

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT THỦY LỰC

Mã học phần: HYL 32021– Số tín chỉ: 02

**Dùng cho chuyên ngành: Kỹ thuật môi trường và an toàn lao động,
Quản lý tài nguyên & môi trường nước**

Điều kiện tiên quyết (nếu có): Toán cao cấp, Vật lý ĐC

Hình thức đào tạo: trực tiếp và online

Đơn vị phụ trách: Khoa Môi trường

1. Mô tả chung về học phần

- Môn học Thủy lực là môn học cơ sở chuyên ngành nhằm trang bị những kiến thức cơ bản về chất lỏng trong thủy lực và các loại dòng chảy từ giản đơn đến phức tạp.

- Nội dung môn học bao gồm giới thiệu tổng quan về chất lỏng trong thủy lực, các phương trình cơ bản về thủy tĩnh học và động lực học chất lỏng, từ đó giải các bài toán thủy tĩnh tác động lên công trình và tính toán một số loại dòng chảy cơ bản và đặc thù trong công trình. Đồng thời trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản nhất về các loại dòng chảy hở thực tế ngoài thiên nhiên như kênh, mương, sông.

- Kỹ năng: tính toán các bài toán thủy tĩnh tác động lên công trình và một số loại dòng chảy cơ bản trong đường ống công trình.

Hoàn thành học phần này sẽ giúp sinh viên có được kiến thức cơ sở ngành thủy lực vững vàng, từ đó có nền tảng để có thể học tốt các học phần chuyên ngành cũng như các môn học như thủy văn, cấp thoát nước...

2. Chuẩn đầu ra của học phần

Mã	Chuẩn đầu ra học phần
a2	Hiểu được các kiến thức cơ bản về chất lỏng trong thủy lực và các loại dòng chảy từ giản đơn đến phức tạp làm nền tảng lý luận và thực tiễn cho lĩnh vực chuyên ngành kỹ thuật môi trường, quản lý tài nguyên & Mt nước
b4	Có kỹ năng tương tác và làm việc một cách linh hoạt để hướng tới mục tiêu chung
c1	Chủ động và độc lập trong học tập, trong công việc chuyên môn

3. Giáo trình và tài liệu học tập

Trong quá trình học tập, sinh viên cần phải nghiên cứu các tài liệu học tập sau:

[1]. Trường Đại học thủy lợi (2010). *Thủy lực công trình*. Nhà xuất bản Nông nghiệp.

[2]. ThS. Trần Anh Tuấn (2010). *Giáo trình thủy lực công trình*. Đại học DLHP .

Trong quá trình học tập, sinh viên có thể đọc thêm các tài liệu sau:

[3]. ThS Trần Văn Hùng (2010) *Giáo trình thủy lực công trình*. Đại học Cần Thơ.

4. Chiến lược học tập

Sinh viên cần tích cực và chủ động tham gia vào quá trình học tập; cần tham gia đầy đủ các giờ học theo quy định, không ngừng phấn đấu để duy trì sự tiến bộ liên tục trong học tập; hoàn thành nhiệm vụ học tập đúng tiến độ.

Để hoàn thành tốt học phần này, sinh viên cần tích cực thực hiện các nhiệm vụ học tập như:

- Suu tầm tài liệu liên quan đến môn học, cụ thể phải có tối thiểu 1 giáo trình tham khảo để nghiên cứu.

- Đọc và nghiên cứu trước ở nhà các tài liệu và các tình huống thực tế liên quan đến nội dung môn học.

- Thảo luận các tình huống, tham gia hỏi và trả lời các câu hỏi của giảng viên, của các sinh viên khác trong giờ.

- Làm bài tập thực hành đầy đủ.

- Đi học đầy đủ, đúng giờ...

Các hoạt động giảng dạy và học tập nhằm giúp SV đạt được các chuẩn đầu ra của học phần gồm:

- ✓ Nghe giảng: Giảng lý thuyết, giảng theo phương pháp nêu vấn đề, giảng theo tình huống

- ✓ Thảo luận nhóm: theo từng chủ đề, tình huống, thuyết trình kết quả nghiên cứu thảo luận theo từng chủ đề, tình huống được giao trước.

- ✓ Làm bài tập thực hành của môn học: Bài tập được thực hiện theo từng chủ đề nhằm vận dụng kiến thức TL vào các nội dung tính toán các bài toán thủy tĩnh tác động lên công trình và một số loại dòng chảy cơ bản trong đường ống công trình.

5. Nội dung, kế hoạch giảng dạy và đánh giá

Nội dung và kế hoạch giảng dạy, đánh giá	Hoạt động học tập của người học				Chuẩn đầu ra
	Trên lớp	ST	Tự học	SG	
Chương 1: MỞ ĐẦU 1.1 Khái niệm chung 1.2 Khái niệm về chất lỏng trong thủy lực 1.3 Những đặc tính vật lý cơ bản của chất lỏng	Thảo luận: Phân tích: Khái niệm về chất lỏng trong thủy lực. Những đặc tính vật lý cơ bản của chất lỏng	1	SV đọc trước tài liệu 2 chương 1 SV nghiên cứu nội dung để thảo luận SV cần chủ động tìm hiểu thêm các vấn đề liên quan, các ứng dụng trong thực tế nếu có.	2	a2 c1 b4
Chương 2: THỦY TĨNH HỌC 2.1 Áp suất thủy tĩnh 2.2 Tính chất cơ bản của áp suất thủy tĩnh 2.3 Phương trình vi phân cơ bản	Thảo luận: Phân tích: Các nội dung cơ bản của thủy tĩnh học Đặt các câu hỏi nếu thấy cần thiết để hiểu	2	SV đọc trước tài liệu 2 chương 2 SV nghiên cứu	4	a2 c1 b4

<p>của chất lỏng cân bằng</p> <p>2.4 Tích phân phương trình vi phân cơ bản của chất lỏng cân bằng</p> <p>2.5 Mặt đẳng áp</p> <p>2.6 Sự cân bằng của chất lỏng trọng lực</p> <p>2.7 Áp lực chất lỏng lên thành phẳng</p> <p>2.8 Áp lực chất lỏng lên thành cong</p>	<p>rõ hơn nội dung bài học</p>		<p>nội dung để thảo luận</p> <p>SV cần chủ động tìm hiểu thêm các vấn đề liên quan, các ứng dụng trong thực tế nếu có.</p>		
<p>Chương 3: CƠ SỞ ĐỘNG LỰC HỌC CHẤT LỎNG</p> <p>3.1 Những khái niệm chung</p> <p>3.2 Phương trình liên tục của dòng chảy ổn định</p> <p>3.3 Phương trình Bernoulli của dòng nguyên tố chất lỏng lý tưởng chảy ổn định</p> <p>3.4 Phương trình Bernoulli của dòng nguyên tố chất lỏng thực chảy ổn định</p> <p>3.5 ý nghĩa của phương trình Bernoulli</p> <p>3.6 Độ dốc thủy lực và độ dốc đo áp</p> <p>3.7 Phương trình Bernoulli cho toàn dòng chất lỏng thực chảy ổn định</p>	<p>Thảo luận: Phân tích: Các nội dung cơ bản về cơ sở động lực học chất lỏng</p> <p>Đặt các câu hỏi nếu thấy cần thiết để hiểu rõ hơn nội dung bài học</p>	2	<p>SV đọc trước tài liệu 2 chương 3</p> <p>SV nghiên cứu nội dung để thảo luận</p> <p>SV cần chủ động tìm hiểu thêm các vấn đề liên quan, các ứng dụng trong thực tế nếu có.</p>	4	<p>a2</p> <p>c1</p> <p>b4</p>
<p>Chương 4: TỒN THẤT CỘT NƯỚC TRONG DÒNG CHẢY</p> <p>4.1 Các dạng tổn thất cột nước</p> <p>4.2 Phương trình cơ bản của dòng chất lỏng chảy đều</p> <p>4.3 Hai trạng thái chuyển động của chất lỏng</p> <p>4.4 Tổn thất dọc đường của dòng chảy đều</p> <p>4.5 Tổn thất cục bộ</p>	<p>Thảo luận: Phân tích: Các nội dung cơ bản về Tổn thất cột nước trong dòng chảy</p> <p>Đặt các câu hỏi để hiểu rõ hơn nội dung bài học</p>	3	<p>SV đọc trước tài liệu 2 chương 4</p> <p>SV nghiên cứu nội dung để thảo luận</p> <p>SV cần chủ động tìm hiểu thêm các vấn đề liên quan, các ứng dụng trong thực tế nếu có.</p>	6	<p>a2</p> <p>c1</p> <p>b4</p>
<p>Chương 5: DÒNG CHẢY QUA LỖ VÀ VÒI</p> <p>5.1 Khái niệm chung</p> <p>5.2 Dòng chảy ổn định qua lỗ nhỏ thành mỏng</p> <p>5.3 Dòng chảy qua lỗ to thành mỏng</p> <p>5.4 Dòng chảy ổn định qua vòi</p>	<p>Thảo luận: Phân tích: Các nội dung cơ bản về dòng chảy qua lỗ và vòi</p> <p>Đặt các câu hỏi để hiểu rõ hơn nội dung bài học</p>	3	<p>SV đọc trước tài liệu 2 chương 5</p> <p>SV nghiên cứu nội dung để thảo luận</p> <p>SV cần chủ động tìm hiểu thêm các vấn đề liên quan, các ứng dụng</p>	6	<p>a2</p> <p>c1</p> <p>b4</p>

			trong thực tế nếu có.		
<p>Chương 6: DÒNG CHẢY ỔN ĐỊNH TRONG ỐNG CÓ ÁP</p> <p>6.1 Khái niệm và các công thức cơ bản về đường ống</p> <p>6.2 Tính toán thủy lực đường ống dài</p> <p>6.3 Tính toán thủy lực đường ống ngắn</p>	<p>Thảo luận: Phân tích: Các nội dung cơ bản về dòng chảy ổn định trong ống có áp</p> <p>Đặt các câu hỏi để hiểu rõ hơn nội dung bài học</p>	3	<p>SV đọc trước tài liệu 2 chương 6</p> <p>SV nghiên cứu nội dung để thảo luận</p> <p>SV cần chủ động tìm hiểu thêm các vấn đề liên quan, các ứng dụng trong thực tế nếu có.</p>	6	a2 c1 b4
<p>Chương 7: DÒNG CHẢY ĐỀU KHÔNG ÁP TRONG KÊNH</p> <p>7.1 Những khái niệm cơ bản</p> <p>7.2 Các yếu tố thủy lực mặt cắt kênh</p> <p>7.3 Mặt cắt có lợi nhất về thủy lực</p> <p>7.4 Tính kênh theo phương pháp đối chiếu với mặt cắt có lợi nhất về thủy lực</p>	<p>Thảo luận: Phân tích: Các nội dung cơ bản về dòng chảy đều không áp trong kênh</p> <p>Đặt các câu hỏi để hiểu rõ hơn nội dung bài học</p>	3	<p>SV đọc trước tài liệu 2 chương 7</p> <p>SV nghiên cứu nội dung để thảo luận</p> <p>SV cần chủ động tìm hiểu thêm các vấn đề liên quan, các ứng dụng trong thực tế nếu có.</p>	6	a2 c1 b4
<p>Chương 8: DÒNG CHẢY ỔN ĐỊNH KHÔNG ĐỀU TRONG KÊNH HỖ</p> <p>8.1 Những khái niệm cơ bản</p> <p>8.2 Năng lượng đơn vị của mặt cắt</p> <p>8.3 Độ sâu phân giới</p> <p>8.4 Độ dốc phân giới</p> <p>8.5 Hai trạng thái chảy</p>	<p>Thảo luận: Phân tích: Các nội dung cơ bản về dòng chảy ổn định trong kênh hở</p> <p>Đặt các câu hỏi để hiểu rõ hơn nội dung bài học</p>	3	<p>SV đọc trước tài liệu 2 chương 8</p> <p>SV nghiên cứu nội dung để thảo luận</p> <p>SV cần chủ động tìm hiểu thêm các vấn đề liên quan, các ứng dụng trong thực tế nếu có.</p>	6	a2 c1 b4
<p>Chương 9: DÒNG CHẢY ỔN ĐỊNH TRONG SÔNG THIÊN NHIÊN</p> <p>9.1 Khái niệm chung và cách chia đoạn</p> <p>9.2 Phương trình cơ bản của dòng chảy trong sông</p> <p>9.3 Xác định các yếu tố thủy lực của mặt cắt và độ nhám lòng</p>	<p>Thảo luận: Phân tích: Các nội dung cơ bản về dòng chảy ổn định trong sông thiên nhiên</p> <p>Đặt các câu hỏi để hiểu rõ hơn nội dung bài học</p>	3	<p>SV đọc trước tài liệu 2 chương 9</p> <p>SV nghiên cứu nội dung để thảo luận</p> <p>SV cần chủ động tìm hiểu thêm các vấn</p>	6	a2 c1 b4

sông			đề liên quan, các ứng dụng trong thực tế nếu có.		
<p>Chương 10: NƯỚC NHẢY</p> <p>10.1 Khái niệm chung</p> <p>10.2 Các dạng nước nhảy</p> <p>10.3 Nước nhảy hoàn chỉnh</p> <p>10.4 Nước nhảy ngập</p>	<p>Thảo luận: Phân tích: Các nội dung cơ bản về nước nhảy</p> <p>Đặt các câu hỏi để hiểu rõ hơn nội dung bài học</p>	3	<p>SV đọc trước tài liệu 2 chương 10</p> <p>SV nghiên cứu nội dung để thảo luận</p> <p>SV cần chủ động tìm hiểu thêm các vấn đề liên quan, các ứng dụng trong thực tế nếu có.</p>	6	a2 c1 b4
<p>Chương 11: ĐẬP TRÀN</p> <p>11.1 Khái niệm chung</p> <p>11.2 Công thức tính toán đập tràn</p> <p>11.3 Đập tràn thành mỏng</p> <p>11.4 Đập tràn mặt cắt thực dụng</p> <p>11.5 Đập tràn đỉnh rộng</p> <p>11.6: Tính đập tràn đỉnh rộng chảy không ngập</p>	<p>Thảo luận: Phân tích: Các nội dung cơ bản về đập tràn</p> <p>(Đặt các câu hỏi để hiểu rõ hơn nội dung bài học</p>	2	<p>SV đọc trước tài liệu 2 chương 11</p> <p>SV nghiên cứu nội dung để thảo luận</p> <p>SV cần chủ động tìm hiểu thêm các vấn đề liên quan, các ứng dụng trong thực tế nếu có.</p>	4	a2 c1 b4
<p>Chương 12: NỐI TIẾP VÀ TIÊU NĂNG Ở HẠ LƯU CÔNG TRÌNH</p> <p>12.1 Nối tiếp chảy đáy</p> <p>12.2 Nối tiếp chảy mặt</p> <p>12.3 Tiêu năng ở hạ lưu công trình</p>	<p>Thảo luận: Phân tích: Các nội dung cơ bản về nối tiếp và tiêu năng ở hạ lưu công trình</p> <p>Đặt các câu hỏi để hiểu rõ hơn nội dung bài học</p>	2	<p>SV đọc trước tài liệu 2 chương 12</p> <p>SV nghiên cứu nội dung để thảo luận</p> <p>SV cần chủ động tìm hiểu thêm các vấn đề liên quan, các ứng dụng trong thực tế nếu có.</p>	4	a2 c1 b4
<p>ĐG 1: 30% Bài kiểm tra tự cách</p> <p>Nội dung thi theo dạng bài đã thực hành trên lớp ở các buổi học trước đó</p>					a2 c1 b4
<p>ĐG 2: 70% Thi cuối kỳ</p>					a2 c1

SV hiểu và vận dụng các kiến thức đã học, các mẫu bài tập đã thực hành để giải quyết các bài toán thực tế. Thời gian được bố trí theo lịch thi chung của trường				b4
Tổng số tiết/giờ học		30		60

ST-Số tiết chuẩn SG-Số giờ

[Các hoạt động học tập và đánh giá cần được thiết kế sao cho có sự đóng góp đều nhau đối với các chuẩn đầu ra của học phần, tránh tình trạng có chuẩn đầu ra có quá ít hoặc không có hoạt động học tập và đánh giá nào phục vụ cho chuẩn đầu ra đó]

6. Đánh giá kết quả học tập

Hoạt động đánh giá của học phần gồm:

Phân loại	Phương pháp đánh giá	Tỷ trọng	Chuẩn đầu ra				
			A2			C1	B4
Quá trình	ĐG1. Bài ĐG trên lớp	30%	x			x	x
Kết thúc học phần	ĐG2. Bài thi kết thúc học phần	70%	x				
<i>Tổng cộng:</i>		100%					

6.1. Hoạt động đánh giá 1 - Chuẩn đầu ra: a2, C1, b4- Tỷ lệ: 30% điểm học phần

- Hình thức đánh giá: Bài đánh giá tự luận trên lớp
- Mô tả bài đánh giá [*mô tả bài đánh giá, cách thức thực hiện để đạt được các yêu cầu của bài đánh giá*]:

Nội dung thi theo dạng bài đã thực hành trên lớp ở các buổi học trước đó

Ma trận đánh giá: Tính toán, kiểm tra áp lực thủy tĩnh tác động lên các dạng công trình:

Tiêu chí đánh giá	Khung điểm				
	A	B	C	D	F
	8,5 ÷ 10	7,0 ÷ 8,4	5,5 ÷ 6,9	4,0 ÷ 5,4	< 4,0
ĐG1 (30%): Chấm theo thang điểm chi tiết các tiêu chí sau: 1) Với các dạng bài toán cửa cống chắn nước: - Xác định giá trị và điểm đặt của áp lực nước dư lên cửa cống. (tối đa 30%) - Tính lực kéo ban đầu T để kéo cửa cống lên trên. (tối đa 20%) 2) Với các dạng bài toán tường chắn nước trọng lực: - Xác định giá trị và điểm đặt của áp lực nước dư lên cửa cống. (tối đa 30%) - Kiểm tra ổn định trượt, ổn định lật của tường chắn nước (tối đa 20%)	Tính toán đúng 85% đến 100% yêu cầu của đề bài	Tính toán đúng 70% đến 84% yêu cầu của đề bài	Tính toán đúng 55% đến 69% yêu cầu của đề bài	Tính toán đúng 40% đến 54% yêu cầu của đề bài	Tính toán đúng dưới 40% yêu cầu của đề bài

6.2. Hoạt động đánh giá 2 - Chuẩn đầu ra: a2 - Tỷ lệ: 70% điểm học phần

- Hình thức đánh giá: Bài thi tự luận kết thúc học phần
- Mô tả bài đánh giá:

SV hiểu và vận dụng các kiến thức đã học, các mẫu bài tập đã thực hành để giải quyết các bài toán thực tế.

✓ Thời gian được bố trí theo lịch thi chung của trường

- Ma trận đánh giá: Tính toán một số loại dòng chảy cơ bản trong đường ống công trình:

Tiêu chí đánh giá	Khung điểm				
	A	B	C	D	F
	8,5 ÷ 10	7,0 ÷ 8,4	5,5 ÷ 6,9	4,0 ÷ 5,4	< 4,0
ĐG2 (70%): Chấm theo thang điểm chi tiết các tiêu chí sau: 1) Với các dạng bài toán một bể chứa có các đường ống ngắn: - Xác định lượng nước chảy ra khỏi đầu ống (tối đa 25%) - Xác định tổng tổn thất cột nước; Vẽ đường năng, đường đo áp.(tối đa 25%) 2) Với các dạng bài toán nước chảy qua các lỗ nhỏ thành mỏng: (tối đa 30%) 3) Với các dạng bài toán máy bơm nước: (tối đa 20%)	Tính toán đúng 85% đến 100% yêu cầu của đề bài	Tính toán đúng 70% đến 84% yêu cầu của đề bài	Tính toán đúng 55% đến 69% yêu cầu của đề bài	Tính toán đúng 40% đến 54% yêu cầu của đề bài	Tính toán đúng dưới 40% yêu cầu của đề bài

Cách tính kết quả học tập chung của học phần

Kết quả học tập chung của học phần được tính như sau:

$$\text{Điểm học phần} = 0,3 \times \text{điểm bài DG1} + 0,7 \times \text{điểm bài DG2}$$

7. Các phương tiện, trang thiết bị dạy và học

- Thiết bị hỗ trợ giảng dạy: máy vi tính, máy chiếu, âm thanh
- Phòng học đảm bảo 2 sinh viên/ 1 bàn, có đủ ánh sáng, phan, bảng
- Sinh viên khi lên lớp cần chuẩn bị đầy đủ thiết bị phục vụ cho quá trình học tập như tài liệu (có tối thiểu 1 trong số các tài liệu tham khảo tại mục 8), vở, giấy trắng, máy tính bỏ túi, thước kẻ, bút viết, ...
- Thư viện và internet phục vụ sinh viên trong quá trình học (ngoài giờ lên lớp).

8. An toàn của sinh viên và giảng viên

Đề tạo một môi trường cởi mở và an toàn cho các buổi học trong lớp, giảng viên phải tôn trọng sinh viên, yêu cầu sinh viên tôn trọng giảng viên và tôn trọng lẫn nhau, tránh căng thẳng, thậm chí cả khi cần phải bày tỏ ý kiến bất đồng.

Sinh viên phải tuân thủ các quy định an toàn và an ninh học đường. Nếu có vấn đề phát sinh xảy ra, cần báo cho giảng viên và bảo vệ nhà trường biết để kịp thời xử lý.

9. Kỷ luật, khiếu nại và hỗ trợ

- Sinh viên được chỉ được công nhận điểm đánh giá học phần khi thỏa mãn đồng thời các điều kiện sau:

- + Có mặt trên lớp tối thiểu 80% tổng số tiết môn học.
- + Không đi học muộn và bỏ học về sớm.
- + Không có gian lận trong quá trình làm bài tập đánh giá.
- + Phải tham gia đầy đủ cả 2 đánh giá.

- Sinh viên trượt tại ĐG nào vẫn tiếp tục học các phần tiếp theo và được ĐG lại 1 lần hoặc cải thiện ĐG thông qua việc thực hiện các nhiệm vụ học tập.

- Sinh viên không tham gia ĐG nào mà không có lý do thì ĐG đó được 0 điểm và không được phép cải thiện ĐG, có lý do sẽ được ĐG bổ sung (thời gian được sắp xếp trong quá trình học).

- Sinh viên được quyền khiếu nại về điểm bài ĐG của mình ngay sau khi nhận được kết quả. Thời gian khiếu nại kết thúc sau 1 tiết học tiếp theo kể từ khi nhận được kết quả ĐG.

- Để hoàn thành học phần này điều kiện tối thiểu sinh viên phải đạt điểm trung bình trung học phần là 5,0 điểm trở lên (theo thang điểm 10). Không đạt sinh viên sẽ phải học lại.

Sinh viên gặp bất kỳ khó khăn gì trong quá trình học tập có thể liên hệ trực tiếp với giảng viên, Trưởng khoa/bộ môn, Văn phòng hỗ trợ sinh viên, Phòng Đào tạo, Ban Thanh tra của Nhà trường để được hướng dẫn, hỗ trợ.

**Chủ tịch Hội đồng
xây dựng CTĐT ngành**

Hải Phòng, ngày ... tháng ... năm 202
Người biên soạn

TS. Nguyễn Thị Kim Dung

Ths. Trần Anh Tuấn