trình thủy	2	2	- Nghiên cứu trước: +Tài liệu [6], [7], [8] - Tìm hiểu trước bài tập 1 Chương 5. -Hướng dẫn trên lớp và về nhà làm bài tập 1 Chương 5
15	Chương 5: Một số công nghệ mới trong kỹ thuật thi công công trình thủy 5.3. Công nghệ thi công bê tông trong công trình thủy	2	4	- Nghiên cứu trước: +Tài liệu [6], [7], [8] - Tìm hiểu trước bài tập 1 Chương 5. -Hướng dẫn trên lớp và về nhà

Tuần n	Nội dung	Lý thuyết (tiết)	Thực hành (tiết)	Nhiệm vụ của học viên
				làm bài tập 1 Chương 5

Cần Thơ, ngày tháng năm 2020

**TL. HIỆU TRƯỞNG
TRƯỞNG KHOA**

GIẢNG VIÊN BIÊN SOẠN

CAO TẤN NGỌC THÂN

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

1. Tên học phần: Chuyên đề 1 (Seminar 1)

- Mã số học phần: CNX603
- Số tín chỉ học phần: 02 tín chỉ
- Số tiết học phần: 20 tiết lý thuyết; và 20 tiết thực hành.

2. Đơn vị phụ trách học phần: Khoa Công Nghệ

3. Điều kiện tiên quyết:

- Điều kiện tiên quyết: không
- Điều kiện song hành: không

4. Mục tiêu của học phần:

4.1. Kiến thức:

- 4.1.1. Ứng dụng kiến thức chuyên môn và tính cập nhật của vấn đề chuyên môn để viết tính cấp thiết của đề tài nghiên cứu;
- 4.1.2. Ứng dụng kiến thức chuyên môn và tính cập nhật của vấn đề chuyên môn để viết mục tiêu nghiên cứu;
- 4.1.3. Ứng dụng kiến thức chuyên môn và tính cập nhật của vấn đề chuyên môn để viết lược khảo tài liệu.

4.2. Kỹ năng:

- 4.2.1. Khả năng phân tích và tổng hợp các tài liệu tham khảo, các bài báo khoa học phục vụ việc thực hiện nghiên cứu khoa học.
- 4.2.2. Các kỹ năng mềm cần thiết: kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng giao tiếp và ứng xử, kỹ năng thuyết trình, kỹ năng phân tích và đánh giá thông tin, kỹ năng lập kế hoạch và tổ chức công việc.
- 4.2.3. Kỹ năng sử dụng các phần mềm máy tính trong thu thập, phân tích tài liệu tham khảo, và viết báo cáo khoa học.
- 4.2.4. Kỹ năng tiếng Anh trong việc nghiên cứu tài liệu chuyên ngành khoa học – công nghệ.

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

- 4.3.1. Ý thức, thái độ đúng đắn và nhận thức được tác động của hoạt động nghiên cứu khoa học đến sự phát triển khoa học kỹ thuật, kinh tế bền vững, cũng như tác động đến môi trường, xã hội;
- 4.3.2. Hình thành thói quen nghiên cứu và học tập suốt đời;
- 4.3.3. Tác phong công nghiệp, trách nhiệm và đạo đức nghề nghiệp trong nghiên cứu khoa học và nghề nghiệp chuyên môn.

5. Mô tả tóm tắt nội dung học phần:

- Học phần giúp người học có được những kiến thức, kỹ năng và thái độ cần thiết để có thể tổ chức thực hiện nghiên cứu khoa học trong lĩnh vực khoa học – công nghệ với

nội dung cụ thể như Phương pháp xác định vấn đề và lựa chọn đề tài NCKH, cách lược khảo và phân tích tài liệu tham khảo.

- Học phần đáp ứng chuẩn đầu ra 6.1.3a,b,c, 6.2, 6.3 trong CTĐT bậc cao học, các ngành Kỹ thuật xây dựng công trình thủy.

6. Cấu trúc nội dung học phần:

6.1. Lý thuyết

	Nội dung	Số tiết	Mục tiêu
Phần 1.	Báo cáo: Theo mẫu báo cáo Đề cương LVTN Đại cương về nghiên cứu khoa học Trang bìa gồm các thông tin: Tên cơ sở đào tạo, tên đề tài, chuyên ngành, mã số chuyên ngành, tên học viên, tên giảng viên hướng dẫn. 1.1. Chương 1. Giới thiệu 1.2. Chương 2: Lược khảo tài liệu	2	4.1, 4.2 và 4.3
Phần 2.	Một số định hướng nghiên cứu (gợi ý) 2.1. Đề tài 1 Thủy lực - thủy văn 2.2. Đề tài 2 Nền móng công trình thủy 2.3. Đề tài 3 Thiết kế kết cấu công trình thủy 2.4. Đề tài 4 Thiết kế thi công công trình thủy 2.5. Đề tài 5 Quy hoạch và quản lý công trình thủy 2.6. Đề tài 6 Đề tài do học viên đề xuất	10	4.1, 4.2 và 4.3

6.2. Bài tập thực hành

	Nội dung	Số tiết	Mục tiêu
Bài 1.	Đề tài 1 Thủy lực - thủy văn	20	4.1, 4.2 và 4.3
Bài 2.	Đề tài 2 Nền móng công trình thủy	20	4.3
Bài 3.	Đề tài 3 Thiết kế kết cấu công trình thủy	20	
Bài 4.	Đề tài 4 Thiết kế thi công công trình thủy	20	
Bài 5.	Đề tài 5 Quy hoạch và quản lý công trình thủy	20	
Bài 6.	Đề tài 6 Đề tài do học viên đề xuất	20	

7. Phương pháp giảng dạy:

- Phương pháp diễn giảng thuyết trình;
- Thảo luận nhóm;
- Problem based Learning;
- Mỗi học viên tự nghiên cứu dưới sự hướng dẫn của một giảng viên, gồm 60 tiết thực hành.

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% giờ bài tập thực hành và có báo cáo kết quả.
- Thực hiện đầy đủ các bài tập nhóm/bài tập và được đánh giá kết quả thực hiện.

- 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 Tiểu luận + Bài tập (cá nhân/nhóm)	- Báo cáo & thuyết minh - Được xác nhận có tham gia	50%	4.1.1; 4.1.2; 4.1.3; 4.1.4; 4.2.1; 4.2.2; 4.2.3; 4.2.4; 4.2.5; 4.2.6; 4.3.1; 4.3.2.
2	Điểm thi kết thúc học phần	- Báo cáo bài tập cá nhân - Bắt buộc dự thi	50%	4.1.1; 4.1.2; 4.1.3; 4.1.4; 4.3.2; 4.3.3.
Tổng cộng			100%	

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] Tùy theo đề tài cụ thể mà Cán bộ hướng dẫn sẽ cung cấp tài liệu tham khảo cho học viên GV cung cấp

[2] Tài liệu hướng dẫn LVTN theo quy định của Trường:
https://gs.ctu.edu.vn/images/upload/vanban-bieumau/Caohoc/HD_cachviet_trinhbay_LVCH-LATS.pdf

11. Hướng dẫn học viên tự học:

Tuần	Nội dung	Lý thuyết (tiết)	Thực hành (tiết)	Nhiệm vụ của học viên
1-2	Phần 1 Theo mẫu báo cáo Đề cương LVTN - Trang bìa gồm các thông tin: Tên cơ sở đào tạo, tên đề tài, chuyên ngành, mã số chuyên ngành, tên học viên, tên giảng	5	0	- Nghiên cứu trước: + Tài liệu GV cung cấp + Tham khảo quy định LVTN của Trường ĐHCT

Tuần	Nội dung	Lý thuyết (tiết)	Thực hành (tiết)	Nhiệm vụ của học viên
	viên hướng dẫn. - Chương 1. Giới thiệu - Chương 2: Lược khảo tài liệu			
3-10	Phần 2 Một số hướng nghiên cứu (gợi ý): Đề tài 1 Thủy lực - thủy văn Đề tài 2 Nền móng công trình thủy Đề tài 3 Thiết kế kết cấu công trình thủy Đề tài 4 Thiết kế thi công công trình thủy Đề tài 5 Quy hoạch và quản lý công trình thủy Đề tài 6 Đề tài do học viên đề xuất	10	10	- Nghiên cứu trước: + Tài liệu GV cung cấp + Tham khảo quy định LVTN của Trường ĐHCT
11-15	Báo cáo	5	10	- Nghiên cứu trước: + Tài liệu GV cung cấp + Tham khảo quy định LVTN của Trường ĐHCT

Cần Thơ, ngày ... tháng ... năm 2020

**TL. HIỆU TRƯỞNG
TRƯỞNG KHOA**

GIẢNG VIÊN BIÊN SOẠN

TRẦN VĂN TỶ

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

1. Tên học phần: **Biến đổi Khí hậu (Climate change)**

- Mã số học phần: MTD605

- Số tín chỉ học phần: 02 tín chỉ

- Số tiết học phần: 24 tiết lý thuyết, 06 tiết bài tập lớn.

2. Đơn vị phụ trách học phần:

Khoa/Viện/Trung tâm/Bộ môn: Khoa Môi trường và Tài nguyên Thiên nhiên

3. Điều kiện tiên quyết:

- Điều kiện tiên quyết: Không

4. Mục tiêu của học phần:

4.1. Kiến thức:

4.1.1. Giúp học viên nắm được những kiến thức cơ sở về khí hậu học, thiên tai và biến đổi khí hậu, các kịch bản thay đổi trong nghiên cứu biến đổi khí hậu.,

4.1.2. Các tác động của thiên tai và biến đổi khí hậu lên đời sống, sản xuất nông thôn, phát triển đô thị, môi trường sinh thái và kinh tế xã hội.

4.1.3. Các biện pháp giảm thiểu ảnh hưởng và thích nghi.

4.1.4. Quản lý thiên tai

4.2. Kỹ năng:

4.2.1. Kỹ năng nhận định các hiện tượng và lý giải trên cơ sở khoa học

4.2.2. Rèn luyện kỹ năng làm việc theo nhóm về các vấn đề, tình huống liên quan đến môn học

4.2.3. Kỹ năng phân tích, đánh giá tổng hợp vấn đề

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

4.3.1. Có ý thức, trách nhiệm trong chuyên môn, nghề nghiệp

4.3.2. Năng động, tiên phong trong tổ chức vận hành kế hoạch, chương trình

5. Mô tả tóm tắt nội dung học phần:

- Học phần trang bị cho học viên các kiến thức cơ bản về khí hậu học, thiên tai và biến đổi khí hậu, các kịch bản thay đổi trong nghiên cứu biến đổi khí hậu., Các tác động của thiên tai và biến đổi khí hậu lên các mặt đời sống, sản xuất , xác định các biện pháp giảm thiểu ảnh hưởng và thích nghi và Quản lý thiên tai

- Học phần đáp ứng chuẩn đầu ra 6.1.3d, 6.2.1c, 6.2.2a, 6.3a, 6.3b trong CTĐT ngành KTXDCTT trình độ Thạc sĩ.

6. Cấu trúc nội dung học phần:

6.1. Lý thuyết

Chương mục	Nội dung	Số tiết	Mục tiêu
1.	Cơ sở Khoa học Khí hậu	4	4.1.1; 4.2; 4.3
1.1.	Các định nghĩa		

Chương mục	Nội dung	Số tiết	Mục tiêu
1.2.	Hệ thống Khí hậu Trái đất		
2.3.	Các yếu tố Khí tượng Chủ yếu		
1.4.	Hiệu ứng Nhà kính		
1.5.	Quan trắc và Dự báo Thời tiết		
2.	Các hiện tượng Thiên tai	4	
2.1.	Tổng quan về Thiên tai		4.1.1,4.1.2; 4.2;
2.2.	Đông, Áp thấp Nhiệt đới, Bão		4.3
2.3.	Lũ lụt và Hạn hán		
2.4.	Sạt lở và Lún sụt		
3.	Biến đổi Khí hậu và Nước biển dâng	4	
3.1.	Khái niệm Cơ sở		
3.2.	Chứng cứ về BĐKH và NBD		4.1; 4.2; 4.3
3.3.	Kịch bản về BĐKH và NBD		
3.4.	Biến đổi Khí hậu ở Việt Nam và ĐBSCL		
3.5.	Các Nghiên cứu Hiện nay		
4.	Tác động của Biến đổi Khí hậu và Nước biển dâng	4	
4.1.	Khái niệm		
4.2.	Các tác động BĐKH – NBD lên hệ sinh thái		4.1; 4.2; 4.3
4.3.	Các tác động BĐKH – NBD lên con người		
4.4.	Các tác động BĐKH – NBD lên sản xuất		
4.5.	Các tác động BĐKH – NBD lên cơ sở hạ tầng		
4.6.	Các nghiên cứu tiếp theo		
5	Ứng phó với Biến đổi Khí hậu	4	
5.1.	Các khái niệm		
5.2.	Giảm nhẹ và Thích nghi với Biến đổi Khí hậu		4.1; 4.2; 4.3
5.3.	Các Phương pháp Tiếp cận		
5.4.	Một số Kinh nghiệm		
6	Quản lý Rủi ro Thiên tai	4	
6.1.	Khái niệm		
6.2.	Rủi ro Nhân mạng và Kinh tế do Thiên tai		
6.3.	Quản lý Rủi ro Thiên tai		
6.4.	Một số Kinh nghiệm Phòng tránh Thiên tai		

6.2 Thực hành

Nội dung	Số tiết	Mục tiêu
Báo cáo chuyên đề	6	4.1; 4.2; 4.3

7. Phương pháp giảng dạy:

- Phương pháp thuyết trình;
- Phương pháp trực quan;
- Phương pháp tình huống, liên hệ thực tiễn với môn học;
- Phương pháp thảo luận nhóm;
- Phương pháp tìm kiếm tài liệu thông qua các phương tiện báo đài, internet, thư viện,...

- Các phương pháp và kỹ năng khác.

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.
- 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 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	Kiểm tra giữa kỳ	Seminar, thực hành và viết báo cáo	40%	4.1.1 đến 4.1.2; 4.3
2	Điểm thi kết thúc học phần	- Báo cáo - Tham dự đủ 80% tiết lý thuyết - 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] Nguyễn Đức Ngữ (2008). **Biến đổi khí hậu**. Nxb. Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội
- [2] Joel B. Smith, Richard J.T. Klein and Saleemul Huq (2003). **Climate change, adaptive capacity and development**, Imperial College Press, London
- [3] Thomas E. Downing, Alexander J. Olsthoorn, Richard S.J. Tol (1999). **Climate, change and risk**. Taylor & Francis e-Library, London and New York.
- [4] Lê Quang Trí, Lê Anh Tuấn, Nguyễn Hiếu Trung, Đặng Kiều Nhân, Văn Phạm Đăng Trí, Nguyễn Thanh Bình, Đào Trọng Tứ, Lâm Thị Thu Sứ, Ngụy Thị Khanh, Đinh Diệp Anh Tuấn (2015): **Managing the Risks from Climate Extremes at the Local Level**. In: Viet Nam Special Report on Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to

Thông tin về tài liệu

Advance Climate Change Adaptation [Trần Thục, Koos Neefjes, Tạ Thị Thanh Hương, Nguyễn Văn Thắng, Mai Trọng Nhuận, Lê Quang Trí, Lê Đình Thành, Huỳnh Thị Lan Hương, Võ Thanh Sơn, Nguyễn Thị Hiền Thuận, Lê Nguyên Tường], Viet Nam Publishing House of Natural Resources, Environment and Cartography, HaNoi, Vietnam, pp. 189-226, ISBN 978-604-904-623-0.

- [5] TTK & SEA START RC, 2009. **Water and Climate Change in the Lower Mekong Basin: Diagnosis & recommendations for adaptation**, Water and Development Research Group, Helsinki University of Technology (TTK), and Southeast Asia START Regional Center (SEA START RC), Chulalongkorn University, Water & Development Publications, Helsinki University of Technology, Espoo, Finland

Số đăng ký cá biệt

11. Hướng dẫn học viên tự học:

Tuần	Nội dung	Lý thuyết (tiết)	Thực hành (tiết)	Nhiệm vụ của học viên
1	Chương 1: Cơ sở Khoa học Khí hậu 1.1. Các định nghĩa 1.2. Hệ thống Khí hậu Trái đất 1.3. Các yếu tố Khí tượng Chủ yếu 1.4. Hiệu ứng Nhà kính 1.5. Quan trắc và Dự báo Thời tiết	4	0	- Nghiên cứu trước: + Tài liệu [1], [2], [3],[4],[5]: nội dung của Chương 1
2	Chương 2. Các hiện tượng Thiên tai 2.1. Tổng quan về Thiên tai 2.2. Đông, Áp thấp Nhiệt đới, Bão 2.3. Lũ lụt và Hạn hán 2.4. Sạt lở và Lún sụt	4	0	- Nghiên cứu trước: + Tài liệu [1], [2], [3],[4],[5]: nội dung của Chương 2 + Xem lại nội dung đã học ở + Xem lại nội dung đã học các chương trước
3	Chương 3. Biến đổi Khí hậu và Nước biển dâng 3.1. Khái niệm Cơ sở 3.2. Chứng cứ về BĐKH và NBD 3.3. Kịch bản về BĐKH và NBD 3.4. Biến đổi Khí hậu ở Việt Nam và ĐBSCL 3.5. Các Nghiên cứu Hiện nay	4	0	- Nghiên cứu trước: + Tài liệu [1], [2], [3],[4],[5]: nội dung của Chương 3 + Xem lại nội dung đã học các chương trước

Tuần	Nội dung	Lý thuyết t (tiết)	Thực hành (tiết)	Nhiệm vụ của học viên
4	Chương 4. Tác động của Biến đổi Khí hậu và Nước biển dâng 4.1. Khái niệm 4.2. Các tác động BĐKH – NBD lên hệ sinh thái 4.3. Các tác động BĐKH – NBD lên con người 4.4. Các tác động BĐKH – NBD lên sản xuất 4.5. Các tác động BĐKH – NBD lên cơ sở hạ tầng 4.6. Các nghiên cứu tiếp theo	4	0	- Nghiên cứu trước: + Tài liệu [1], [2], [3],[4],[5]: nội dung của Chương 4 + Xem lại nội dung đã học các chương trước
5	Chương 5. Ứng phó với Biến đổi Khí hậu 5.1. Các khái niệm 5.2. Giảm nhẹ và Thích nghi với Biến đổi Khí hậu 5.3. Các Phương pháp Tiếp cận 5.4. Một số Kinh nghiệm	4	0	- Nghiên cứu trước: + Tài liệu [1], [2], [3],[4],[5]: nội dung của Chương 5 + Xem lại nội dung đã học ở các chương trước
6	Chương 6. Quản lý Rủi ro Thiên tai 6.1. Khái niệm 6.2. Rủi ro Nhân mạng và Kinh tế do Thiên tai 6.3. Quản lý Rủi ro Thiên tai 6.4. Một số Kinh nghiệm Phòng tránh Thiên tai	4	0	- Nghiên cứu trước: + Tài liệu [1], [2], [3],[4],[5]: nội dung của Chương 5 + Xem lại nội dung đã học ở các chương trước
7	Viết chuyên đề		6	Tự nghiên cứu và viết chuyên đề
8	Báo cáo chuyên đề			Báo cáo chuyên đề
9	Thi kết thúc môn học			Thi kết thúc môn học
10	Dự trữ			

Cần Thơ, ngày ... tháng ... năm 2020

**TL. HIỆU TRƯỞNG
TRƯỞNG KHOA**

GIẢNG VIÊN BIÊN SOẠN

LÊ ANH TUẤN

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

1. Tên học phần: Mạng lưới cấp thoát nước (Water supply and Drainage System)

- Mã số học phần: CN661

- Số tín chỉ học phần: 2 tín chỉ

- Số tiết học phần: 20 tiết lý thuyết, 20 tiết thực hành và 40 tiết tự học.

2. Đơn vị phụ trách học phần:

Khoa/Viện/Trung tâm/Bộ môn: Khoa Công nghệ

3. Điều kiện tiên quyết:

- Điều kiện tiên quyết: không có

4. Mục tiêu của học phần:

Môn học giúp cho học viên có kiến thức cơ bản về hệ thống cấp nước và hệ thống thoát nước từ đó có khả năng tính toán, phân tích và thiết kế, quy hoạch các hệ thống phục vụ cho đô thị và nông thôn trong thực tế với sự trợ giúp của các phần mềm chuyên dùng..

4.1. Kiến thức:

4.1.1. Kiến thức về phương pháp luận về cấp nước và thoát nước;

4.1.2. Kiến thức về xây dựng bản đồ mạng lưới cấp nước và thoát nước;

4.1.3. Kiến thức về ứng dụng phần mềm thiết kế mạng lưới cấp, thoát nước;

4.1.4. Kiến thức về phân tích phương án cấp, thoát nước cho quy hoạch hệ thống hai mạng cấp nước và thoát nước.

4.1.5. Kiến thức gắn kết giữa các phương án cải tạo, vận hành, phát triển mạng lưới phù hợp với các lĩnh vực liên quan trong phát triển đô thị và nông thôn bền vững

4.2. Kỹ năng:

4.2.1. Kỹ năng phân tích các mục tiêu hệ thống cấp nước và thoát nước;

4.2.2. Kỹ năng phân biệt và ứng dụng của phần mềm thiết kế;

4.2.3. Kỹ năng thiết lập các mạng lưới cấp nước, mạng lưới thoát nước phù hợp yêu cầu đô thị hoặc nông thôn;

4.2.4. Kỹ năng lựa chọn thông số thiết kế, hiệu chỉnh và kiểm định kết quả;

4.2.5. Kỹ năng sử dụng thành thạo một phần mềm tính toán cũng như ứng dụng vào việc mô hình hoá tính toán mạng lưới cấp thoát nước;

4.2.6. Kỹ năng làm việc độc lập và làm việc nhóm;

4.2.7. Kỹ năng viết phúc trình, báo cáo;

4.2.8. Kỹ năng tự học và nghiên cứu tài liệu.

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

- 4.3.1. Nghiêm túc, tôn trọng và cầu thị trong giao tiếp;
- 4.3.2. Có trách nhiệm và thể hiện đạo đức nghề nghiệp;
- 4.3.3. Có ý thức nâng cao trình độ chuyên môn, học tập suốt đời.

5. Mô tả tóm tắt nội dung học phần:

- Môn học gồm hai phần: Mạng lưới cấp nước và mạng lưới thoát nước, trang bị cho học viên nắm vững thiết kế, quy hoạch một hệ thống cấp và thoát nước. Giới thiệu các lý thuyết và phương pháp tính toán, quy hoạch mạng lưới đường ống cấp, thoát nước đô thị và nông thôn. Từ đó, có khả năng tính toán, phân tích và thiết kế các hệ thống này trong thực tế với sự trợ giúp của các phần mềm chuyên dùng

- Học phần đáp ứng chuẩn đầu ra 6.1.3b, 6.2.1c, 6.2.2a, 6.3 trong CTĐT bậc cao học, các ngành Kỹ thuật xây dựng công trình thủy.

6. Cấu trúc nội dung học phần:

6.1. Lý thuyết

Nội dung	Số tiết	Mục tiêu
Phần mạng lưới cấp nước		
Chương 1. Hệ thống cấp nước	4	
1.1. Giới thiệu		4.1.1, 4.2.1
1.2. Tiêu chuẩn chất lượng nước cấp		4.1.1, 4.2.1
1.3. Những vấn đề kỹ thuật		4.1.1, 4.2.1
1.4. Nhu cầu nước cho hệ thống cấp nước		4.1.1, 4.2.1
1.5. Phương pháp dự báo nhu cầu nước		4.1.1, 4.2.1, 4.2.6, 4.2.8
Chương 2. Quy hoạch hệ thống cấp nước	4	
2.1. Giới thiệu		4.1.2, 4.2.2, 4.2.6, 4.2.7, 4.2.8
2.2. Các sơ đồ cơ bản hệ thống cấp nước		4.1.2, 4.2.2, 4.2.6, 4.2.7, 4.2.8
2.3. Hạng mục công trình hệ thống cấp nước		4.1.2, 4.2.2, 4.2.6, 4.2.7, 4.2.8
2.4. Nguyên tắc cơ bản vạch tuyến hệ thống cấp nước		4.1.2, 4.2.2, 4.2.6, 4.2.7, 4.2.8
2.5. Quy hoạch hệ thống cấp nước		4.1.2, 4.2.2, 4.2.6, 4.2.7, 4.2.8
2.6. Các sơ đồ cơ bản hệ thống cấp nước		4.1.2, 4.2.2, 4.2.6, 4.2.7, 4.2.8

	Nội dung	Số tiết	Mục tiêu
Chương 3.	Thủy lực mạng lưới cấp nước	4	
3.1.	Giới thiệu		4.1.3, 4.2.3, 4.2.6, 4.2.7, 4.2.8, 4.3
3.2.	Dòng chảy có áp		4.1.3, 4.2.3, 4.2.6, 4.2.7, 4.2.8, 4.3
3.3.	Cấu tạo mạng lưới cấp nước.		4.1.3, 4.2.3, 4.2.6, 4.2.7, 4.2.8, 4.3
3.4.	Mô phỏng và tính thủy lực mạng lưới bằng phương pháp ma trận.		4.1.3, 4.2.3, 4.2.6, 4.2.7, 4.2.8, 4.3
3.5.	Ứng dụng EPANET trong thiết kế tối ưu hệ thống phân phối nước (kích thước đường ống và vị trí đài nước trong mạng).		4.1.3, 4.2.3, 4.2.6, 4.2.7, 4.2.8, 4.3
	Phần mạng lưới thoát nước		
Chương 4.	Quy hoạch hệ thống thoát nước	4	
4.1.	Giới thiệu		4.1.4, 4.2.4, 4.2.6, 4.2.7, 4.2.8, 4.3
4.2.	Nước mưa và các loại nước thải khác		4.1.4, 4.2.4, 4.2.6, 4.2.7, 4.2.8, 4.3
4.3.	Các sơ đồ cơ bản hệ thống thoát nước		4.1.4, 4.2.4, 4.2.6, 4.2.7, 4.2.8, 4.3
4.4.	Hạng mục công trình hệ thống thoát nước		4.1.4, 4.2.4, 4.2.6, 4.2.7, 4.2.8, , 4.3
4.5.	Nguyên tắc vạch tuyến hệ thống thoát nước		4.1.4, 4.2.4, 4.2.6, 4.2.7, 4.2.8, 4.3
Chương 5.	Thủy lực mạng lưới thoát nước	4	
5.1.	Giới thiệu		4.1.5, 4.2.5 đến 4.2.8, 4.3
5.2.	Thủy lực dòng chảy không áp		4.1.5, 4.2.5 đến 4.2.8
5.3.	Thủy lực ở chỗ nối cống		4.1.5, 4.2.5 đến 4.2.8, 4.3
5.4.	Hồ điều hòa trong hệ thống thoát nước		
5.5.	Ứng dụng SWMM trong thiết kế, quản lý và quy hoạch hệ thống thoát nước. Sử dụng SWMM trong phân tích hệ thống thoát nước phức tạp		

	Nội dung	Số tiết	Mục tiêu
	(triều, hồ điều hòa, trạm bơm,...).		
6.2.	Thực hành		

	Nội dung	Số tiết	Mục tiêu
Bài 1.	Dùng EPANET tính toán tối ưu mạng lưới cấp nước	10	4.1.1, 4.2.1, 4.2.6, 4.2.7, 4.2.8, 4.3
Bài 2.	Dùng SWMM tính toán thoát nước khu vực có hồ điều hòa và vùng bị ảnh hưởng triều	10	4.1.3, 4.2.3, 4.2.6, 4.2.7, 4.2.8, 4.3

7. Phương pháp giảng dạy:

- Trình bày lý thuyết, có sự tương tác giữa Giảng viên và Học viên thông qua đặt câu hỏi và trả lời; thảo luận nhóm thông qua chia nhóm ngẫu nhiên ở các buổi học nhằm hình thành kỹ năng làm việc nhóm và kỹ năng trình bày.
- Các phần bài tập, thực hành được phân công cho từng nhóm, có báo cáo và nộp kết quả, nhằm rèn luyện kỹ năng làm việc độc lập cũng như làm việc nhóm. Các kết quả được trình bày trên lớp có sự đóng góp của các nhóm khác và Giảng viên. Qua đó, hình thành kỹ năng trình bày, phản biện giúp Học viên ghi nhớ kiến thức sâu hơn.

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% 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 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%	4.3.1, 4.3.2
2	Điểm bài tập	Số bài tập đã làm/số bài tập được giao	10%	4.2.1; 4.2.4; 4.3
3	Điểm thực hành/thí nghiệm/ thực tập	- Báo cáo/kỹ năng, thực hành - Tham gia 100% số giờ	10%	4.2.3 đến 4.2.8
4	Điểm kiểm tra giữa kỳ	- Thi viết/trắc nghiệm (90 phút)	20%	4.1.1 đến 4.1.3; 4.2.1 đến 4.2.3; 4.2.6 đến 4.2.8; 4.3
5	Điểm thi kết thúc học phần	- Thi viết/trắc nghiệm (90 phút) - Tham dự đủ 80% tiết lý thuyết và 100% giờ thực hành - Bắt buộc dự thi	50%	4.1.1 đến 4.1.5; 4.2.1 đến 4.2.3, 4.2.6 đến

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.

Tài liệu học tập:

Thông tin về tài liệu

Số đăng ký cá biệt

- [1] **Hướng dẫn sử dụng EPANET.** EPANET web-page, 2019
- [2] **Hướng dẫn sử dụng SWMM.** SWMM web-page, 2019
- [3] **Hội Cấp thoát nước Việt Nam.** Mạng lưới thoát nước. NXB KHKT, 2002
- [4] **Hoàng Huệ & P. D. Bưởi.** Mạng lưới thoát nước. NXB Xây Dựng, 1996
- [5] **Mays L.** Hydraulic design handbook. McGraw-Hill. USA. 1999
- [6] **Nguyễn Thông .** Cấp thoát nước. NXB Xây Dựng 2005
- [7] **Trần hiếu Nhuệ & nnk.** Cấp thoát nước. NXB KHKT 1996.

Hướng dẫn học viên tự học:

Tuần	Nội dung	Lý thuyết (tiết)	Thực hành (tiết)	Nhiệm vụ của học viên
Phần mạng lưới cấp nước				
1-2	Chương 1: Hệ thống cấp nước 1.1 Giới thiệu 1.2 Tiêu chuẩn chất lượng nước cấp. 1.3 Những vấn đề kỹ thuật thường xảy ra đối với hệ thống cấp nước. 1.4 Nhu cầu nước cho hệ thống cấp nước. 1.5 Phương pháp dự báo nhu cầu nước.	4	0	- Nghiên cứu trước: + Tài liệu [5,6,7]
3-4	Chương 2: Quy hoạch hệ thống cấp nước 2.1 Giới thiệu	4	0	- Nghiên cứu trước: + Tài liệu [5,6,7]

Tuần	Nội dung	Lý thuyết (tiết)	Thực hành (tiết)	Nhiệm vụ của học viên
	2.2 Các sơ đồ cơ bản hệ thống cấp nước 2.3 Hạng mục công trình hệ thống cấp nước 2.4 Nguyên tắc cơ bản vạch tuyến hệ thống cấp nước 2.5 Quy hoạch hệ thống cấp nước			
5-7	Chương 3: Thủy lực mạng lưới cấp nước 3.1 Giới thiệu 3.2 Dòng chảy có áp 3.3 Cấu tạo mạng lưới cấp nước. 3.4 Mô phỏng và tính thủy lực mạng lưới bằng phương pháp ma trận. 3.5 Mô hình toán tính lan truyền chất trong mạng lưới cấp nước. Ứng dụng. 3.6 Ứng dụng EPANET trong thiết kế tối ưu hệ thống phân phối nước (kích thước đường ống và vị trí đài nước trong mạng).	4	3	- Nghiên cứu trước: + Tài liệu [1,5,6,7]
Phần mạng lưới thoát nước				
8-10	Chương 4: Quy hoạch mạng lưới thoát nước 4.1 Giới thiệu 4.2 Nước mưa và các loại nước thải khác 4.3 Các sơ đồ cơ bản hệ thống thoát nước 4.4 Hạng mục công trình hệ thống thoát nước 4.5 Nguyên tắc vạch tuyến hệ thống thoát nước	4	0	- Nghiên cứu trước: + Tài liệu [3,4,5,7]
11-15	Chương 5: Thủy lực mạng lưới thoát nước 5.1 Giới thiệu 5.2 Thủy lực dòng chảy	4	0	- Nghiên cứu trước: + Tài liệu [2,3,4,5,7]

Tuần	Nội dung	Lý thuyết (tiết)	Thực hành (tiết)	Nhiệm vụ của học viên
	không áp 5.3 Thủy lực ở chỗ nối cống 5.4 Hồ điều hòa trong hệ thống thoát nước 5.5 Ứng dụng SWMM trong thiết kế, quản lý và quy hoạch hệ thống thoát nước. Sử dụng SWMM trong phân tích hệ thống thoát nước phức tạp (triều, hồ điều hòa, trạm bơm,...).			

Cần Thơ, ngày tháng năm 2020

**TL. HIỆU TRƯỞNG
TRƯỞNG KHOA**

GIẢNG VIÊN BIÊN SOẠN

NGUYỄN ĐÌNH GIANG NAM

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

1. Tên học phần: Quản lý Dự án (Project Management)

- Mã số học phần: CNX601
- Số tín chỉ học phần: 03 tín chỉ
- Số tiết học phần: 30 tiết lý thuyết, 30 tiết thực hành, và 30 tiết tự học

2. Đơn vị phụ trách học phần:

Khoa/Viện/Trung tâm/Bộ môn: Khoa Công Nghệ

3. Điều kiện tiên quyết:

- Điều kiện tiên quyết: không
- Điều kiện song hành: không

4. Mục tiêu của học phần:

4.1. Kiến thức:

- 4.1.1. Hiểu rõ các khái niệm cơ bản về dự án và quản lý dự án;
- 4.1.2. Hình thành dự án; Xác định và mô tả công việc; xác định kinh phí đầu tư xây dựng công trình;
- 4.1.3. Áp dụng và triển khai tốt các lĩnh vực kiến thức của QLDA.

4.2. Kỹ năng:

- 4.2.1. Xác định mục tiêu của dự án đầu tư xây dựng;
- 4.2.2. Kỹ năng thu thập thông tin, phân tích, đánh giá và ra quyết định;
- 4.2.3. Kỹ năng nghiên cứu, áp dụng các qui định của Nhà nước trong công tác quản lý dự án xây dựng từ các bộ luật, nghị định, thông tư, quyết định có liên quan;
- 4.2.4. Trang bị kỹ năng làm việc nhóm và khả năng làm việc với các đối tác khác chuyên ngành.

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

- 4.3.1. Có ý thức nghề nghiệp và tác phong làm việc chuyên nghiệp; có trách nhiệm công dân và đạo đức nghề nghiệp.

5. Mô tả tóm tắt nội dung học phần:

- Cung cấp các khái niệm và nguyên tắc cơ bản chủ yếu ẩn đằng sau các kỹ thuật quản lý dự án. Khi thông hiểu được các khái niệm và nguyên tắc này, nhà quản lý có thể vận dụng kiến thức một cách hiệu quả và độc lập với các công cụ, môi trường hoặc lĩnh vực nghề nghiệp khác nhau. Kiến thức từ môn học giúp giảm thời gian tích lũy “kinh nghiệm hiện trường” cho người làm công tác quản lý bằng cách chia sẻ các đặc điểm của các dự án đã thành công và “bài học kinh nghiệm” từ các dự án kém thành công. Nội dung các chương giới thiệu một cách cân bằng các chủ đề liên quan đến QLDA, được đề cập với độ sâu phù hợp trong các lĩnh vực quản lý cụ thể, giúp chuẩn bị tốt nhất cho người mới làm công tác quản lý dự án. Giúp tổng hợp các kỹ năng và phẩm chất của nhà quản lý dự án hiệu quả. Nhấn mạnh tầm quan trọng của “lãnh đạo” dự án so với chỉ “quản lý” dự án.

- Học phần đáp ứng chuẩn đầu ra 6.1.3b, 6.2.1c, 6.2.2a, 6.3 trong CTĐT bậc cao học, các ngành Kỹ thuật xây dựng công trình thủy.

6. Cấu trúc nội dung học phần:

6.1. Lý thuyết

Nội dung	Số tiết	Mục tiêu
Chương 1. Khởi đầu của quản lý dự án	6	
1.1. Giới thiệu		4.1.1, 4.3.1
1.2. Người làm công tác quản lý dự án		4.1.1
1.3. Các yếu tố cơ bản của một dự án thành công		4.1.1, 4.3.1
Chương 2. Lập kế hoạch dự án	8	
2.1. Xác định dự án		4.1.2, 4.1.3, 4.2.1, 4.2.2, 4.2.3
2.2. Hoạch định dự án		4.1.2, 4.1.3, 4.2.1, 4.2.2, 4.2.3, 4.2.4
2.3. Phát triển WBS		4.1.2, 4.1.3, 4.2.1, 4.2.2, 4.2.3, 4.2.4
2.4. Xác định công tác		4.1.2, 4.1.3, 4.2.1, 4.2.2, 4.2.3, 4.2.4
2.5. Xây dựng tiến độ		4.1.2, 4.1.3, 4.2.1, 4.2.2, 4.2.3, 4.2.4
2.6. Ước lượng kinh phí		4.1.2, 4.1.3, 4.2.1, 4.2.2, 4.2.3, 4.2.4
Chương 3. Kiểm soát dự án	8	
3.1. Kiểm soát dự án		4.1.2, 4.1.3, 4.2.1, 4.2.2, 4.2.3, 4.2.4
3.2. Quản lý phát sinh/thay đổi		4.1.2, 4.1.3, 4.2.1, 4.2.2, 4.2.3, 4.2.4
3.3. Quản lý hồ sơ		4.1.2, 4.1.3, 4.2.2, 4.2.3, 4.2.4
3.4. Giải quyết vấn đề		4.1.2, 4.1.3, 4.2.1, 4.2.2, 4.2.3, 4.2.4, 4.3.1
3.5. Quản lý rủi ro		4.1.2, 4.1.3, 4.2.1, 4.2.2, 4.2.3, 4.2.4, 4.3.1
3.6. Quản lý chất lượng		4.1.2, 4.1.3, 4.2.1, 4.2.2, 4.2.3, 4.2.4
Chương 4. Thực hiện dự án	8	
4.1. Dẫn dắt dự án		4.1.2, 4.1.3, 4.2.2, 4.2.3, 4.2.4
4.2. Quản lý truyền thông dự án		4.1.2, 4.1.3, 4.2.2, 4.2.3, 4.2.4
4.3. Quản lý kỳ vọng		4.1.2, 4.1.3, 4.2.2, 4.2.3, 4.2.4
4.4. Hoạt động (performance) nhóm dự án		4.1.2, 4.1.3, 4.2.2,

Nội dung	Số tiết	Mục tiêu
4.5. Quản lý xung đột		4.2.3, 4.2.4
4.6. Quản lý thầu phụ/nha cung cấp		4.1.2, 4.1.3, 4.2.2, 4.2.3, 4.2.4
4.7. Kết thúc dự án		4.1.2, 4.1.3, 4.2.1, 4.2.2, 4.2.3, 4.2.4, 4.3.1

6.2. Thực hành

Nội dung	Số tiết	Mục tiêu
Chương 1. Khởi đầu của quản lý dự án	2	
1.1. Giới thiệu		4.1.1, 4.3.1
1.2. Người làm công tác quản lý dự án		4.1.1
1.3. Các yếu tố cơ bản của một dự án thành công		4.1.1, 4.3.1
Chương 2. Lập kế hoạch dự án	10	
2.1. Xác định dự án		4.1.2, 4.1.3, 4.2.1, 4.2.2, 4.2.3
2.2. Hoạch định dự án		4.1.2, 4.1.3, 4.2.1, 4.2.2, 4.2.3, 4.2.4
2.3. Phát triển WBS		4.1.2, 4.1.3, 4.2.1, 4.2.2, 4.2.3, 4.2.4
2.4. Xác định công tác		4.1.2, 4.1.3, 4.2.1, 4.2.2, 4.2.3, 4.2.4
2.5. Xây dựng tiến độ		4.1.2, 4.1.3, 4.2.1, 4.2.2, 4.2.3, 4.2.4
2.6. Ước lượng kinh phí		4.1.2, 4.1.3, 4.2.1, 4.2.2, 4.2.3, 4.2.4
Chương 3. Kiểm soát dự án	8	
3.1. Kiểm soát dự án		4.1.2, 4.1.3, 4.2.1, 4.2.2, 4.2.3, 4.2.4
3.2. Quản lý phát sinh/thay đổi		4.1.2, 4.1.3, 4.2.1, 4.2.2, 4.2.3, 4.2.4
3.3. Quản lý hồ sơ		4.1.2, 4.1.3, 4.2.2, 4.2.3, 4.2.4
3.4. Giải quyết vấn đề		4.1.2, 4.1.3, 4.2.1, 4.2.2, 4.2.3, 4.2.4, 4.3.1
3.5. Quản lý rủi ro		4.1.2, 4.1.3, 4.2.1, 4.2.2, 4.2.3, 4.2.4, 4.3.1
3.6. Quản lý chất lượng		4.1.2, 4.1.3, 4.2.1, 4.2.2, 4.2.3, 4.2.4
Chương 4. Thực hiện dự án	10	

Nội dung	Số tiết	Mục tiêu
4.1. Dẫn dắt dự án		4.1.2, 4.1.3, 4.2.2, 4.2.3, 4.2.4
4.2. Quản lý truyền thông dự án		4.1.2, 4.1.3, 4.2.2, 4.2.3, 4.2.4
4.3. Quản lý kỳ vọng		4.1.2, 4.1.3, 4.2.2, 4.2.3, 4.2.4
4.4. Hoạt động (performance) nhóm dự án		4.1.2, 4.1.3, 4.2.2, 4.2.3, 4.2.4
4.5. Quản lý xung đột		4.1.2, 4.1.3, 4.2.2, 4.2.3, 4.2.4
4.6. Quản lý thầu phụ/nha cung cấp		4.1.2, 4.1.3, 4.2.2, 4.2.3, 4.2.4
4.7. Kết thúc dự án		4.1.2, 4.1.3, 4.2.1, 4.2.2, 4.2.3, 4.2.4, 4.3.1

7. Phương pháp giảng dạy:

Yêu cầu trước khi đến lớp sinh viên phải đọc các tài liệu được cung cấp, hoàn thành bài tập được giao từ buổi trước và thảo luận tại lớp. Các buổi học sẽ là sự kết hợp giữa bài giảng, các bài tập nhóm nhanh và các câu hỏi thảo luận.

8. Nhiệm vụ của học viên:

Học viên phải thực hiện các nhiệm vụ như sau:

- Đọc trước tài liệu môn học;
- 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 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%	4.3.1
2	Điểm bài tập nhóm	- Báo cáo/thuyết minh - Được nhóm xác nhận có tham gia	25%	4.1.1, 4.1.2, 4.1.3, 4.2.1, 4.2.2, 4.2.3, 4.2.4, 4.3.1
3	Điểm thực hành/thí nghiệm/ thực tập	- Thuyết trình, thảo luận - Tham gia 100% số giờ tập	25%	4.1.1, 4.1.2, 4.1.3, 4.2.1, 4.2.2, 4.2.3, 4.2.4, 4.3.1
4	Điểm thi kết thúc học phần	- Thi viết (120 phút) - Tham dự đủ 80% tiết lý thuyết và 100% giờ thực hành	40%	4.1.1, 4.1.2, 4.1.3, 4.2.1, 4.2.2, 4.2.3, 4.2.4, 4.3.1

		- Bắt buộc dự thi		
--	--	-------------------	--	--

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] A Guide to the Project Management Body of Knowledge, PMI, 2000	
[2] Quản lý dự án xây dựng / Nguyễn Văn Đáng.- (Tái bản có bổ sung theo những văn bản quy định mới nhất).- Đồng Nai: Tổng hợp Đồng Nai, 2005.- 697 tr., 20 cm.- 338.47624/ Đ106	MOL.001710 MOL.001711 MON.105410
[3] Quản lý dự án xây dựng / Đỗ Thị Xuân Lan.- 1st.- Thành phố Hồ Chí Minh: Đại học Quốc gia Thành phố Hồ Chí Minh, 2003.- 185tr., 25cm.- 338.47624/ L105	MOL.039087 MOL.039083 MON.021603
[4] Kinh tế - Kỹ thuật phân tích và lựa chọn dự án đầu tư / Phạm Phụ.- Thành phố Hồ Chí Minh: Trường Đại học Bách khoa Tp. HCM, 1991.- 238 tr., 24 cm.- 658.1554/ Ph500	01562_239231 KT.014135
[5] Quản lý dự án / Cao Hào Thi.- Thành phố Hồ Chí Minh: Đại Học Quốc Gia Thành phố Hồ Chí Minh, 2004.- 162 tr., 24 cm.- 658.404/ Th300	CN.011351 CN.011350 CN.011349 CN.011348 CN.011347
[6] Những bài toán tối ưu quản lý kinh doanh xây dựng / Lê Văn Kiểm – Thành phố Hồ Chí Minh: Đại Học Kỹ Thuật TpHCM, 2005- 658.05/ K304	CN.000228 CN000227 MOL.020728 MOL.110692
[7] Giáo trình luật đầu tư và xây dựng/ Nghiêm Văn Dĩnh – Hà Nội: GTVT, 2001- 343.078624/ D312	CN000062 MOL.008305
[8] Các Luật, nghị định, thông tư, quyết định hiện hành có liên quan	
[9] Project Management Absolute Beginner's Guide/Gregory M. Horine, Que Publishing, USA, 2005.	

11. Hướng dẫn học viên tự học:

Tuần	Nội dung	Lý thuyết (tiết)	Thực hành (tiết)	Nhiệm vụ của học viên
1	Chương 1: Khởi đầu của quản lý dự án 1.1. Giới thiệu 1.2. Người làm công tác quản lý	6	2	Sinh viên xem trước nội dung chương và hoàn tất các bài tập được giao

Tuần	Nội dung	Lý thuyết (tiết)	Thực hành (tiết)	Nhiệm vụ của học viên
	dự án 1.3. Các yếu tố cơ bản của một dự án thành công			
2	Chương 2: Lập kế hoạch dự án 2.1. Xác định dự án 2.2. Hoạch định dự án 2.3. Phát triển WBS 2.4. Xác định công tác 2.5. Xây dựng tiến độ 2.6. Ước lượng kinh phí	8	10	Sinh viên xem trước nội dung chương và hoàn tất các bài tập được giao
3	Chương 3: Kiểm soát dự án 3.1. Kiểm soát dự án 3.2. Quản lý phát sinh/thay đổi 3.3. Quản lý hồ sơ 3.4. Giải quyết vấn đề 3.5. Quản lý rủi ro 3.6. Quản lý chất lượng	8	8	Sinh viên xem trước nội dung chương và hoàn tất các bài tập được giao
4	Chương 4: Thực hiện dự án 4.1. Dẫn dắt dự án 4.2. Quản lý truyền thông dự án 4.3. Quản lý kỳ vọng 4.4. Hoạt động (performance) nhóm dự án 4.5. Quản lý xung đột 4.6. Quản lý thầu phụ/nha cung cấp 4.7. Kết thúc dự án	8	10	Sinh viên xem trước nội dung chương và hoàn tất các bài tập được giao

Cần Thơ, ngày ... tháng ... năm 2020

**TL. HIỆU TRƯỞNG
TRƯỞNG KHOA**

GIẢNG VIÊN BIÊN SOẠN

ĐẶNG THẾ GIA

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

1. Tên học phần: Công trình thủy lợi vùng triều (Irrigation Structures under Tidal Effect)

- Mã số học phần: CNX602
- Số tín chỉ học phần: 3 tín chỉ
- Số tiết học phần: 30 tiết lý thuyết, 30 tiết thực hành.

2. Đơn vị phụ trách học phần:

Khoa/Viện/Trung tâm/Bộ môn: Khoa Công nghệ

3. Điều kiện tiên quyết:

- Điều kiện tiên quyết: không
- Điều kiện song hành: không

4. Mục tiêu của học phần:

Mục tiêu của học phần cung cấp các kiến thức về tính toán vận hành công trình thủy chịu ảnh hưởng thủy triều đòi hỏi phải biết quy luật tác động của thủy triều để khai thác các yếu tố thuận lợi và hạn chế các yếu tố bất lợi. Học sẽ được cung cấp các kiến thức về thủy triều, phương pháp khảo sát, đo đạc tính toán về dòng chảy ảnh hưởng thủy triều cũng như các kiến thức cơ bản về biện pháp công trình thủy vùng triều phục vụ cho việc khai thác kinh tế, xây dựng đô thị, xây dựng giao thông,... trên đất ngập triều;

4.1. Kiến thức:

- 4.1.1. Kiến thức về phương pháp tính toán thủy triều, dòng chảy biển;
- 4.1.2. Kiến thức về phương pháp tính toán vận hành công trình chịu ảnh hưởng thủy triều;
- 4.1.3. Kiến thức về tính toán sóng, tác động của sóng; cấu tạo và tính toán đê biển, đê giảm/chấn sóng.

4.2. Kỹ năng:

- 4.2.1. Kỹ năng phân tích ổn định công trình thủy;
- 4.2.2. Kỹ năng lựa chọn mô hình phù hợp và phân tích đánh giá mô hình;
- 4.2.3. Kỹ năng làm việc độc lập và làm việc nhóm;
- 4.2.4. Kỹ năng viết phúc trình, báo cáo;
- 4.2.5. Kỹ năng tự học và nghiên cứu tài liệu.

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

- 4.3.1. Nghiêm túc, tôn trọng và cầu thị trong giao tiếp;
- 4.3.2. Có trách nhiệm và thể hiện đạo đức nghề nghiệp;
- 4.3.3. Có ý thức nâng cao trình độ chuyên môn, học tập suốt đời.

5. Mô tả tóm tắt nội dung học phần:

- Học phần cung cấp cho người học kiến thức nâng cao về tính toán vận hành công trình thủy lợi chịu ảnh hưởng triều. Học phần cung cấp cho người học kiến thức cơ bản và nâng cao về tính toán sóng, tác động của sóng đến ổn định công trình ven biển;

- Học phần đáp ứng chuẩn đầu ra 6.1.3a,b, 6.2.1a, 6.2.2a, 6.3 trong CTĐT bậc cao học, các ngành Kỹ thuật xây dựng công trình thủy.

6. Cấu trúc nội dung học phần:

6.1. Lý thuyết

	Nội dung	Số tiết	Mục tiêu
Chương 1. Thủy triều		5	4.1.1, 4.1.2, 4.2 và 4.3
1.1.	Các giao động triều của mực nước		4.1.1, 4.1.2, 4.2 và 4.3
1.2.	Định nghĩa hiện tượng thủy triều		4.1.1, 4.1.2, 4.2 và 4.3
1.3.	Cơ sở lý thuyết của thủy triều		4.1.1, 4.1.2, 4.2 và 4.3
1.4.	Các phương pháp dự tính thủy triều		4.1.1, 4.1.2, 4.2 và 4.3
Chương 2. Dòng chảy biển		5	4.1.1, 4.1.2, 4.2 và 4.3
2.1.	Phân loại dòng chảy		4.1.1, 4.1.2, 4.2 và 4.3
2.2.	Dòng chảy gradien		4.1.1, 4.1.2, 4.2 và 4.3
2.3.	Dòng chảy tổng hợp		4.1.1, 4.1.2, 4.2 và 4.3
2.4.	Dòng triều		4.1.1, 4.1.2, 4.2 và 4.3
2.5.	Những đặc điểm thủy triều ở Việt Nam		4.1.1, 4.1.2, 4.2 và 4.3
Chương 3. Công trình thủy lợi vùng triều		5	4.1.1, 4.1.2, 4.2 và 4.3
3.1.	Tổng quan		4.1.1, 4.1.2, 4.2 và 4.3
3.2.	Tính toán thủy lợi công trình vùng triều		4.1.1, 4.1.2, 4.2 và 4.3
3.3.	Tính toán thủy lợi phục vụ phát triển nông nghiệp trên đất ngập triều		4.1.1, 4.1.2, 4.2 và 4.3
3.4.	Tính toán thủy lợi phục vụ đô thị hóa trên đất ngập triều		4.1.1, 4.1.2, 4.2 và 4.3
Chương 4. Sóng và tác động của sóng		5	4.1.3, 4.2 và 4.3
4.1.	Sóng và đo sóng		4.1.3, 4.2 và 4.3
4.2.	Tác động của sóng lên tường thẳng đứng		4.1.3, 4.2 và 4.3
4.3.	Tác động của sóng lên tường nghiêng		4.1.3, 4.2 và 4.3
4.4.	Tác động của sóng lên mái nghiêng		4.1.3, 4.2 và 4.3
4.5.	Tác động của sóng đến hình thái vùng ven biển		4.1.3, 4.2 và 4.3
Chương 5. Cấu tạo và bố trí công trình bảo vệ bờ biển		5	4.1.3, 4.2 và 4.3
5.1.	Giới thiệu chung về công trình chắn sóng		4.1.3, 4.2 và 4.3
5.2.	Cấu tạo và bố trí đê chắn sóng dọc bờ		4.1.3, 4.2 và 4.3

	Nội dung	Số tiết	Mục tiêu
5.3.	Cấu tạo và bố trí đèn chắn sóng ngang bờ		4.1.3, 4.2 và 4.3
Chương 6.	Tính toán đèn chắn sóng	5	4.1.4, 4.2 và 4.3
6.1.	Các quy định chung		4.1.4, 4.2 và 4.3
6.2.	Tính toán đèn tường đứng		4.1.4, 4.2 và 4.3
6.3.	Tính toán đèn mái nghiêng		4.1.4, 4.2 và 4.3

6.2. Thực hành

	Nội dung	Số tiết	Mục tiêu
Bài 1.	Hiện tượng sóng vỡ, phản xạ, khúc xạ và nhiễu xạ	5	4.1, 4.2 và 4.3
Bài 2.	Tác động của sóng lên tường thẳng đứng	5	4.1, 4.2 và 4.3
Bài 3.	Tác động của sóng lên tường nghiêng, và mái nghiêng	10	4.1, 4.2 và 4.3
Bài 4.	Tính toán đèn giảm sóng	10	4.1, 4.2 và 4.3

7. Phương pháp giảng dạy:

- Trình bày lý thuyết, có sự tương tác giữa Giảng viên và Học viên thông qua đặt câu hỏi và trả lời; thảo luận nhóm thông qua chia nhóm ngẫu nhiên ở các buổi học nhằm hình thành kỹ năng làm việc nhóm và kỹ năng trình bày.

- Các phần bài tập, thực hành được phân công cho từng nhóm, có báo cáo và nộp kết quả, nhằm rèn luyện kỹ năng làm việc độc lập cũng như làm việc nhóm. Các kết quả được trình bày trên lớp có sự đóng góp của các nhóm khác và Giảng viên. Qua đó, hình thành kỹ năng trình bày, phản biện giúp Học viên ghi nhớ kiến thức sâu hơn.

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% 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 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 bài tập	Số bài tập đã làm/số bài tập được giao	10%	4.1, 4.2, 4.3
2	Điểm thực hành/ thí nghiệm/ thực tập	- Báo cáo/kỹ năng, thực hành - Tham gia 100% số giờ	10%	4.1, 4.2, 4.3
3	Điểm kiểm tra giữa kỳ	- Thi viết (90 phút)	30%	4.1, 4.2, 4.3
4	Điểm thi kết thúc học phần	- Bắt buộc dự thi (90 phút)	50%	4.1, 4.2, 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] Công trình thủy lợi vùng triều/Nguyễn Văn Điềm. NXB ĐHQG TP.HCM, 2002
- [2] Công trình bảo vệ bờ biển và hải đảo /Lương Phương Hậu chủ biên. - Hà Nội: Xây dựng, 2001
- [3] Thiết kế công trình bảo vệ bờ, đê / Tôn Thất Vĩnh. - H. : KHKT, 2003
- [4] Bể cảng và đê chắn sóng / PHẠM VĂN GIÁP ...[et al.], PHẠM VĂN GIÁP. - : Xây dựng, 2000

11. Hướng dẫn học viên tự học:

Tuần	Nội dung	Lý thuyết (tiết)	Thực hành (tiết)	Nhiệm vụ của học viên
1-2	Chương 1 Thủy triều 2.1 Các giao động triều của mực nước. 2.2 Định nghĩa hiện tượng thủy triều 2.3 Cơ sở lý thuyết của thủy triều 2.4 Các phương pháp dự tính thủy triều	5	5	- Nghiên cứu trước: + Tài liệu [1] và tài liệu CBGD cập nhật cung cấp
3-4	Chương 2: Dòng chảy biển 3.1 Phân loại dòng chảy 3.2 Dòng chảy trôi 3.3 Dòng chảy tổng hợp 3.4 Dòng triều 3.5 Những đặc điểm thủy triều ở Việt Nam	5	5	- Nghiên cứu trước: + Tài liệu [1] và tài liệu CBGD cập nhật cung cấp
5-6	Chương 3: Công trình thủy lợi vùng triều 4.1 Tổng quan 4.2 Tính toán thủy lợi công trình vùng triều 4.3 Tính toán thủy lợi phục vụ phát triển nông nghiệp trên đất ngập triều 4.4 Tính toán thủy lợi phục vụ đô thị hóa trên đất ngập triều	5	5	- Nghiên cứu trước: + Tài liệu [1] và tài liệu CBGD cập nhật cung cấp
7-8	Chương 4: Sóng và tác động của sóng 2.1 Sóng và đo sóng 2.2. Tác động của sóng lên tường thẳng đứng 2.3. Tác động của sóng lên tường	5	5	- Nghiên cứu trước: + Tài liệu [2], [3] và [4]

Tuần	Nội dung	Lý thuyết (tiết)	Thực hành (tiết)	Nhiệm vụ của học viên
	nghiêng 2.4. Tác động của sóng lên mái nghiêng 2.5. Tác động của sóng đến hình thái vùng ven biển			
9-12	Chương 5: Cấu tạo và bố trí công trình bảo vệ bờ biển 5.1. Giới thiệu chung về công trình chắn sóng 5.2. Cấu tạo và bố trí đê chắn sóng dọc bờ 5.3. Cấu tạo và bố trí đê chắn sóng ngang bờ	5	5	- Nghiên cứu trước: + Tài liệu [2], [3] và [4]
13-15	Chương 6: Tính toán đê chắn sóng 6.1. Các quy định chung 6.2. Tính toán đê tường đứng trọng lực 6.3. Tính toán đê mái nghiêng	5	5	- Nghiên cứu trước: + Tài liệu [2], [3] và [4]

Cần Thơ, ngày tháng năm 2020

**TL. HIỆU TRƯỞNG
TRƯỞNG KHOA**

GIẢNG VIÊN BIÊN SOẠN

TRẦN VĂN TỶ

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

1. Tên học phần: Mô hình phân tích bài toán địa kỹ thuật

- Mã số học phần: CN657
- Số tín chỉ học phần: 2 tín chỉ
- Số tiết học phần: 20 tiết lý thuyết, 20 tiết thực hành

2. Đơn vị phụ trách học phần:

Khoa/Viện/Trung tâm/Bộ môn: Khoa Công nghệ/Bộ môn Kỹ thuật thủy lợi

3. Điều kiện tiên quyết:

- Điều kiện tiên quyết: không
- Điều kiện song hành: không

4. Mục tiêu của học phần:

Môn học này nhằm bổ sung các kiến thức về mô hình và xây dựng mô hình trong các bài toán địa kỹ thuật xây dựng thông dụng. Những nguyên tắc cơ bản của việc mô hình và sử dụng mô hình được đưa trình bày, giúp người học hiểu và vận dụng thành thạo một số mô hình như: mô hình số, mô hình vật lý, mô hình lý thuyết, mô hình gia tốc ly tâm,...

4.1. Kiến thức:

Sau khi học xong học phần học viên tích lũy được một số kiến thức sau đây:

- 4.1.1. Kiến thức về các mô hình trong địa kỹ thuật.
- 4.1.2. Kiến thức về những đặc điểm cơ bản về trạng thái của đất.
- 4.1.3. Kiến thức về các mô hình vật liệu.
- 4.1.4. Kiến thức về mô hình số.
- 4.1.5. Kiến thức về mô hình vật lý.
- 4.1.6. Kiến thức về mô hình gia tốc ly tâm.
- 4.1.7. Kiến thức về mô hình lý thuyết.
- 4.1.8. Kiến thức về tương tác giữa kết cấu công trình và đất.

4.2. Kỹ năng:

Những kỹ năng cứng và kỹ năng mềm mong muốn học viên tích lũy được sau khi hoàn thành học phần:

- 4.2.1. Kỹ năng hiểu biết về các mô hình phân tích bài toán địa kỹ thuật:
- 4.2.2. Kỹ năng phân tích các đặc điểm của trạng thái trong đất.
 - 4.2.3. Kỹ năng phân tích và ứng dụng mô hình vật liệu.
 - 4.2.4. Kỹ năng phân tích và ứng dụng mô hình số.
 - 4.2.5. Kỹ năng phân tích và ứng dụng mô hình vật lý.
 - 4.2.6. Kỹ năng phân tích và ứng dụng mô hình gia tốc ly tâm.
 - 4.2.7. Kỹ năng phân tích và ứng dụng mô hình lý thuyết.
 - 4.2.8. Kỹ năng phân tích tương tác giữa đất và kết cấu.
 - 4.2.9. Kỹ năng thuyết trình trước đám đông và kỹ năng làm việc nhóm.

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

Những mong muốn về thái độ của người học sau khi hoàn thành học phần:

- 4.3.1. Có thái độ tích cực trong việc phân tích, đánh giá và giải bài toán địa kỹ thuật.
- 4.3.2. Có ý thức trách nhiệm và đạo đức nghề nghiệp trong thực hành về xây dựng.
- 4.3.3. Có tác phong làm việc chuyên nghiệp của kỹ sư xây dựng.

5. Mô tả tóm tắt nội dung học phần:

- Môn Mô hình phân tích bài toán địa kỹ thuật là cơ sở lý thuyết của việc lập các mô hình tính toán trong ngành địa kỹ thuật xây dựng. Môn học này giới thiệu một số mô hình tiêu biểu như: mô hình cơ bản, mô hình số, mô hình vật lý, mô hình gia tốc ly tâm, mô hình lý thuyết, tương tác giữa đất và kết cấu. Kiến thức về cơ học đất được ôn lại ở các chương đầu. Mỗi mô hình được trình bày trong từng chương sau.

- Học phần đáp ứng chuẩn đầu ra 6.1.3a, 6.2.1a, 6.2.2a, 6.3 trong CTĐT bậc cao học, các ngành Kỹ thuật xây dựng công trình thủy.

6. Cấu trúc nội dung học phần:

6.1. Lý thuyết

	Nội dung	Số tiết	Mục tiêu
Chương 1.	Giới thiệu về mô hình trong địa kỹ thuật	3	4.1.1; 4.2.1; 4.3.1; 4.3.2
1.1	Giới thiệu		
1.2	Mô hình thực nghiệm		
1.3	Mô hình lý thuyết		
1.4	Mô hình số		
1.5	Mô hình vật liệu		
1.6	Mô hình vật lý		
1.7	Mô hình địa chất		
1.8	Mô hình phân loại đất		
1.9	Kết luận		
Chương 2.	Những đặc điểm về trạng thái của đất	3	4.1.2; 4.2.2; 4.3.1; 4.3.2
2.1	Giới thiệu		
2.2	Thuộc tính hạt – liên tục		
2.3	Các thí nghiệm kiểm tra		
2.4	Ứng suất và biến dạng tương đối		
2.5	Độ cứng		
2.6	Tính giãn nở		
2.7	Sức chống cắt		
Chương 3.	Các mô hình vật liệu	3	4.1.3; 4.2.3; 4.3.1; 4.3.2
3.1	Giới thiệu		
3.2	Mô hình đàn hồi		
3.3	Mô hình đàn hồi - dẻo lý tưởng		
3.4	Mô hình đàn hồi - dẻo cứng dần		
3.5	Mô hình tải không đơn điệu		
3.6	Mô hình xi măng và kết cấu		
3.7	Mô hình ảnh hưởng của tốc độ		

	Nội dung	Số tiết	Mục tiêu
3.8	Thiết kế chương trình thí nghiệm trong phòng		
3.9	Lựa chọn các thông số đất: hiệu chuẩn mô hình		
Chương 4.	Mô hình số	3	4.1.4; 4.2.4; 4.3.1; 4.3.2
4.1	Giới thiệu		
4.2	Bài toán hiện trường		
4.3	Các phần tử hữu hạn một phương		
4.4	Các phần tử hữu hạn hai phương		
4.5	Tích phân - Điểm Gauss		
4.6	Lực nút và tải bên ngoài		
4.7	Phân tích động học		
4.8	Sai phân hữu hạn		
4.9	Giản đồ giải quyết bài toán		
4.10	Tiến trình mô hình số		
4.11	Kết luận		
Chương 5.	Mô hình vật lý	2	4.1.5; 4.2.5; 4.3.1; 4.3.2
5.1	Giới thiệu		
5.2	Phân tích thứ nguyên		
5.3	Quy luật chuyển đổi		
5.4	Tương tác đất – kết cấu		
5.5	Mô hình trong trọng lực đơn		
Chương 6.	Mô hình gia tốc ly tâm	2	4.1.6, 4.2.6; 4.3.1; 4.3.2
6.1	Giới thiệu		
6.2	Tính chất cơ học của mô hình gia tốc ly tâm		
6.3	Gia tốc ly tâm		
6.4	Chuẩn bị mô hình		
6.5	Các quy trình địa kỹ thuật		
6.6	Nước trong lỗ rỗng		
6.7	Khảo sát hiện trường		
6.8	Lắp đặt thiết bị đo		
6.9	Mô hình và thí nghiệm		
6.10	Kết luận		
Chương 7.	Mô hình lý thuyết	2	4.1.7; 4.2.7; 4.3.1; 4.3.2
7.1	Giới thiệu		
7.2	Sự phân bố ứng suất đàn hồi		
7.3	Phân tích dẻo phá hủy		
7.4	Cố kết một chiều		
7.5	Mô hình vĩ mô		
7.6	Kết luận		
Chương 8.	Tương tác giữa đất và kết cấu	2	4.1.8; 4.2.8; 4.3.1; 4.3.2
8.1	Giới thiệu		

Nội dung	Số tiết	Mục tiêu
8.2 Phân tích đàn hồi		
8.3 Tính toán khả năng làm việc		
8.4 Độ cứng tương đối của móng		
8.5 Ma sát âm trên cọc		
8.6 Cọc giảm lún		
8.7 Tường chắn mềm		
8.8 Vỏ đường hầm		
8.9 Cọc trong điều kiện đất chuyển vị		
8.10 Mố cầu tích hợp		
8.11 Kết luận		

6.2. Thực hành

Nội dung	Số tiết	Mục tiêu
Bài 1. Khảo sát cổ kết của đất bằng mô hình số	5	4.1.4; 4.2.4; 4.2.9 4.3.1; 4.3.2; 4.3.3
Bài 2. Phân tích móng nông bằng mô hình số	5	4.1.4; 4.2.4; 4.2.9 4.3.1; 4.3.2; 4.3.3
Bài 3. Phân tích móng sâu bằng mô hình số	5	4.1.4; 4.2.4; 4.2.9 4.3.1; 4.3.2; 4.3.3
Bài 4. Phân tích ổn định mái dốc bằng mô hình số	5	4.1.4; 4.2.4; 4.2.9 4.3.1; 4.3.2; 4.3.3

7. Phương pháp giảng dạy:

Các phương pháp giảng dạy được áp dụng giảng dạy học phần:

- Giảng lý thuyết và ví dụ minh họa.
- Cho bài tập về nhà và mời sinh viên lên giải.
- Chia nhóm làm thực hành bài tập.

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% 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 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 bài tập	Số bài tập đã làm/số bài tập được giao	20%	4.1.4; 4.2.4; 4.3.1; 4.3.2;

				4.3.3
2	Điểm thi kết thúc học phần	- Thi viết/trắc nghiệm (60 phút) - Tham dự đủ 80% tiết lý thuyết và 100% giờ thực hành - Bắt buộc dự thi	80%	4.1.1; 4.1.2; 4.1.3; 4.1.4; 4.1.5; 4.1.6; 4.1.7; 4.1.8; 4.2.1; 4.2.2; 4.2.3; 4.2.4; 4.3.1; 4.3.2; 4.3.3

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] Geotechnical Modelling ; [DAVIS MUIR WOOD]; Abbots Leigh - April 2004.
- [2] Soil behaviour and Critical state Soil Mechanics; [DAVIS MUIR WOOD]; Cambrige University - 1990.
- [3] Geotechnical Centrifugal Technology; [edited by R. N. Taylor]; Chapman & Hall – 1995.
- [4] Plaxis manuals; [edited by R. B. J. Brinkgreve]; Balkema ... Publisher – 2002.

11. Hướng dẫn học viên tự học:

Tuần	Nội dung	Lý thuyết (tiết)	Thực hành (tiết)	Nhiệm vụ của học viên
1	Chương 1: Giới thiệu về mô hình trong địa kỹ thuật 1.1. Giới thiệu 1.2. Mô hình thực nghiệm 1.3. Mô hình lý thuyết 1.4. Mô hình số 1.5. Mô hình vật liệu 1.6. Mô hình vật lý 1.7. Mô hình địa chất 1.8. Mô hình phân loại đất	3	0	- Nghiên cứu trước: + Tài liệu [1]; [3]: nội dung về giới thiệu các mô hình trong địa kỹ thuật.

Tuần	Nội dung	Lý thuyết (tiết)	Thực hành (tiết)	Nhiệm vụ của học viên
	1.9. Kết luận			
2	Chương 2: Những đặc điểm về trạng thái của đất 2.1. Giới thiệu 2.2. Thuộc tính hạt – liên tục 2.3. Các thí nghiệm kiểm tra 2.4. Ứng suất và biến dạng tương đối 2.5. Độ cứng 2.6. Tính giãn nở 2.7. Sức chống cắt	3	0	- Nghiên cứu trước: + Tài liệu [1]; [2]: nội dung về những đặc điểm về trạng thái của đất. + Ôn lại nội dung đã học ở chương 1 về giới thiệu các mô hình trong địa kỹ thuật.
3	Chương 3: Các mô hình vật liệu 3.1. Giới thiệu 3.2. Mô hình đàn hồi 3.3. Mô hình đàn hồi - dẻo lý tưởng 3.4. Mô hình đàn hồi - dẻo cứng dần 3.5. Mô hình tải không đơn điệu 3.6. Mô hình xi măng và kết cấu 3.7. Mô hình ảnh hưởng của tốc độ 3.8. Thiết kế chương trình thí nghiệm trong phòng 3.9. Lựa chọn các thông số đất: hiệu chuẩn mô hình	3	0	- Nghiên cứu trước: + Tài liệu [1]; [2]; [4]: nội dung về mô hình vật liệu. + Ôn lại nội dung đã học ở chương 2 về những đặc điểm về trạng thái của đất.
4	Chương 4: Mô hình số 4.1. Giới thiệu 4.2. Bài toán hiện trường 4.3. Các phần tử hữu hạn một phương 4.4. Các phần tử hữu hạn hai phương 4.5. Tích phân - Điểm Gauss	6	15	- Nghiên cứu trước: + Tài liệu [1]; [3]; [4]: nội dung về mô hình số. + Ôn lại nội dung đã học ở chương 3 về mô hình cơ bản. - Làm việc nhóm (<i>theo danh sách phân nhóm</i>): làm bài tập về khảo sát cố kết của đất bằng mô hình số; phân tích móng nông bằng mô hình số; phân tích móng sâu bằng mô hình số;

Tuần	Nội dung	Lý thuyết (tiết)	Thực hành (tiết)	Nhiệm vụ của học viên
	4.6. Lực nút và tải bên ngoài 4.7. Phân tích động học 4.8. Sai phân hữu hạn 4.9. Giản đồ giải quyết bài toán 4.10. Tiến trình mô hình số 4.11. Kết luận			phân tích ổn định mái dốc bằng mô hình số.
5	Chương 5: Mô hình vật lý 5.1. Giới thiệu 5.2. Phân tích thứ nguyên 5.3. Quy luật chuyển đổi 5.4. Tương tác đất – kết cấu 5.5. Mô hình trong trọng lực đơn	3	0	- Nghiên cứu trước: + Tài liệu [1]; [3]: nội dung về mô hình vật lý. + Ôn lại nội dung đã học ở chương 4 về mô hình số.
6	Chương 6: Mô hình gia tốc ly tâm 6.1. Giới thiệu 6.2. Tính chất cơ học của mô hình gia tốc ly tâm 6.3. Gia tốc ly tâm 6.4. Chuẩn bị mô hình 6.5. Các quy trình địa kỹ thuật 6.6. Nước trong lỗ rỗng 6.7. Khảo sát hiện trường 6.8. Lắp đặt thiết bị đo 6.9. Mô hình và thí nghiệm 6.10. Kết luận	6	0	- Nghiên cứu trước: + Tài liệu [1]; [3]: nội dung về mô hình gia tốc ly tâm. + Ôn lại nội dung đã học ở chương 5 về mô hình vật lý.
7	Chương 7: Mô hình lý thuyết 7.1. Giới thiệu 7.2. Sự phân bố ứng suất đàn hồi 7.3. Phân tích dẻo phá	3	0	- Nghiên cứu trước: + Tài liệu [1]; [2]: nội dung về mô hình lý thuyết. + Ôn lại nội dung đã học ở chương 6 về mô hình gia tốc ly tâm.

Tuần	Nội dung	Lý thuyết (tiết)	Thực hành (tiết)	Nhiệm vụ của học viên
	hủy 7.4. Cơ kết một chiều 7.5. Mô hình vĩ mô 7.6. Kết luận			
8	Chương 8: Tương tác giữa đất và kết cấu 8.1. Giới thiệu 8.2. Phân tích đàn hồi 8.3. Tính toán khả năng làm việc 8.4. Độ cứng tương đối của móng 8.5. Ma sát âm trên cọc 8.6. Cọc giảm lún 8.7. Tường chắn mềm 8.8. Vỏ đường hầm 8.9. Cọc trong điều kiện đất chuyển vị 8.10. Mố cầu tích hợp 8.11. Kết luận	3	0	- Nghiên cứu trước: + Tài liệu [1]; [3]; [4]: nội dung về tương tác giữa đất và kết cấu.. + Ôn lại nội dung đã học ở chương 7 về mô hình lý thuyết.

Cần Thơ, ngày tháng năm 2020

**TL. HIỆU TRƯỞNG
TRƯỞNG KHOA**

GIẢNG VIÊN BIÊN SOẠN

TRẦN VĂN TUẤN

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

1. Tên học phần: Thủy lực bùn cát và biến hình lòng dẫn (Sediment Transport)

- Mã số học phần: CN 663
- Số tín chỉ học phần: 2 tín chỉ
- Số tiết học phần: 20 tiết lý thuyết, 20 tiết thực hành

2. Đơn vị phụ trách học phần:

Khoa/Viện/Trung tâm/Bộ môn: Khoa Công nghệ, Khoa Môi trường và TNTN

3. Điều kiện tiên quyết: không

4. Mục tiêu của học phần:

4.1. Kiến thức:

- 4.1.1 Hiểu được đặc tính thủy lực và quy luật vận chuyển bùn cát ở các điều kiện dòng chảy khác nhau
- 4.1.2 Nắm vững và phân tích được các phương pháp tính toán dòng chảy bùn cát và thay đổi lòng dẫn.
- 4.1.3 Áp dụng được các phương pháp tính toán thủy lực bùn cát cho một bài toán cụ thể.

4.2. Kỹ năng:

- 4.2.1. Có kỹ năng tự tìm kiếm tài liệu và trình bày các nội dung liên quan đến môn học
- 4.2.2. Có khả năng viết các báo cáo một bài toán thủy lực thủy văn cụ thể
- 4.2.3. Kỹ năng sử dụng thành thạo phần mềm thủy lực và phân tích số liệu thống kê

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

- 4.3.1. Có thái độ tích cực trong học tập và nghiên cứu
- 4.3.2. Có khả năng làm việc trong các nhóm để thảo luận và giải các bài toán dòng chảy bùn cát

5. Mô tả tóm tắt nội dung học phần:

- Môn học trang bị các kiến thức về các quá trình vận chuyển bùn cát và dự báo biến hình lòng dẫn trong sông. Lý thuyết và các phương pháp định lượng tải lượng bùn cát và các yếu tố ảnh hưởng đến thay đổi lòng dẫn sông sẽ được giới thiệu và thực hành trong môn học.

- Học phần đáp ứng chuẩn đầu ra 6.1.3a, 6.2.1a, 6.2.2b, 6.3 trong CTĐT bậc cao học, các ngành Kỹ thuật xây dựng công trình thủy.

6. Cấu trúc nội dung học phần:

6.1. Lý thuyết

	Nội dung	Số tiết	Mục tiêu
Chương 1.	Hình thái sông ngòi và động lực học sông ngòi	2	4.1.1; 4.2.1; 4.3.1
	1.1. Phân loại hình thái sông		
	1.2. Đặc tính các dòng chảy trong sông và các phương trình cơ bản của dòng chảy		
	1.3. Các dạng dòng chảy (rối, hoàn lưu)		
	1.4. Các yếu tố ảnh hưởng đến khả năng vận tải của dòng sông		
Chương 2.	Quá trình vận chuyển bùn cát trên sông	3	4.1.2; 4.2.1; 4.2.2; 4.3.1
	2.1. Các đặc tính bùn cát trên sông		
	2.2. Chuyển động của bùn cát đáy		
	2.3. Chuyển động của bùn cát lơ lửng		
	2.4. Phương trình cơ bản quá trình vận chuyển bùn cát trong sông		
Chương 3.	Đặc trưng bùn cát và quá trình hình thành và diễn biến lòng sông	5	4.2.2; 4.2.1; 4.2.3; 4.2.2; 4.3.1
	3.1. Các khái niệm và phân loại bùn cát trên sông		
	3.2. Quá trình hình thành và phát triển lòng sông		
	3.3. Đặc điểm và diễn biến sông Đồng bằng		
	3.4. Tính toán diễn biến lòng sông		
Chương 4.	Ảnh hưởng của các công trình và phục hồi dòng chảy tự nhiên	5	4.1.2; 4.1.3; 4.2.3; 4.3.2
	4.1. Đặc tính dòng chảy tự nhiên		
	4.2. Ảnh hưởng của các công trình nhân tạo đến dòng vận chuyển bùn cát		
	4.3. Phục hồi dòng chảy tự nhiên		
Chương 5.	Dự báo biến dạng lòng sông	5	4.1.2; 4.1.3; 4.2.3; 4.3.2
	5.1. Lập bình độ dòng chảy		
	5.2. Dự đoán biến dạng lòng sông		

6.2. Thực hành

	Nội dung	Số tiết	Mục tiêu
Bài 1.	Sep up mô hình HEC-HMS và HEC-RAS (hoặc MIKE 11)	5	4.1.3; 4.2.3; 4.3.1; 4.3.2
Bài 2.	Mô phỏng dòng vận chuyển bùn cát trong sông	10	4.1.3; 4.2.3; 4.3.1; 4.3.2
Bài 3.	Dự báo thay đổi dòng dẫn và khả năng phục hồi	5	4.1.3; 4.2.3; 4.3.1; 4.3.2

7. Phương pháp giảng dạy:

- Sử dụng phối hợp phương pháp “giáo viên là trung tâm” và “học viên là trung tâm”.

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% 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 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 bài tập	Hoàn thành tất cả số bài tập đã được giao	20%	4.2.1; 4.2.2; 4.2.2; 4.3.1
2	Điểm bài tập và báo cáo nhóm	- Bài tập và báo cáo và được nhóm xác nhận có tham gia	20%	4.1.2; 4.1.3; 4.2.3; 4.3.2
3	Điểm thực hành	- Hoàn thành các bài thực hành trên máy tính - Tham gia 100% số giờ	20%	4.1.2; 4.1.3; 4.2.3; 4.3.2
4	Điểm thi kết thúc học phần	- Thi viết (90 phút) - Tham dự đủ 80% tiết lý thuyết và 100% giờ thực hành - Bắt buộc dự thi	40%	4.1.1; 4.1.2; 4.1.3; 4.2.3; 4.3.2

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] Trần Minh Quang, Động lực học Sông và chính trị Sông, Nxb Đại học quốc gia TP HCM.

[2] Lương Phương Hậu, Trần Đình Hợi: Động lực học sông và chính trị sông; NXB Nông nghiệp, 2004

[3] Lương Phương Hậu: Động lực học dòng sông; Đại học Xây dựng Hà nội, 1992.

[4] Pierre Y. Juilien: Erosion and Sedimentation; Cambridge University Press, 1995.

[5] Leo V. Rijn: Principles of Sediment Transport in rivers, estuaries and coastal seas, 1993.

11. Hướng dẫn học viên tự học:

Tuần	Nội dung	Lý thuyết (tiết)	Thực hành (tiết)	Nhiệm vụ của học viên
1	Chương 1: Hình thái sông ngòi và động lực học sông ngòi <ul style="list-style-type: none"> • Phân loại hình thái sông • Đặc tính các dòng chảy trong sông và các phương trình cơ bản của dòng chảy • Các dạng dòng chảy (rối, ho àn lưu) • Các yếu tố ảnh hưởng đến khả năng vận tải của dòng sông 	2	0	- Nghiên cứu trước: + Tài liệu [1, 2, 3] + Tra cứu nội dung hình thái sông và các dạng dòng chảy trong sông
2-3	Chương 2: Quá trình vận chuyển bùn cát trên sông <ul style="list-style-type: none"> • Các đặc tính bùn cát trên sông • Chuyển động của bùn cát đáy • Chuyển động của bùn cát lơ lửng • Phương trình cơ bản quá trình vận chuyển bùn cát trong sông 	3	0	- Nghiên cứu trước: + Tài liệu [1-4] + Ôn lại nội dung chương 1 đã học + Tra cứu nội dung về đặc tính bùn cát và các phương trình cơ bản thể hiện quá trình vận chuyển bùn cát trong sông.
4-6	Chương 3: Đặc trưng bùn cát và quá trình hình thành và diễn biến lòng sông <ul style="list-style-type: none"> • Các khái niệm và phân loại bùn cát trên sông • Quá trình hình thành và phát triển lòng sông • Đặc điểm và diễn biến sông Đòng bằng • Tính toán diễn biến lòng sông 	5	5	- Nghiên cứu trước: + Tài liệu [1-5] + Xem lại nội dung chương 1 và 2 đã học + Tra cứu nội dung về quá trình hình thành phát triển lòng sông và tính toán diễn biến lòng sông. - Viết báo cáo bài số 1 (bài tập cá nhân)
7-9	Chương 4: Ảnh hưởng của các công trình và phục hồi dòng chảy tự nhiên <ul style="list-style-type: none"> • Đặc tính dòng chảy tự nhiên • Ảnh hưởng của các 	5	10	- Nghiên cứu trước: + Tài liệu [1-5] + Xem lại nội dung chương 2 và 3 đã học + Tra cứu nội dung về ảnh hưởng của công trình nhân tạo đến quá trình dòng chảy và vận chuyển bùn

Tuần	Nội dung	Lý thuyết (tiết)	Thực hành (tiết)	Nhiệm vụ của học viên
	công trình nhân tạo đến dòng vận chuyển bùn cát <ul style="list-style-type: none"> • Phục hồi dòng chảy tự nhiên 			cát - Viết báo cáo bài số 2 (bài tập theo nhóm)
10-12	Chương 5: Dự báo biến dạng lòng sông <ul style="list-style-type: none"> • Lập bình độ dòng chảy • Dự đoán biến dạng lòng sông 	5	5	- Nghiên cứu trước: + Tài liệu [1-5] + Xem lại nội dung các chương đã học + Tra cứu nội dung về dự báo biến dạng lòng sông - Viết báo cáo bài số 2 (bài tập theo nhóm)

Cần Thơ, ngày ... tháng ... năm 2020

**TL. HIỆU TRƯỞNG
TRƯỞNG KHOA**

GIẢNG VIÊN BIÊN SOẠN

HUYỀN VƯƠNG THU MINH

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

1. Tên học phần: Chuyên đề 1 (Seminar 2)

- Mã số học phần: CNX604
- Số tín chỉ học phần: 02 tín chỉ
- Số tiết học phần: 0 tiết lý thuyết; và 60 tiết thực hành.

2. Đơn vị phụ trách học phần: Khoa Công Nghệ

3. Điều kiện tiên quyết:

- Điều kiện tiên quyết: không
- Điều kiện song hành: không

4. Mục tiêu của học phần:

4.1. Kiến thức:

- 4.1.1. Ứng dụng kiến thức chuyên môn và tính cập nhật của vấn đề chuyên môn để trình bày phương pháp nghiên cứu;
- 4.1.2. Ứng dụng kiến thức chuyên môn và tính cập nhật của vấn đề chuyên môn để thảo luận kết quả nghiên cứu;
- 4.1.3. Ứng dụng kiến thức chuyên môn và tính cập nhật của vấn đề chuyên môn để viết phân kết luận và kiến nghị;

4.2. Kỹ năng:

- 4.2.1. Khả năng phân tích và tổng hợp các tài liệu tham khảo, các bài báo khoa học phục vụ việc thực hiện nghiên cứu khoa học.
- 4.2.2. Các kỹ năng mềm cần thiết: kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng giao tiếp và ứng xử, kỹ năng thuyết trình, kỹ năng phân tích và đánh giá thông tin, kỹ năng lập kế hoạch và tổ chức công việc.
- 4.2.3. Kỹ năng sử dụng các phần mềm máy tính trong thu thập, phân tích tài liệu tham khảo, và viết báo cáo khoa học.
- 4.2.4. Kỹ năng tiếng Anh trong việc nghiên cứu tài liệu chuyên ngành khoa học – công nghệ.

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

- 4.3.1. Ý thức, thái độ đúng đắn và nhận thức được tác động của hoạt động nghiên cứu khoa học đến sự phát triển khoa học kỹ thuật, kinh tế bền vững, cũng như tác động đến môi trường, xã hội;
- 4.3.2. Hình thành thói quen nghiên cứu và học tập suốt đời;
- 4.3.3. Tác phong công nghiệp, trách nhiệm và đạo đức nghề nghiệp trong nghiên cứu khoa học và nghề nghiệp chuyên môn.

5. Mô tả tóm tắt nội dung học phần:

- Học phần này thuộc khối kiến thức chuyên ngành; mỗi học viên sẽ được một giảng viên hướng dẫn các nội dung chính về: Phát biểu/đề xuất vấn đề khoa học cần nghiên cứu; lướt khảo các thành tựu liên quan; chứng minh tính cần thiết và hiệu quả mang lại của vấn đề khoa học cần nghiên cứu; đề xuất đề tài nghiên cứu để thực hiện luận văn tốt nghiệp, đề ra các mục tiêu và nội dung cần thực hiện để đạt được mục tiêu đã đề ra; đề xuất phương pháp thực hiện mục tiêu đề ra. Đây là những nội dung cơ bản cần trình bày trong đề cương Luận văn tốt nghiệp.

- Học phần đáp ứng chuẩn đầu ra 6.1.3a,b,c, 6.2, 6.3 trong CTĐT bậc cao học, các ngành Kỹ thuật xây dựng công trình thủy.

6. Cấu trúc nội dung học phần:

6.1. Lý thuyết

6.2. Bài tập thực hành (HV chọn 1 trong các gợi ý sau)

Nội dung	Số tiết	Mục tiêu
Phần 1. Báo cáo: Theo mẫu báo cáo Đề cương LVTN Đại cương về nghiên cứu khoa học	20	4.1, 4.2 và 4.3
1.1. Chương 3. Phương pháp nghiên cứu		
1.2. Chương 4: Kết quả và thảo luận		
1.3. Chương 5: Kết luận và kiến nghị		
Phần 2. Một số định hướng nghiên cứu (gợi ý)	40	4.1, 4.2 và 4.3
Đề tài 1 Thủy lực - thủy văn		
Đề tài 2 Nền móng công trình thủy		
Đề tài 3 Thiết kế kết cấu công trình thủy		
Đề tài 4 Thiết kế thi công công trình thủy		
Đề tài 5 Quy hoạch và quản lý công trình thủy		
Đề tài 6 Đề tài do học viên đề xuất		
Phần 3. Báo cáo đề cương LVTN	10	4.1, 4.2 và 4.3

7. Phương pháp giảng dạy:

- Phương pháp diễn giảng thuyết trình;
- Thảo luận nhóm;
- Problem based Learning;
- Mỗi học viên tự nghiên cứu dưới sự hướng dẫn của một giảng viên, gồm 60 tiết thực hành.

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% giờ bài tập thực hành và có báo cáo kết quả.
- Thực hiện đầy đủ các bài tập nhóm/bài tập và được đánh giá kết quả thực hiện.
- 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 Tiểu luận + Bài tập (cá nhân/nhóm)	- Báo cáo & thuyết minh - Được xác nhận có tham gia	50%	4.1.1; 4.1.2; 4.1.3; 4.1.4; 4.2.1; 4.2.2; 4.2.3; 4.2.4; 4.2.5; 4.2.6; 4.3.1; 4.3.2.
2	Điểm thi kết thúc học phần	- Báo cáo bài tập cá nhân - Bắt buộc dự thi (bảo vệ đề cương LVTN)	50%	4.1.1; 4.1.2; 4.1.3; 4.1.4; 4.3.2; 4.3.3.
Tổng cộng			100%	

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] Tùy theo đề tài cụ thể mà Cán bộ hướng dẫn sẽ cung cấp GV cung cấp tài liệu tham khảo cho học viên

[2] Tài liệu hướng dẫn LVTN theo quy định của Trường:
https://gs.ctu.edu.vn/images/upload/vanban-bieumau/Caohoc/HD_cachviet_trinhbay_LVCH-LATS.pdf

11. Hướng dẫn học viên tự học:

Tuần	Nội dung	Lý thuyết (tiết)	Thực hành (tiết)	Nhiệm vụ của học viên
1-2	<p>Phần 1 Theo mẫu báo cáo Đề cương LVTN</p> <p>- Trang bìa gồm các thông tin: Tên cơ sở đào tạo, tên đề tài, chuyên ngành, mã số chuyên ngành, tên học viên, tên giảng viên hướng dẫn.</p> <p>Chương 3: Phương pháp nghiên cứu</p> <p>Chương 4: Kết quả và thảo luận</p> <p>Chương 5: Kết luận và kiến nghị</p>	0	10	- Nghiên cứu trước: + Tài liệu GV cung cấp + Tham khảo quy định LVTN của Trường ĐHCT

Tuần	Nội dung	Lý thuyết (tiết)	Thực hành (tiết)	Nhiệm vụ của học viên
3-10	Phần 2 Một số hướng nghiên cứu (HV chọn 1 trong các gợi ý): Đề tài 1 Thủy lực - thủy văn Đề tài 2 Nền móng công trình thủy Đề tài 3 Thiết kế kết cấu công trình thủy Đề tài 4 Thiết kế thi công công trình thủy Đề tài 5 Quy hoạch và quản lý công trình thủy Đề tài 6 Đề tài do học viên đề xuất	0	40	- Nghiên cứu trước: + Tài liệu GV cung cấp + Tham khảo quy định LVTN của Trường ĐHCT
11-15	Báo cáo đề cương LVTN	0	10	- Nghiên cứu trước: + Tài liệu GV cung cấp + Tham khảo quy định LVTN của Trường ĐHCT

**TL. HIỆU TRƯỞNG
TRƯỞNG KHOA**

Cần Thơ, ngày ... tháng ... năm 2020
GIẢNG VIÊN BIÊN SOẠN

TRẦN VĂN TỶ

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

1. Tên học phần: TÁC ĐỘNG CỦA CÔNG TRÌNH THỦY LỢI ĐỐI VỚI MÔI TRƯỜNG (*Impacts of hydraulic engineering to the environment*)

- Mã số học phần: CN662

- Số tín chỉ học phần: 02 tín chỉ

- Số tiết học phần: 20 tiết lý thuyết, 20 tiết thực hành/bài tập.

2. Đơn vị phụ trách học phần:

Khoa/Viện/Trung tâm/Bộ môn: Khoa Công nghệ

3. Điều kiện tiên quyết:

- Điều kiện tiên quyết: Không

- Điều kiện song hành: không

4. Mục tiêu của học phần:

4.1. Kiến thức:

- 4.1.1. Cung cấp kiến thức tổng quan về tác động môi trường từ các công trình xây dựng, công trình hạ tầng, công trình thủy lợi/thủy điện và các công trình có liên quan
- 4.1.2. Hiểu rõ hơn phương pháp phân tích và đánh giá tác động môi trường từ các công trình và từ công trình thủy lợi;
- 4.1.3. Vận dụng phân tích và đánh giá tác động của công trình thủy lợi đến môi trường; phân tích và đánh giá tác động tích lũy
- 4.1.4. Vận dụng đánh giá tác động môi trường, đánh giá môi trường chiến lược trong giai đoạn thiết kế và thi công công trình thủy lợi nhằm giảm tác động môi trường.

4.2. Kỹ năng:

- 4.2.1. Sinh viên có kỹ năng vận dụng phương pháp phân tích tác động môi trường trong lĩnh vực của mình;
- 4.2.2. Hiểu và vận dụng các phương pháp đánh giá tác động môi trường;
- 4.2.3. Kỹ năng phân tích, đánh giá tổng hợp vấn đề;

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

- 4.3.1. Có ý thức, trách nhiệm môi trường trong nghề nghiệp
- 4.3.2. Năng động, tiên phong trong tổ chức vận hành kế hoạch, chương trình

5. Mô tả tóm tắt nội dung học phần:

- Học phần cung cấp cho học viên những kiến thức cơ bản về môi trường (chế độ thủy văn trong sông ngòi, hồ ao, đầm lầy,...), và các lợi ích cũng như mối liên hệ, tác động qua lại của công trình thủy lợi đối với môi trường thành phần. Nội dung chính của học phần tập trung vào các phương pháp phân tích và đánh giá các tác động của công trình thủy lợi đến môi trường (trong giai đoạn chuẩn bị, giai đoạn xây dựng cũng

như vận hành dự án). Các nội dung cơ bản của báo cáo đánh giá tác động môi trường, báo cáo môi trường chiến lược và cách vận dụng chúng trong việc tính toán thiết kế quy hoạch và phân tích lợi ích của công trình thủy lợi.

- Học phần đáp ứng chuẩn đầu ra 6.1.3d, 6.2.1c, 6.2.2a, 6.3 trong CTĐT bậc cao học, các ngành Kỹ thuật xây dựng công trình thủy.

6. Cấu trúc nội dung học phần:

6.1. Lý thuyết

Chương	Tiết (LT/BT/TH)
Chương 1 Kiến thức chung về đánh giá tác động của công trình thủy lợi với môi trường (ĐTM)	4
1.1 Khái niệm chung	
1.2 Lịch sử phát triển của ĐTM	
1.3 Thể chế và pháp luật trong ĐTM	
1.4 Các nguồn tài nguyên và nhân tố môi trường bị tác động của dự án	
1.5 Tác động môi trường của dự án – phương pháp nhận biết	
<i>Để học tốt chương này học viên tham khảo các tài liệu [1], [2], [3], [5]</i>	
Chương 2 Trình tự thực hiện và nội dung đánh giá tác động môi trường	8
2.1 Chu trình dự án và trình tự thực hiện của ĐTM, ĐMC	
2.2 Phân cấp đánh giá tác động môi trường của dự án	
2.3 Quy trình thực hiện đánh giá tác động môi trường	
2.4 Các giai đoạn đánh giá tác động môi trường	
2.5 Khung môi trường và xã hội	
2.6 Đánh giá môi trường chiến lược	
2.7 Các bên liên quan trong đánh giá tác động môi trường và đánh giá môi trường chiến lược	
<i>Để học tốt chương này học viên tham khảo các tài liệu [4],[5]</i>	
Chương 3 Các phương pháp đánh giá tác động môi trường	8
3.1 Khái niệm chung	
3.2 Phương pháp liệt kê các số liệu môi trường	
3.3 Phương pháp kiểm tra danh mục môi trường	
3.4 Phương pháp ma trận môi trường	
3.5 Phương pháp ước lượng giá trị chất lượng môi trường	
3.6 Phương pháp sơ đồ mạng lưới	
3.7 Phương pháp chập bản đồ môi trường	
3.8 Phương pháp phân tích chi phí – lợi ích mở rộng	
3.9 Phương pháp mô hình	
<i>Để học tốt chương này học viên tham khảo các tài liệu [1], [4]</i>	
Chương 4 Đánh giá tác động môi trường của dự án phát triển tài nguyên nước (PTTNN)	10
4.1 Dự án phát triển TNN	
4.2 Tác động môi trường của dự án PTTNN	
4.3 Các số liệu cần thu thập cho ĐTM của các án PT TNN	
4.4 Các biện pháp giảm thiểu tác động tiêu cực của dự án PTTNN	

Chương

Tiết
(LT/BT/TH)

4.5 Đánh giá tác động của di dân, đền bù và tái định cư trong dự án PTTNN

4.6 Xây dựng chương trình giám sát môi trường dự án PTTNN
Để học tốt chương này học viên tham khảo các tài liệu [4], [5]

6.2 Thực hành

Nội dung	Số tiết	Mục tiêu
Thuyết trình báo cáo chuyên đề	10	4.1; 4.2; 4.3

7. Phương pháp giảng dạy:

- Phương pháp thuyết trình;
- Phương pháp tình huống, liên hệ thực tiễn với học phần;
- Phương pháp thảo luận nhóm; bài tập nhóm.
- Phương pháp tìm kiếm tài liệu thông qua các phương tiện báo đài, internet, thư viện,...

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 và thảo luận nhóm.
- Thực hiện đầy đủ các bài tập nhóm/bài tập về nhà để lấy điểm kiểm tra.
- 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	Kiểm tra giữa kỳ	Thực hành thảo luận nhóm và viết báo cáo	40%	4.1.1 đến 4.1.2; 4.1.3
2	Điểm thi kết thúc học phần	- Báo cáo - Tham dự đủ 80% tiết lý thuyết - 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
[6]	Nguyễn Xuân Hồng, 2006. Cơ sở đánh giá tác động môi trường. NXB Thống kê Hà Nội.	MOL.04993; MT.000028
[7]	Trần Văn Ý, 2006. Đánh giá tác động môi trường	MT.000064

Thông tin về tài liệu**Số đăng ký cá biệt**

- các dự án phát triển. NXB Thống kê Hà Nội.
- [8] NPhạm Ngọc Đăng, 2011. Đánh giá môi trường chiến lược: Các dự án chiến lược, quy hoạch và kế hoạch phát triển. NXB Khoa học và Kỹ thuật.
- [9] Phạm Ngọc Đăng, 2006. Đánh giá môi trường chiến lược. NXB Xây dựng, Hà Nội.

MOL.068541

MOL.043831

11. Hướng dẫn học viên tự học:

Tuần	Nội dung	Lý thuyết (tiết)	Thực hành (tiết)	Nhiệm vụ của học viên
1,2,3	<p>Chương 1 Kiến thức chung về đánh giá tác động của công trình thủy lợi với môi trường (ĐTM)</p> <p>1.1 Khái niệm chung 1.2 Lịch sử phát triển của ĐTM 1.3 Thể chế và pháp luật trong ĐTM 1.4 Các nguồn tài nguyên và nhân tố môi trường bị tác động của dự án 1.5 Tác động môi trường của dự án – phương pháp nhận biết</p>	4	0	-Nghiên cứu trước: +Tài liệu [1], [2], [3],[4],[5]: nội dung của Chương 1 +Tra cứu nội dung chương 2
4,5,6	<p>Chương 2 Trình tự thực hiện và nội dung đánh giá tác động môi trường</p> <p>2.1 Chu trình dự án và trình tự thực hiện của ĐTM, ĐMC 2.2 Phân cấp đánh giá tác động môi trường của dự án 2.3 Quy trình thực hiện đánh giá tác động môi trường 2.4 Các giai đoạn đánh giá tác động môi trường 2.5 Khung môi trường và xã hội 2.6 Đánh giá môi trường chiến lược 2.7 Các bên liên quan trong đánh giá tác động môi trường và đánh giá môi trường chiến lược</p>	4	4	- Nghiên cứu trước: + Tài liệu [1], [2], [3],[4],[5]: nội dung của Chương 2 + Xem lại nội dung đã học ở Chương 1 + Tra cứu nội dung chương 3
7,8,9	<p>Chương 3 Các phương pháp đánh giá tác động môi trường</p> <p>3.1 Khái niệm chung 3.2 Phương pháp liệt kê các số liệu môi trường 3.3 Phương pháp kiểm tra danh mục môi trường 3.4 Phương pháp ma trận môi trường 3.5 Phương pháp ước lượng giá trị chất</p>	4	4	- Nghiên cứu trước: + Tài liệu [1], [2], [3],[4],[5]: nội dung của Chương 3 + Xem lại nội dung đã học ở Chương 2 + Tra cứu nội dung chương 4

Tuần	Nội dung	Lý thuyết (tiết)	Thực hành (tiết)	Nhiệm vụ của học viên
	lượng môi trường 3.6 Phương pháp sơ đồ mạng lưới 3.7 Phương pháp chập bản đồ môi trường 3.8 Phương pháp phân tích chi phí – lợi ích mở rộng 3.9 Phương pháp mô hình			
10,11, 12	Chương 4 Đánh giá tác động môi trường của dự án phát triển tài nguyên nước (PTTNN) 4.1 Dự án phát triển TNN 4.2 Tác động môi trường của dự án PTTNN 4.3 Các số liệu cần thu thập cho ĐTM của các án PT TNN 4.4 Các biện pháp giảm thiểu tác động tiêu cực của dự án PTTNN 4.5 Đánh giá tác động của di dân, đền bù và tái định cư trong dự án PTTNN 4.6 Xây dựng chương trình giám sát môi trường dự án PTTNN	4	6	- Nghiên cứu trước: + Tài liệu [1], [2], [3],[4],[5]: nội dung của Chương 4 + Xem lại nội dung đã học ở Chương 3

Cần Thơ, ngày ... tháng ... năm 2020

**TL. HIỆU TRƯỞNG
TRƯỞNG KHOA**

GIẢNG VIÊN BIÊN SOẠN

NGUYỄN XUÂN HOÀNG

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

1. Tên học phần: Luận văn tốt nghiệp (Graduation Thesis)

- Mã số học phần: CNX000
- Số tín chỉ học phần: 15 tín chỉ
- Số tiết học phần: 0 tiết lý thuyết; và 450 tiết thực hành.

2. Đơn vị phụ trách học phần: Khoa Công nghệ

3. Điều kiện tiên quyết:

- Điều kiện tiên quyết: không
- Điều kiện song hành: không

4. Mục tiêu của học phần:

4.1. Kiến thức:

- 4.1.1. Ứng dụng kiến thức chuyên môn và tính cập nhật của vấn đề chuyên môn để chọn một chủ đề nghiên cứu;
- 4.1.2. Ứng dụng kiến thức chuyên môn hoàn thành luận văn tốt nghiệp thạc sĩ theo đúng quy định của Trường về hình thức và nội dung;
- 4.1.3. Bảo vệ thành công luận văn trước Hội đồng.

4.2. Kỹ năng:

- 4.2.1. Khả năng phân tích và tổng hợp các tài liệu tham khảo, các bài báo khoa học phục vụ đề tài nghiên cứu khoa học.
- 4.2.2. Các kỹ năng mềm cần thiết: kỹ năng làm việc độc lập và nhóm, kỹ năng giao tiếp và ứng xử, kỹ năng thuyết trình, kỹ năng phân tích và đánh giá thông tin, kỹ năng lập kế hoạch và tổ chức công việc.
- 4.2.3. Kỹ năng sử dụng các phần mềm máy tính trong thu thập, phân tích tài liệu tham khảo, và viết báo cáo khoa học.
- 4.2.4. Kỹ năng tiếng Anh trong việc nghiên cứu tài liệu chuyên ngành khoa học – công nghệ.

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

- 4.3.1. Ý thức, thái độ đúng đắn và nhận thức được tác động của hoạt động nghiên cứu khoa học đến sự phát triển khoa học kỹ thuật, kinh tế bền vững, cũng như tác động đến môi trường, xã hội;
- 4.3.2. Hình thành thói quen nghiên cứu và học tập suốt đời;
- 4.3.3. Tác phong công nghiệp, trách nhiệm và đạo đức nghề nghiệp trong nghiên cứu khoa học và nghề nghiệp chuyên môn.

5. Mô tả tóm tắt nội dung học phần:

- Học phần này thuộc khối kiến thức chuyên ngành; mỗi học viên sẽ được một giảng viên hướng dẫn các nội dung chính về: đề xuất vấn đề khoa học cần nghiên cứu; lược khảo các thành tựu liên quan; chứng minh tính cần thiết và hiệu quả mang lại của vấn đề khoa học cần nghiên cứu; đề ra các mục tiêu và nội dung cần thực hiện để đạt được mục tiêu đã đề ra; đề xuất phương pháp thực hiện mục tiêu đề ra. Đây là những nội dung cơ bản cần trình bày trong đề cương Luận văn tốt nghiệp.

- Học phần đáp ứng chuẩn đầu ra 6.1.3, 6.2, 6.3 trong CTĐT bậc cao học, các ngành Kỹ thuật xây dựng công trình thủy.

6. Cấu trúc nội dung học phần:

6.1. Lý thuyết

6.2. Bài tập thực hành

	Nội dung	Số tiết	Mục tiêu
Phần 1.	Thuyết minh	450	4.1, 4.2 và 4.3
Chương 1.	Giới thiệu		
Chương 2.	Lược khảo tài liệu		
Chương 3.	Phương pháp nghiên cứu		
Chương 4.	Kết quả và thảo luận		
Chương 5.	Kết luận và kiến nghị		
Phần 2.	Bảo vệ luận văn trước Hội đồng		

7. Phương pháp giảng dạy:

- Học viên thảo luận với CBHD;
- Mỗi học viên tự nghiên cứu dưới sự hướng dẫn của một giảng viên, gồm 450 tiết thực hành.

8. Nhiệm vụ của học viên:

Học viên phải thực hiện các nhiệm vụ như sau:

- Hoàn thành thuyết minh theo quy định;
- Bảo vệ thành công LVTN trước Hội đồng.

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

9.1. Cách đánh giá

Học viên được đánh giá như sau:

TT	Tiêu chí chấm điểm	Điểm tối đa	Kết quả
1	Nội dung luận văn	5,0 đ	
	- Tính khoa học của đề tài.	1,0 đ	
	- Nội dung của đề tài phù hợp với mục tiêu, phạm vi và tên đề tài.	2,0 đ	
	- Bố cục luận văn hợp lý, đầy đủ nội dung yêu cầu của một luận văn Thạc sĩ.	2,0 đ	
2	Hình thức luận văn	2,0 đ	
	- Hình thức trình bày (in ấn, format, hình ảnh..)	0,5 đ	
	- Cách hành văn.	1,0 đ	
	- Đúng chính tả.	0,5 đ	

TT	Tiêu chí chấm điểm	Điểm tối đa	Kết quả
3	Báo cáo trước Hội đồng - Bài báo cáo (hình thức, cấu trúc..) - Tác phong trình bày (tự tin, rõ ràng, mạch lạc..) - Trả lời câu hỏi của Hội đồng.	2,0 đ 0,5 đ 0,5 đ 1,0 đ	
4	Điểm thành tích nghiên cứu khoa học - Có ít nhất 01 bài báo cáo tại Hội nghị chuyên ngành hoặc có bài đăng trên tạp chí chuyên ngành mà HV đứng ở vị trí thứ 1. - Có ít nhất 01 bài báo cáo tại Hội nghị chuyên ngành hoặc có bài đăng trên tạp chí chuyên ngành mà HV đứng ở vị trí thứ 2 hoặc thứ 3.	1,0đ 1,0đ 0, 5đ	
	Tổng (ghi điểm A, B+, B, C, C+.... qua cột kết quả)	10,0 điểm	

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] Tùy theo đề tài cụ thể mà Cán bộ hướng dẫn sẽ cung cấp tài liệu tham khảo cho học viên GV cung cấp

[2] Tài liệu hướng dẫn LVTN theo quy định của Trường:
https://gs.ctu.edu.vn/images/upload/vanban-bieumau/Caohoc/HD_cachviet_trinhbay_LVCH-LATS.pdf

11. Hướng dẫn học viên tự học:

Mỗi học viên tự nghiên cứu dưới sự hướng dẫn của một/hai giảng viên.

TL. HIỆU TRƯỞNG
TRƯỞNG KHOA

Cần Thơ, ngày ... tháng ... năm 2020
GIẢNG VIÊN BIÊN SOẠN

BỘ MÔN KTTL