

TRƯỜNG ĐẠI HỌC HỒNG ĐỨC
KHOA KỸ THUẬT CÔNG NGHỆ



ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN THEO TÍN CHỈ
HỌC PHẦN

THỦY LỰC CƠ SỞ

Dùng cho chuyên ngành Kỹ thuật xây dựng
Bậc Đại học

(Ban hành kèm theo Quyết định số 1730/QĐ-ĐHHĐ ngày 01 tháng 9 năm 2021)

Mã học phần: 158054

Số tín chỉ: 02

Giảng viên: Nguyễn Thị Mùi

Thanh Hóa, năm 2021

1. Thông tin về giảng viên:

1/ Họ và tên:	Nguyễn Thị Mùi
Chức danh, học hàm, học vị:	Giảng viên chính, Tiến sĩ
Thời gian, địa điểm làm việc:	Sáng từ 8h, chiều từ 14h tại VP Bộ môn KTCT
Địa chỉ liên hệ:	308-A3, Khoa Kỹ thuật công nghệ
Điện thoại: 0917.442588	Email: nguyenthimui@hdu.edu.vn

Thông tin về các hướng nghiên cứu chính của giảng viên: Thủy lực cơ sở; Khoa học môi trường; Vật liệu xây dựng; Kinh tế xây dựng và Quản lý dự án; Kỹ thuật thi công.

2/ Họ và tên:	Mai Thị Ngọc Hằng
Chức danh, học hàm, học vị:	Giảng viên
Thời gian, địa điểm làm việc:	Sáng từ 8h, chiều từ 14h tại VP Bộ môn KTCT
Địa chỉ liên hệ:	308-A3, Khoa Kỹ thuật công nghệ
Điện thoại: 0975812387	Email: maithingochang@hdu.edu.vn

Thông tin về các hướng nghiên cứu chính của giảng viên: Thủy lực công trình; trắc địa; hình hoạ vẽ kỹ thuật

2. Thông tin chung về học phần

Tên ngành/khóa đào tạo: Kỹ thuật công trình

Tên học phần: Thủy lực cơ sở

Số tín chỉ: 02

Mã học phần: 158054

Học kỳ: II

Học phần: + Bắt buộc + Tự chọn:

Các học phần tiên quyết: Không

Giờ tín chỉ đối với các hoạt động:

- Nghe giảng lý thuyết:	18	- Làm bài tập trên lớp:	24
- Thảo luận:	0	- Thực hành, thực tập:	0
- Hoạt động theo nhóm:	0	- Tự học:	90

Địa chỉ của bộ môn phụ trách học phần: Bộ môn Kỹ thuật công trình, Khoa Kỹ thuật công nghệ, phòng 308- nhà A3, Cơ sở chính, trường ĐH Hồng Đức.

3. Nội dung học phần:

- *Nội dung học phần:* Các tính chất của chất lỏng; thủy tĩnh; năng lượng trong dòng chảy ổn định của chất lỏng lý tưởng và chất lỏng thực; dòng chảy trong đường ống; dòng chảy qua lỗ, vòi.

- *Năng lực đạt được:* Tính được áp lực thủy tĩnh tác dụng lên công trình; xác định được các thành phần năng lượng của chất lỏng lý tưởng và chất lỏng thực; tính được dòng chảy trong đường ống, dòng chảy qua lỗ, vòi.

4. Mục tiêu của học phần

Mục tiêu	Mô tả	Chuẩn đầu ra CTĐT
1.	<p>* Kiến thức: Người học cần đạt được những kiến thức:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tính chất của chất lỏng; - Các loại áp suất; - Áp lực thủy tĩnh tác dụng lên thành phẳng; - Năng lượng trong dòng chảy ổn định của chất lỏng lý tưởng và chất lỏng thực; - Đường năng và đường đo áp trong dòng chảy ổn định; - Dòng chảy trong ống đơn; mạng đường ống; - Dòng chảy qua lỗ, vòi. 	Có kiến thức chung về lĩnh vực xây dựng như công tác khảo sát địa hình, địa chất, thủy văn, thủy lực, môi trường, và các phương pháp phân tích nội lực kết cấu.
2.	<p>* Kỹ năng:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tính được áp lực thủy tĩnh tác dụng lên công trình; - Xác định được các thành phần năng lượng trong dòng chảy ổn định của chất lỏng lý tưởng, chất lỏng thực; - Tính được dòng chảy ổn định trong đường ống; - Tính được dòng chảy qua lỗ, vòi. 	<ul style="list-style-type: none"> - Thiết kế được các loại công trình thủy, công trình giao thông, công trình dân dụng và công nghiệp. - Sử dụng thành thạo phần mềm Autocad để thiết lập các bản vẽ xây dựng như: bản vẽ kết cấu thép và kết cấu bê tông cốt thép; bản vẽ nhà; ...
3.	<p>Thái độ: Có thái độ trung thực, chính xác trong tính toán, xác định: các lực tác dụng lên công trình, bộ phận công trình; các thành phần năng lượng của chất lỏng lý tưởng, chất lỏng thực; các thành phần dòng chảy trong hệ thống đường ống; dòng chảy qua lỗ vòi.</p>	Yêu nước, yêu nghề, có phẩm chất đạo đức tốt, có thái độ và đạo đức nghề nghiệp đúng đắn, có ý thức kỷ luật và tác phong công nghiệp, sẵn sàng đấu tranh ủng hộ, bảo vệ quan điểm khoa học chân chính, đam mê tìm

		hiểu, khám phá về ngành kỹ thuật xây dựng công trình.
4.	* Năng lực: Tính được áp lực thủy tĩnh lên công trình, năng lượng trong dòng chảy ổn định; tính được dòng chảy ổn định có áp trong đường ống, dòng chảy qua lỗ vòi.	Thiết kế được các loại công trình thủy, công trình giao thông, công trình dân dụng và công nghiệp. Thi công được các loại công trình thủy, công trình giao thông, công trình dân dụng và công nghiệp.

5. Chuẩn đầu ra học phần

TT	Kết quả mong muốn đạt được	Mục tiêu	Chuẩn đầu ra CTĐT
	<ul style="list-style-type: none"> - Tính được áp lực thủy tĩnh lên công trình; - Tính được năng lượng trong dòng chảy ổn định; - Tính được dòng chảy ổn định có áp trong đường ống, - Tính được dòng chảy qua lỗ vòi. 	Tính được các đặc trưng của chất lỏng: áp lực thủy tĩnh, năng lượng trong dòng chảy, dòng chảy ổn định có áp trong đường ống, dòng chảy qua lỗ, vòi.	<p>Thiết kế được các loại công trình thủy, công trình giao thông, công trình dân dụng và công nghiệp.</p> <p>Thi công được các loại công trình thủy, công trình giao thông, công trình dân dụng và công nghiệp</p>

6. Nội dung chi tiết học phần

Chương 1: MỞ ĐẦU

- 1.1 Phạm vi học phần
- 1.2 Sơ lược lịch sử phát triển của thủy lực cơ sở
- 1.3 Các tiếp cận để giải bài tập
- 1.4 Giới thiệu về thứ nguyên và đơn vị đo
- 1.5 Sự khác nhau giữa chất rắn và chất lỏng, giữa chất khí và chất lỏng
- 1.6 Khối lượng riêng, trọng lượng riêng, thể tích riêng và tỉ trọng
- 1.7 Chất lỏng nén được và chất lỏng không nén được, chất lỏng lý tưởng
- 1.8 Tính nhớt, sức căng mặt ngoài

Chương 2: THỦY TĨNH

- 2.1 Khái niệm áp suất tại một điểm
- 2.2 Sự biến đổi của áp suất trong thủy tĩnh
- 2.3 Áp suất biểu diễn dưới dạng cột chất lỏng
- 2.4 Các loại áp suất
- 2.5 Đo áp suất

- 2.6 Áp lực tác dụng lên mặt phẳng
- 2.7 Áp lực tác dụng lên mặt cong
- 2.8 Áp lực đẩy nổi và sự ổn định của các vật thể chìm trong nước

Chương 3: CƠ SỞ THỦY KHÍ ĐỘNG HỌC

- 3.1 Các loại chuyển động của chất lỏng
- 3.2 Dòng chảy tầng và dòng chảy rối
- 3.3 Dòng chảy ổn định, không ổn định và dòng chảy đều
- 3.4 Quỹ đạo và đường dòng
- 3.5 Lưu lượng và vận tốc trung bình
- 3.6 Hệ thống thủy khí và thể tích kiểm tra
- 3.7 Phương trình liên tục
- 3.8 Lưới thủy động
- 3.9 Vận tốc và quán tính trong dòng chảy ổn định và không ổn định

Chương 4: NĂNG LƯỢNG TRONG DÒNG CHẢY ỔN ĐỊNH

- 4.1 Các dạng năng lượng trong chất lỏng chuyển động
- 4.2 Phương trình năng lượng cho đường dòng chất lỏng lý tưởng chảy ổn định (Phương trình Bernoulli)
- 4.3 Phương trình năng lượng cho đường dòng chất lỏng thực chảy ổn định
- 4.4 Phương trình năng lượng tổng quát của dòng chảy ổn định
- 4.5 Áp suất, công suất trong chất lỏng chuyển động
- 4.6 Hiện tượng khí thực
- 4.7 Đường đo áp và đường năng
- 4.8 Phân loại trạng thái chảy, số Reynolds phân giới, bán kính thủy lực, đường kính thủy lực
- 4.9 Tổn thất cột nước trong lòng dẫn có tiết diện không đổi: tổn thất dọc đường, tổn thất cục bộ

Chương 5: DÒNG CHẢY ỔN ĐỊNH CÓ ÁP TRONG ĐƯỜNG ỐNG

- 5.1 Dòng chảy trong ống đơn
- 5.2 Các công thức thực nghiệm cho dòng chảy trong ống đơn
- 5.3 Đường ống nối tiếp
- 5.4 Đường ống song song
- 5.5 Đường ống phân nhánh
- 5.6 Mạng đường ống

Chương 6: DÒNG CHẢY QUA LỖ, VÒI . HIỆN TƯỢNG NƯỚC VA

- 6.1 Phân loại lỗ, vòi, trạng thái chảy
- 6.2 Dòng chảy ổn định qua lỗ, vòi
- 6.3 Dòng chảy không ổn định qua lỗ, vòi
- 6.4 Dòng chảy không ổn định trong ống của chất lỏng không nén được

6.5 Hiện tượng nước va

7. Học liệu

7.1. Tài liệu bắt buộc:

[1]. Nguyễn Cảnh Cầm, Vũ Văn Tảo (2012), *Thủy lực tập 1*, NXB Xây dựng.

7.2. Tài liệu tham khảo:

[1]. Lê Mạnh Hà (2016), *Thủy lực đại cương*, NXB Xây dựng.

8. Hình thức tổ chức dạy học

8.1. Lịch trình chung:

Nội dung	Hình thức tổ chức dạy học môn học						Tổng
	Lên lớp			Thực hành	Tự học	KT - ĐG	
	Lý thuyết	Bài tập	Thảo luận				
Chương 1: Mở đầu	2	2			5		9
Chương 2: Thủy tĩnh	3	5			18	30'	26
Chương 3: Cơ sở thủy khí động học	2	3			10		15
Chương 4: Năng lượng trong dòng chảy ổn định	7	8			37	50'	52
Chương 5: Dòng chảy ổn định có áp trong đường ống	3	3			10		16
Chương 6: Dòng chảy qua lỗ, vòi. Hiện tượng nước va	1	3			10	30'	14
Tổng cộng	18	24			90		132

8.2. Lịch trình cụ thể từng nội dung:

Tuần 1 - Nội dung 1: Sơ lược lịch sử phát triển, Nội dung 2: Thủy tĩnh

Hình thức TCGD	TG, ĐĐ	Nội dung chính	Mục tiêu cụ thể	Yêu cầu SV chuẩn bị	Chuẩn đầu ra học phần
Lý thuyết	2	<p>- Mở đầu</p> <p>+ Sơ lược lịch sử phát triển của cơ học chất lỏng</p> <p>+ Giới thiệu về thứ nguyên và đơn vị đo</p> <p>- Các tính chất của chất lỏng</p> <p>+ Khối lượng riêng, trọng lượng riêng, thể tích riêng và tỉ trọng</p> <p>+ Chất lỏng nén được và chất lỏng không nén được</p> <p>+ Chất lỏng lý tưởng</p> <p>+ Tính nhớt</p> <p>+ Sức căng mặt ngoài</p>	<p>Sinh viên có khả năng:</p> <p>- Hiểu được lịch sử phát triển của cơ học chất lỏng</p> <p>- Chuyển đổi được thứ nguyên của các đơn vị đo</p> <p>- Xác định được khối lượng riêng, trọng lượng riêng, thể tích riêng và tỉ trọng</p> <p>- Xác định được chất lỏng nén được và chất lỏng không nén được</p> <p>- Xác định được chất lỏng lý tưởng, tính nhớt, sức căng mặt ngoài của chất lỏng</p>	<p>Đọc tài liệu [2] trang 28 – 29; 33 – 37; 41 – 68; Tìm hiểu về lịch sử phát triển của cơ học chất lỏng; các tính chất của chất lỏng.</p>	Tính được áp lực thủy tĩnh lên công trình;
Bài tập	2	Các tính chất của chất lỏng	<p>Sinh viên có khả năng:</p> <p>Xác định được: khối lượng riêng, trọng lượng riêng, tỉ trọng, ứng suất tiếp trong chất lỏng...</p>	<p>Đọc tài liệu [2] trang 70-75</p> <p>Làm bài tập về các tính chất của chất lỏng.</p>	
Tự học	5	<p>+ Phạm vi học phần</p> <p>+ Các tiếp cận để giải bài tập</p>	<p>- Hiểu được giới hạn phạm vi của học phần</p> <p>-Phương pháp giải</p>	<p>Đọc tài liệu [2] trang 27-28; 30-33;</p>	

		<p>+ Sự khác nhau giữa chất rắn và chất lỏng</p> <p>+ Sự khác nhau giữa chất khí và chất lỏng</p>	<p>các bài tập cơ học chất lỏng</p> <p>- Phân biệt được các chất khí, lỏng, rắn</p>	<p>40-41</p> <p>Tìm hiểu về phương pháp giải bài tập, chất rắn, chất lỏng, chất khí</p>	
Tư vấn		<p>Tư vấn cho SV về thứ nguyên của đơn vị đo, tính chất của chất lỏng, áp dụng giải các bài tập</p>	<p>- Nhớ được thứ nguyên</p> <p>- Chuyển đổi thứ nguyên đơn vị đo</p> <p>- So sánh được các tính chất của chất lỏng, chất khí, chất rắn</p> <p>- Xác định được khối lượng riêng, trọng lượng riêng, thể tích riêng và tỉ trọng, chất lỏng lý tưởng, tính nhớt</p>	<p>Các câu hỏi cần giải đáp</p>	

Tuần 2 - Nội dung 2: Thủy tĩnh

HT TCGD	TG, ĐD	Nội dung chính	Mục tiêu cụ thể	Yêu cầu SV chuẩn bị	Chuẩn đầu ra HP
Lý thuyết	2	<p>- Thủy tĩnh</p> <p>+ Khái niệm áp suất tại một điểm</p> <p>+ Sự biến đổi của áp suất trong thủy tĩnh: áp suất tuyệt đối, áp suất tương đối, áp suất khí quyển, áp suất chân không</p> <p>+ Biểu diễn áp suất dưới dạng cột chất lỏng</p>	<p>Sinh viên có khả năng:</p> <p>- Xác định và phân biệt được các loại áp suất</p> <p>- Chuyển đổi được các loại áp suất: áp suất tuyệt đối, áp suất tương đối, áp suất khí quyển, áp suất chân không</p> <p>- Biểu diễn áp suất dưới dạng cột chất lỏng: áp suất tuyệt đối, áp suất tương đối</p>	<p>Đọc tài liệu [2] trang 76 – 86; 97-106;</p> <p>Tìm hiểu về áp suất, sự biến đổi của áp suất, biểu diễn áp suất.</p>	<p>Tính được áp lực thủy tĩnh lên công trình;</p>
Bài tập	2	<p>Áp suất thủy tĩnh</p>	<p>Sinh viên có khả năng: tính được các loại áp suất: áp suất tương đối, áp suất tuyệt đối, áp suất khí quyển và áp suất chân không (P_{gage}, P_{abs}, P_{atm}, P_{avc})</p>	<p>Đọc tài liệu [2] trang 127-128</p> <p>Làm các bài tập về áp suất thủy tĩnh</p>	
Tự học	10	<p>+Đo áp suất</p>	<p>Hiểu được cách đo áp suất</p>	<p>Đọc tài liệu [2] trang 86-94; 115-120</p> <p>Tìm hiểu cách đo áp suất</p>	
Tư vấn		<p>Áp suất thủy tĩnh</p>	<p>- Xác định được các loại áp suất: áp suất tuyệt đối, áp suất tương đối, áp suất khí quyển, áp suất chân không</p> <p>- Sự biến đổi của các loại áp</p>	<p>Các câu hỏi cần giải đáp</p>	

			suất: áp suất tuyệt đối, áp suất tương đối, áp suất khí quyển, áp suất chân không - Biểu diễn áp suất dưới dạng cột chất lỏng		
--	--	--	--	--	--

Tuần 3 - Nội dung 2: Thủy tĩnh học

Hình thức TCGD	TG, ĐĐ	Nội dung chính	Mục tiêu cụ thể	Yêu cầu SV chuẩn bị	Chuẩn đầu ra HP
Lý thuyết	1	+Áp lực tác dụng lên mặt phẳng	Sinh viên có khả năng: Xác định được áp lực tác dụng lên mặt phẳng: - Trị số - Điểm đặt	Đọc tài liệu [2] trang 110-113; Tìm hiểu về áp lực tác dụng lên mặt phẳng	Tính được áp lực thủy tĩnh lên công trình;
Bài tập	3	Áp lực thủy tĩnh tác dụng lên mặt phẳng	- Xác định được áp lực thủy tĩnh tác dụng lên mặt phẳng - Có thái độ cẩn thận, trung thực, chính xác khi tính toán các lực thủy tĩnh	Đọc tài liệu [2] trang 129-132 Làm các bài tập về áp lực thủy tĩnh tác dụng lên thành phẳng	
Tự học	8	+ Áp lực thủy tĩnh tác dụng lên mặt cong +Áp lực đẩy nổi và sự ổn định của các vật thể chìm trong nước	-Xác định được áp lực thủy tĩnh tác dụng lên mặt cong (trị số, điểm đặt) -Hiểu được định luật ACSIMET - Xác định được lực đẩy nổi của các vật thể chìm trong nước	Đọc tài liệu [2] trang 115-120 và internet tìm hiểu về: - Áp lực tác dụng lên mặt cong - Áp lực đẩy nổi của các vật thể chìm trong nước	
KT-ĐG	30 phút	Áp lực thủy tĩnh tác dụng lên mặt phẳng (trị số, điểm đặt)	- Đánh giá mức độ hiểu kiến thức về lực thủy tĩnh tác dụng lên mặt phẳng - Đánh giá khả năng vận dụng kiến thức xác định lực thủy tĩnh tác dụng lên các dạng vật thể thành phẳng	Hiểu và vận dụng kiến thức giải các bài tập áp lực thủy tĩnh tác dụng lên mặt phẳng	
Tư vấn		Phân áp lực tác dụng lên thành phẳng, thành cong, thành cong,	Xác định được các lực tác dụng lên thành phẳng, thành cong của công trình, vật thể	Các câu hỏi cần giải đáp	

Tuần 4 - Nội dung 3: Cơ sở thủy khí động học

Hình thức TCGD	TG, ĐĐ	Nội dung chính	Mục tiêu cụ thể	Yêu cầu SV chuẩn bị	Chuẩn đầu ra HP
Lý thuyết	2	<p>- Cơ sở thủy khí động học</p> <ul style="list-style-type: none"> + Các loại chuyển động của chất lỏng + Dòng chảy tầng và dòng chảy rối + Dòng chảy không ổn định, ổn định và dòng chảy đều + Quỹ đạo và đường dòng + Lưu lượng và vận tốc trung bình + Phương trình liên tục của chất lỏng 	<p>Sinh viên có khả năng:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Phân biệt được các loại chuyển động của chất lỏng; dòng chảy tầng, chảy rối, dòng chảy ổn định, không ổn định của chất lỏng - Hiểu được quỹ đạo, đường dòng - Lập và tính được các yếu tố trong phương trình liên tục 	<p>Đọc tài liệu [2] trang 134-140; 140-143; 146-148 và internet</p> <p>Tìm hiểu về cơ sở thủy khí động học</p>	<p>Tính được năng lượng trong dòng chảy ổn định;</p>
Bài tập	2	<ul style="list-style-type: none"> - Chuyển động của phần tử chất lỏng - Phương trình liên tục của chất lỏng 	<ul style="list-style-type: none"> - Xác định được các thành phần trong phương trình chuyển động - Lập được phương trình liên tục của chất lỏng 	<p>Đọc tài liệu [2] trang 163-166</p> <p>Làm các bài tập về phương trình chuyển động của phần tử chất lỏng, phương trình liên tục</p>	
Tự học	10	<ul style="list-style-type: none"> + Lưới thủy động + Vận tốc và quán tính trong dòng chảy ổn 	<p>Sinh viên hiểu được:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cấu tạo, ý nghĩa của lưới thủy động 	<p>Đọc tài liệu [2] trang 149-154</p> <p>Tìm hiểu về</p>	

		định và không ổn định	- Vận tốc, quán tính dòng chảy ổn định và không ổn định	lưới thủy động, Vận tốc, trong dòng chảy ổn định và không ổn định	
Tư vấn		Phần cơ sở thủy khí động học	Xác định được các thành phần phương trình liên tục, phương trình năng lượng chất lỏng lý tưởng (phương trình Bernoulli)	Các câu hỏi cần giải đáp	

Tuần 5- Nội dung 4: Năng lượng trong dòng chảy ổn định

Hình thức TCGD	TG, ĐĐ	Nội dung chính	Mục tiêu cụ thể	Yêu cầu SV chuẩn bị	Chuẩn đầu ra HP
Lý thuyết	3	<p>- Năng lượng trong dòng chảy ổn định</p> <p>+Phương trình năng lượng chất lỏng lý tưởng chảy ổn định; Phương trình Bernoulli</p> <p>+ Phương trình năng lượng chất lỏng thực chảy ổn định</p> <p>+Phương trình năng lượng tổng quát của dòng chảy ổn định</p> <p>+ Hiện tượng khí thực</p> <p>+Cột nước</p> <p>+ Khái niệm đường đo áp và đường năng</p>	<p>-Thiết lập và xác định được các thành phần trong:</p> <p>+ Phương trình năng lượng chất lỏng lý tưởng chảy ổn định (phương trình Bernoulli)</p> <p>+ Phương trình năng lượng chất lỏng thực chảy ổn định</p> <p>-Hiểu được hiện tượng khí thực</p> <p>- Xác định được các loại cột nước</p> <p>- Vẽ được đường đo áp, đường năng</p>	<p>Đọc tài liệu [2] trang 171-175; 175-179; 181-184; 184-188; 191- 192; 196-203</p> <p>Tìm hiểu về năng lượng trong dòng chảy ổn định của chất lỏng lý tưởng và chất lỏng thực.</p>	Tính được năng lượng trong dòng chảy ổn định;
Bài tập	1	<p>Phương trình năng lượng chất lỏng lý tưởng chảy ổn định (phương trình Bernoulli)</p>	<p>Thiết lập và tính các đại lượng trong phương trình năng lượng chất lỏng lý tưởng (phương trình Bernoulli)</p>	<p>Tài liệu [2] trang 223-231</p> <p>Làm các bài tập về phương trình Bernoulli</p>	
Tự học	10	<p>+ Các dạng năng lượng trong chất lỏng chuyển động</p> <p>+Áp suất trong</p>	<p>- Phân biệt được các dạng năng lượng</p> <p>- Xác định được</p>	<p>Đọc tài liệu [2] trang 167-170; 179-181; 192-195; 208-210</p>	

		dòng chất lỏng	áp suất trong dòng chất lỏng	và internet Nắm được các dạng năng lượng, áp suất, công suất, PP giải các bài toán về dòng chảy	
Tư vấn		Năng lượng trong dòng chảy ổn định	Thiết lập và tính được các thành phần năng lượng trong dòng chảy ổn định	Các câu hỏi cần giải đáp	

Tuần 6 - Nội dung 4: Năng lượng trong dòng chảy ổn định

HT TCGD	TG, ĐĐ	Nội dung chính	Mục tiêu cụ thể	Yêu cầu SV chuẩn bị	Chuẩn đầu ra HP
Bài tập	3	-Phương trình năng lượng - Đường đo áp và đường năng	- Thiết lập và tính được các đại lượng trong phương trình năng lượng, - Vẽ được đường đo áp và đường năng	Đọc tài liệu [2] trang 223-231 Giải các bài tập về phương trình năng lượng, đường đo áp, đường năng	Tính được năng lượng trong dòng chảy ổn định;
Tự học	9	+Công suất trong chất lỏng chuyển động +Phương pháp giải các bài toán về dòng chảy	Sinh viên có khả năng: - Xác định được công suất trong chất lỏng chuyển động - Áp dụng giải các bài toán về dòng chảy	Đọc tài liệu [2] trang 192-195; 208-210 để tìm hiểu các loại công suất, PP giải các bài toán về dòng chảy	
KT-ĐG (giữa kỳ)	50'	Phương trình năng lượng chất lỏng lý tưởng chảy ổn định -Thiết lập và xác định được các thành phần trong phương trình năng lượng của chất lỏng lý tưởng chảy ổn định -Vẽ được đường đo áp và đường năng	- Đánh giá mức độ hiểu kiến thức về phương trình năng lượng chất lỏng lý tưởng chảy ổn định - Đánh giá khả năng vận dụng kiến thức để lập và xác định các thành phần trong phương trình năng lượng chất lỏng lý tưởng cho các loại bài toán cụ thể - Biểu diễn sự biến đổi của năng lượng và áp suất trong dòng chảy ổn định chất lỏng lý tưởng	- Phương trình năng lượng chất lỏng lý tưởng chảy ổn định - Đường đo áp, đường năng	
Tư vấn		Năng lượng trong dòng chảy ổn định	Thiết lập và tính được các thành phần trong phương trình năng lượng	Các câu hỏi cần giải đáp	

Tuần 7- Nội dung 4: Năng lượng trong dòng chảy ổn định

Hình thức TCGD	TG, ĐĐ	Nội dung chính	Mục tiêu cụ thể	Yêu cầu SV chuẩn bị	Chuẩn đầu ra HP
Lý thuyết	4	<p>- Tổn thất năng lượng trong dòng chảy</p> <p>+ Chảy tầng và chảy rối</p> <p>+ Số Reynolds phân giới</p> <p>+ Bán kính thủy lực, đường kính thủy lực</p> <p>+ Tổn thất cột nước trong lòng dẫn có tiết diện không đổi</p>	<p>Sinh viên có khả năng:</p> <p>- Phân biệt được dòng chảy tầng, chảy rối</p> <p>- Xác định được số Reynolds</p> <p>- Xác định được bán kính thủy lực, đường kính thủy lực</p> <p>- Xác định được tổn thất dọc đường, cục bộ trong lòng dẫn có tiết diện không đổi</p>	<p>Đọc tài liệu [2] Tập1 trang 302-308; 312-314; 316-321; 352; 352-366</p> <p>Tìm hiểu về các dạng tổn thất năng lượng trong dòng chảy.</p>	<p>Tính được năng lượng trong dòng chảy ổn định;</p>
Tự học	10	<p>+ Ma sát trong lòng dẫn hình tròn và lòng dẫn không tròn</p>	<p>Xác định được ma sát trong lòng dẫn hình tròn và không tròn</p>	<p>Đọc tài liệu [2] Tập1 trang 308-311 tính được ma sát trong lòng dẫn tròn, không tròn</p>	
Tư vấn		<p>Tổn thất năng lượng trong dòng chảy</p>	<p>-Phân biệt được chảy tầng, chảy rối</p> <p>- Xác định được số Reynolds,</p> <p>- Xác định được tổn thất năng lượng trong dòng chảy</p>	<p>Các câu hỏi cần giải đáp</p>	

Tuần 8 – Nội dung 4: Năng lượng trong dòng chảy ổn định

Hình thức TCGD	TG, ĐĐ	Nội dung chính	Mục tiêu cụ thể	Yêu cầu SV chuẩn bị	Chuẩn đầu ra HP
Bài tập	4	-Chuyên động tầng và chuyên động rối - Tổn thất năng lượng trong dòng chảy: + Tổn thất dọc đường	Sinh viên có khả năng: - Xác định được chuyên động tầng, chuyên động rối - Xác định được tổn thất dọc đường	Đọc tài liệu [2] trang 399-406 và internet Làm bài tập về dòng chảy tầng, chảy rối, tổn thất dọc đường	Tính được năng lượng trong dòng chảy ổn định;
KT-ĐG	20	Phương trình năng lượng chất lỏng thực chảy ổn định: Viết được phương trình năng lượng chất lỏng thực chảy ổn định - Xác định được các thành phần trong phương trình năng lượng chất lỏng thực chảy ổn định - Vẽ được đường đo áp, đường năng	- Đánh giá mức độ hiểu kiến thức về phương trình năng lượng chất lỏng thực chảy ổn định - Đánh giá khả năng vận dụng kiến thức để lập và xác định các thành phần trong phương trình năng lượng chất lỏng thực chảy ổn định cho các loại bài toán cụ thể - Biểu diễn sự biến đổi của năng lượng và áp suất trong dòng chảy ổn định chất lỏng thực	Giải các bài tập về phương trình năng lượng chất lỏng thực chảy ổn định	
Tự học	8	+ Biểu đồ phân bố vận tốc trong dòng chảy + Biểu đồ hệ số ma sát	- Vẽ được biểu đồ phân bố vận tốc trong dòng chảy; - Hiểu và xác định được hệ số ma sát trong dòng chảy	Đọc tài liệu [2] trang 326-328; 332-334 nắm được biểu đồ phân bố vận tốc, hệ số ma sát	
Tư vấn		Tổn thất năng lượng trong dòng chảy	- Xác định được trạng thái chảy của chất lỏng - Xác định được tổn thất cột nước: tổn thất dọc đường, cục bộ	Các câu hỏi cần giải đáp	

Tuần 9 – Nội dung 4: Năng lượng trong dòng chảy ổn định; Nội dung 5:
Dòng chảy ổn định có áp trong đường ống

Hình thức TCGD	TG, ĐĐ	Nội dung chính	Mục tiêu cụ thể	Yêu cầu SV chuẩn bị	Chuẩn đầu ra HP
Bài tập	1	Tổn thất cục bộ	Xác định được tổn thất cục bộ trong dòng chảy: tổn thất tại cửa vào, cửa ra, mở rộng, thu hẹp, uốn khúc, van khoá...	Đọc tài liệu [2] trang 399-414 Làm bài tập về tổn thất cục bộ trong dòng chảy	Tính được dòng chảy ổn định có áp trong đường ống,
Lý thuyết	3	- Dòng chảy ổn định có áp trong đường ống +Dòng chảy trong ống đơn + Đường ống nối với máy bơm và turbine + Đường ống nối tiếp + Đường ống song song	Sinh viên có khả năng: - Nắm được các công thức dòng chảy trong ống đơn, đường ống nối máy bơm và turbin, đường ống nối tiếp, đường ống song song - Hiểu được các dạng bài tập dòng chảy trong ống đơn, đường ống nối tiếp, đường ống song song	Đọc tài liệu [2] trang 349-350; 374-393 Tìm hiểu về dòng chảy ổn định có áp trong đường ống.	
Tự học	5	+ Dòng chảy trong đường ống phân nhánh	Sinh viên có khả năng: Xác định được các yếu tố dòng chảy trong đường ống phân nhánh	Đọc tài liệu [2] trang 335-349 Tìm hiểu về dòng chảy trong đường ống phân nhánh	
Tư vấn		Phân dòng chảy ổn định có áp trong đường ống	-Thiết lập được phương trình và tính được các thành phần dòng chảy trong ống đơn, đường ống nối máy bơm, tua bin, dòng chảy trong đường ống nối tiếp, song song, đường ống phân nhánh	Các câu hỏi cần giải đáp	

Tuần 10 - Nội dung 5: Dòng chảy ổn định có áp trong đường ống; Nội dung 6: Dòng chảy qua lỗ, vòi. Hiện tượng nước va

Hình thức TCGD	TG, ĐĐ	Nội dung chính	Mục tiêu cụ thể	Yêu cầu SV chuẩn bị	Chuẩn đầu ra HP
Bài tập	3	Dòng chảy ổn định có áp trong đường ống	-Thiết lập được phương trình năng lượng của ống đơn, đường ống nối tiếp, song song - Xác định được các thành phần phương trình năng lượng trong ống đơn, đường ống nối tiếp, song song	Đọc tài liệu [2] trang 399-414 Làm bài tập về dòng chảy ổn định có áp trong đường ống	
Lý thuyết	1	- Dòng chảy qua lỗ, vòi. Hiện tượng nước va + Phân loại lỗ, vòi, trạng thái chảy +Dòng chảy ổn định qua lỗ, vòi +Hiện tượng nước va	Sinh viên có khả năng: - Phân loại được lỗ, vòi, trạng thái chảy - Xác định được các thành phần của dòng chảy ổn định qua lỗ, vòi - Hiểu được tác dụng của nước va đến dòng chảy	Đọc tài liệu [2] trang 160- 169; 207-210; 221-231 Chuẩn bị kiến thức về dòng chảy qua lỗ, vòi, hiện tượng nước va.	Tính được dòng chảy ổn định có áp trong đường ống,
Tự học	5	Dòng chảy không ổn định qua lỗ, vòi	- Hiểu được cấu tạo, trạng thái của dòng chảy không ổn định qua lỗ, vòi - Xác định được các thành phần	Đọc tài liệu [2] trang 394-399 Tìm hiểu về dòng chảy không ổn định qua lỗ, vòi	

			dòng chảy không ổn định qua lỗ, vòi	
KT- ĐG	30	<p>Dòng chảy ổn định có áp trong đường ống:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Thiết lập và xác định được các thành phần trong phương trình năng lượng dòng chảy ổn định có áp trong đường ống - Vẽ đường năng và đường đo áp dòng chảy ổn định có áp trong đường ống - Tính được công suất trong dòng chảy ổn định có áp trong đường ống 	<ul style="list-style-type: none"> - Đánh giá mức độ hiệu kiến thức về phương trình năng lượng dòng chảy ổn định có áp trong đường ống - Đánh giá khả năng vận dụng kiến thức để lập và xác định các thành phần trong phương trình năng lượng dòng chảy ổn định có áp trong đường ống cho các bài toán cụ thể - Biểu diễn sự biến đổi của năng lượng và áp suất trong dòng chảy ổn định có áp trong đường ống 	<ul style="list-style-type: none"> - Tính được các loại tổn thất trong dòng chảy ổn định có áp trong đường ống - Thiết lập được phương trình năng lượng - Vẽ được đường đo áp và đường năng
Tư vấn		Dòng chảy ổn định có áp trong đường ống	Xác định các thông số dòng chảy trong đường ống nối tiếp, song song, mạng đường ống	Các câu hỏi cần giải đáp

Tuần 11 – Nội dung 6: Dòng chảy qua lỗ, vòi. Hiện tượng nước va

HT TCGD	TG, ĐĐ	Nội dung chính	Mục tiêu cụ thể	Yêu cầu SV chuẩn bị	Chuẩn đầu ra HP
Bài tập	3	Dòng chảy ổn định qua lỗ, vòi	Xác định được các thành phần dòng chảy ổn định qua lỗ, vòi	Đọc tài liệu [2] trang 200-206 làm các bài tập về dòng chảy ổn định qua lỗ, vòi	Tính được dòng chảy qua lỗ vòi.
Tự học	10	Dòng chảy không ổn định trong ống của chất lỏng không nén được	Xác định được các thành phần trong phương trình chuyển động của dòng chảy không ổn định trong ống của chất lỏng không nén được	Đọc tài liệu [2] trang 212-216 nắm được dòng chảy không ổn định trong ống của chất lỏng không nén được	
Tư vấn		Nội dung tuần 11	Xác định được lưu lượng trong dòng chảy qua lỗ, vòi, hiện tượng nước va	Các câu hỏi cần giải đáp	

8. Chính sách đối với học phần

- Sinh viên phải tự nghiên cứu trước đề cương chi tiết, các tài liệu học tập và chuẩn bị bài trước khi đến lớp.

- Giảng viên phân tích, hướng dẫn lý thuyết, vận dụng vào việc giải bài tập, sau đó SV tự học theo nhóm để giải quyết các bài tập còn lại.

- Yêu cầu sinh viên phải tham gia đầy đủ các bài kiểm tra đánh giá thường xuyên, kiểm tra giữa kỳ và bài kiểm tra kết thúc học phần, làm và nộp đủ, đúng thời hạn các bài tập được giao.

- Bắt buộc SV phải dự đầy đủ số tiết lên lớp theo quyết định 234. Rèn luyện kỹ năng tự ghi bài. Nâng cao khả năng tự học và kỹ năng làm việc theo nhóm.

9. Phương pháp, hình thức kiểm tra:

9.1. Kiểm tra-đánh giá thường xuyên: 03bài

- Kiểm tra quá trình chuẩn bị bài tập và phần sinh viên tự chuẩn bị ở nhà.

- Kiểm tra 30 phút trong các tuần 4,8,10. Điểm trung bình của các bài kiểm tra thường xuyên có trọng số 30%.

Tiêu chí đánh giá:

Nội dung đánh giá	Điểm
- Nhớ kiến thức một cách máy móc về các khái niệm liên quan đến thủy lực	Dưới 4
- Trình bày, phân biệt và giải thích được các hiện tượng thủy lực	4-5
- Vận dụng các công thức để tính toán được các bài toán thủy lực cơ bản	5-6
- Vận dụng các công thức để tính toán được các bài toán thủy lực phức tạp	6-7
- Vẽ được các biểu đồ thể hiện kết quả tính toán	7-8
- Phân tích và nhận xét được kết quả tính toán.	8-9
- Phân tích và đánh giá được các hiện tượng thủy lực phức tạp xảy ra trong thực tế.	9-10

9.2. Kiểm tra – đánh giá giữa kỳ:

- Kiểm tra - đánh giá giữa kì: 1 bài kiểm tra viết/ tuần 6/ 50 phút.
- Nội dung kiểm tra các phần đã học.
- Điểm của bài kiểm tra giữa kỳ có trọng số 20%.

Tiêu chí đánh giá:

Nội dung đánh giá	Điểm
- Nhớ kiến thức một cách máy móc về các khái niệm liên quan đến thủy lực	Dưới 4
- Trình bày, phân biệt và giải thích được các hiện tượng thủy lực	4-5
- Vận dụng các công thức để tính toán được các bài toán thủy lực cơ bản	5-6
- Vận dụng các công thức để tính toán được các bài toán thủy lực phức tạp	6-7
- Vẽ được các biểu đồ thể hiện kết quả tính toán	7-8
- Phân tích và nhận xét được kết quả tính toán.	8-9
- Phân tích và đánh giá được các hiện tượng thủy lực phức tạp xảy ra trong thực tế.	9-10

9.3. Kiểm tra – đánh giá cuối kì:

- 1 bài thi sau tuần 11. Trọng số: 50%.
- Phòng thi do phòng Đào tạo xếp.

- Hình thức: thi viết (tự luận), được sử dụng tất cả các loại tài liệu
- Thời gian: 90 phút.

Tiêu chí đánh giá:

Nội dung đánh giá	Điểm
- Nhớ kiến thức một cách máy móc về các khái niệm liên quan đến thủy lực	Dưới 4
- Trình bày, phân biệt và giải thích được các hiện tượng thủy lực	4-5
- Vận dụng các công thức để tính toán được các bài toán thủy lực cơ bản	5-6
- Vận dụng các công thức để tính toán được các bài toán thủy lực phức tạp	6-7
- Vẽ được các biểu đồ thể hiện kết quả tính toán	7-8
- Phân tích và nhận xét được kết quả tính toán.	8-9
- Phân tích và đánh giá được các hiện tượng thủy lực phức tạp xảy ra trong thực tế.	9-10

9.4. Lịch thi, kiểm tra:

- Kiểm tra giữa kỳ: tuần thứ 6.
- Kiểm tra cuối kỳ: sau tuần thứ 11.
- Lịch thi: Do phòng Đào tạo xếp.

10. Yêu cầu khác:

- Bố trí lịch học, thời gian học theo đúng lịch trình cụ thể.
- Các giờ lý thuyết và bài tập được bố trí học tại phòng học chức năng, nếu phòng học lớn cần có thêm micro, loa.

Ngày 10 tháng 09 năm 2020

Trưởng khoa

Nguyễn Văn Dũng

Trưởng bộ môn

Ngô Sĩ Huy

Giảng viên

Nguyễn Thị Mùi