

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

1. Tên học phần: Cơ học chất lỏng (**Fluid Mechanics**)

- Mã số học phần: MT168
- Số tín chỉ học phần: 2 tín chỉ
- Số tiết học phần: 30 tiết lý thuyết và 60 tiết tự học.

2. Đơn vị phụ trách học phần:

- Bộ môn: Tài nguyên nước
- Khoa: Môi trường & Tài nguyên Thiên nhiên

3. Điều kiện tiên quyết: TN059

4. Mục tiêu của học phần:

4.1. Kiến thức:

- 4.1.1. Kiến thức cơ bản về Cơ học chất lỏng cũng như Thủy lực đại cương
- 4.1.2. Kiến thức về thủy lực ứng dụng trong dòng chảy qua Lỗ, Vòi, dòng chảy trong đường ống có áp

4.2. Kỹ năng:

- 4.2.1. Mô tả các tính chất cơ bản của chất lỏng, các tính chất quan trọng, phương pháp khảo sát và các lực tác dụng lên chất lỏng
- 4.2.2. Mô tả áp suất thủy tĩnh, xác định và cách đo áp suất.
- 4.2.3. Mô tả khái niệm và tính toán áp lực thủy tĩnh trên mặt phẳng và mặt cong.
- 4.2.4. Xác định được lực đẩy nổi và cân bằng của vật nổi
- 4.2.5. Thiết lập được phương trình liên tục của chất lỏng và áp dụng trong thực tiễn
- 4.2.6. Thiết lập được phương trình Bernoulli và áp dụng trong thực tiễn
- 4.2.7. Xác định được số Reynolds và trạng thái chảy
- 4.2.8. Xác định được tổn thất năng lượng trong chảy tầng và chảy rối
- 4.2.9. Xác định được lưu lượng trong dòng chảy ổn định qua lỗ, vòi
- 4.2.10. Xác định được lưu lượng trong dòng chảy không ổn định qua lỗ, vòi
- 4.2.11. Tính toán được lưu lượng, đường kính, cột áp trong mạng lưới đường ống đơn giản, song song, nối tiếp và phân nhánh.
- 4.2.12. Kỹ năng viết phúc trình, báo cáo

4.2.13. Kỹ năng làm việc độc lập và làm việc nhóm

4.2.14. Kỹ năng tự học và nghiên cứu tài liệu

4.3. Thái độ:

4.3.1. Tác phong làm việc khoa học, tỉ mỉ, chính xác

4.3.2. Thái độ tích cực trong học tập, tác phong làm việc chuyên nghiệp, ý thức trách nhiệm cao với sản phẩm của mình.

5. Mô tả tóm tắt nội dung học phần:

Học phần Cơ học chất lỏng bao gồm 6 chương, trong đó chương 1 là chương mở đầu giới thiệu các khái niệm về chất lỏng; chương 2 giới thiệu về trạng thái đứng yên, các vấn đề liên quan đến áp suất chất lỏng; chương 3 trình bày về chuyển động của chất lỏng trong không gian một chiều, ứng dụng của phương trình Bernoulli; chương 4 giới thiệu về các tổn thất năng lượng trong dòng chảy; chương 5 và 6 trình bày các ứng dụng tính toán dòng chảy trong thực tiễn.

6. Cấu trúc nội dung học phần:

6.1. Lý thuyết (30 tiết)

	Nội dung	Số tiết	Mục tiêu
Chương 1. Mở đầu		2	
1.1.	Chất lưu		4.1.1, 4.2.1, 4.2.12, 4.2.13, 4.2.14
1.2.	Khoa học Thủy lực		4.1.1, 4.2.1, 4.2.13, 4.2.14
1.3.	Phương pháp khảo sát		4.1.1, 4.2.1, 4.2.13, 4.2.14
1.4.	Hai loại lực tác dụng lên 1 thể tích chất lỏng		4.1.1, 4.2.1, 4.2.12, 4.2.13, 4.2.14
Chương 2. Thủy tĩnh học		8	
2.1.	Định nghĩa áp suất		4.1.1, 4.2.2, 4.2.13, 4.2.14
2.2.	Các tính chất của áp suất thủy tĩnh		4.1.1, 4.2.2, 4.2.12, 4.2.13, 4.2.14
2.3.	Phương trình vi phân cơ bản của chất lỏng cân bằng		4.1.1, 4.2.2, 4.2.12, 4.2.13, 4.2.14
2.4.	Tích phân phương trình vi phân cơ bản của chất lỏng		4.1.1, 4.2.2, 4.2.12, 4.2.13, 4.2.14
2.5.	Mặt đẳng áp		4.1.1, 4.2.2,

Nội dung	Số tiết	Mục tiêu
		4.2.12, 4.2.13, 4.2.14
2.6. Sự cân bằng của chất lỏng trọng lực		4.1.1, 4.2.2, 4.2.12, 4.2.13, 4.2.14
2.7. Sự cân bằng của chất lỏng trong những bình chứa chuyển động		4.1.1, 4.2.2, 4.2.12, 4.2.13, 4.2.14
2.8. Áp lực lên thành phẳng		4.1.1, 4.2.3, 4.2.12, 4.2.13, 4.2.14
2.9. Áp lực thủy tĩnh lên thành cong		4.1.1, 4.2.3, 4.2.12, 4.2.13, 4.2.14
2.10. Định luật Archimedes		4.1.1, 4.2.4, 4.2.13, 4.2.14
2.11. Sự cân bằng của vật rắn ngập hoàn toàn trong nước		4.1.1, 4.2.4, 4.2.13, 4.2.14
2.12. Sự cân bằng của vật rắn nổi trên mặt tự do của chất lỏng		4.1.1, 4.2.4, 4.2.13, 4.2.14
Bài tập chương 2		4.1.1, 4.2.2, 4.2.3, 4.2.4, 4.2.12, 4.2.13, 4.2.14
Chương 3. Động lực học chất lỏng trong không gian 1 chiều	6	
3.1. Chuyển động không ổn định & ổn định		4.1.1, 4.2.13, 4.2.14
3.2. Các định nghĩa căn bản		4.1.1, 4.2.13, 4.2.14
3.3. Những yếu tố Thủy lực của dòng chảy		4.1.1, 4.2.13, 4.2.14
3.4. Phương trình liên tục của dòng chảy ổn định		4.1.1, 4.2.5, 4.2.13, 4.2.14
3.5. Phương trình Bernoulli của dòng nguyên tố chất lỏng lý tưởng chảy ổn định		4.1.1, 4.2.6, 4.2.13, 4.2.14
3.6. Phương trình Bernoulli của dòng nguyên tố chất lỏng thực chảy ổn định		4.1.1, 4.2.6, 4.2.13, 4.2.14
3.7. Ý nghĩa của phương trình Bernoulli viết cho dòng nguyên tố chảy ổn định		4.1.1, 4.2.6, 4.2.13, 4.2.14
3.8. Độ dốc Thủy lực và độ dốc đo áp của dòng nguyên tố		4.1.1, 4.2.6, 4.2.13, 4.2.14
3.9. Phương trình Bernoulli của toàn dòng (có kích thước hữu hạn) chất lỏng thực chảy ổn định		4.1.1, 4.2.6, 4.2.13, 4.2.14

	Nội dung	Số tiết	Mục tiêu
3.10.	Ứng dụng của phương trình Bernoulli trong việc đo lưu tốc và lưu lượng		4.1.1, 4.2.6, 4.2.12, 4.2.13, 4.2.14
3.11.	Phương trình động lượng của toàn dòng chảy ổn định		4.1.1, 4.2.6, 4.2.12, 4.2.13, 4.2.14
3.12.	Phân loại dòng chảy		4.1.1, 4.2.13, 4.2.14
	Bài tập chương 3		4.1.1, 4.2.5, 4.2.6, 4.2.12, 4.2.13, 4.2.14
Chương 4.	Tổn thất Năng lượng	4	
4.1.	Các dạng tổn thất năng lượng		4.1.1, 4.2.13, 4.2.14
4.2.	Phương trình cơ bản của dòng chất lỏng chảy đều		4.1.1, 4.2.13, 4.2.14
4.3.	Hai trạng thái chuyển động của chất lỏng		4.1.1, 4.2.7, 4.2.13, 4.2.14
4.4.	Trạng thái chảy tầng trong ống		4.1.1, 4.2.7, 4.2.13, 4.2.14
4.5.	Trạng thái chảy rối trong ống		4.1.1, 4.2.7, 4.2.13, 4.2.14
4.6.	Tính tổn thất dọc đường		4.1.1, 4.2.8, 4.2.12, 4.2.13, 4.2.14
4.7.	Các công thức xác định tổn thất		4.1.1, 4.2.8, 4.2.12, 4.2.13, 4.2.14
4.8.	Tổn thất cục bộ		4.1.1, 4.2.8, 4.2.12, 4.2.13, 4.2.14
	Bài tập chương 4		4.1.1, 4.2.7, 4.2.8, 4.2.12, 4.2.13, 4.2.14
Chương 5.	Dòng chảy qua Lỗ, Vòi	4	
5.1	Khái niệm chung		4.1.2, 4.2.13, 4.2.14
5.2	Dòng chảy tự do ổn định qua lỗ nhỏ thành mỏng		4.1.2, 4.2.9, 4.2.12, 4.2.13, 4.2.14
5.3	Dòng chảy ngập, ổn định qua lỗ thành mỏng		4.1.2, 4.2.9, 4.2.12, 4.2.13, 4.2.14

Nội dung	Số tiết	Mục tiêu
5.4 Dòng chảy tự do, ổn định qua lỗ to thành mỏng		4.1.2, 4.2.9, 4.2.12, 4.2.13, 4.2.14
5.5 Dòng chảy nửa ngập, ổn định qua lỗ to thành mỏng		4.1.2, 4.2.9, 4.2.12, 4.2.13, 4.2.14
5.6 Dòng chảy không ổn định qua lỗ nhỏ thành mỏng		4.1.2, 4.2.10, 4.2.12, 4.2.13, 4.2.14
5.7 Dòng chảy qua vòi		4.1.2, 4.2.9, 4.2.12, 4.2.13, 4.2.14
Bài tập chương 5		4.1.2, 4.2.9, 4.2.10, 4.2.12, 4.2.13, 4.2.14
Chương 6. Dòng chảy ổn định trong ống có áp	6	
6.1. Những khái niệm cơ bản về đường ống		4.1.2, 4.2.13, 4.2.14
6.2. Tính toán Thủy lực về ống dài		4.1.2, 4.2.11, 4.2.12, 4.2.13, 4.2.14
6.3. Tính toán Thủy lực về ống ngắn. Tính toán Thủy lực về đường ống của máy bơm li tâm		4.1.2, 4.2.11, 4.2.12, 4.2.13, 4.2.14
Bài tập chương 6		4.1.2, 4.2.11, 4.2.12, 4.2.13, 4.2.14

6.2. Thực hành

Phần thực hành được thực hiện trên học phần riêng

7. Phương pháp giảng dạy:

Phương pháp giảng dạy lý thuyết kết hợp với đặt câu hỏi và thảo luận trên lớp và thảo luận nhóm thông qua các bài tập được giao cho từng nhóm sinh viên.

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.
- 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 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 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 (có thể thay bằng kiểm tra trên lớp)	10%	4.1.1, 4.1.2, 4.2.12, 4.2.13, 4.2.14
3	Điểm kiểm tra giữa kỳ	- Thi viết (60 phút)	20%	4.1.1, 4.2.12, 4.2.13, 4.2.14
4	Điểm thi kết thúc học phần	- Thi viết (90 phút) - Tham dự đủ 80% tiết lý thuyết và nộp đủ 80% bài tập được giao - Bắt buộc dự thi	60%	4.1.1, 4.1.2, 4.2.12, 4.2.13, 4.2.14

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 tập cơ học lưu chất / Nguyễn Thị Phương, Lê Song Giang.- 1st.- Tp. HCM: ĐH Bách Khoa, 1995, 219 tr.- 532.0076/ Ph561	MOL.013857, MOL.013858, MOL.013864
[2] Bài tập thủy lực (Dùng trong các trường Đại học kỹ thuật) / Nguyễn Cảnh Cầm, Lưu Công Đào, Nguyễn Như Khuê...[et al.]. - Hà Nội : Xây Dựng, 2005 - 627.076/ B103/T.2	MOL.013924, MOL.013928, MOL.002530
[3] Fluid Mechanics : Fundamentals and applications / Yunus A. Cengel, John M. Cimbala. - Boston : McGraw-Hill, 2006 - 532/ C395	CN.009947, AV.000832, MON.026687
[4] Fluid Mechanics with engineering applications / E. John Finnemore, Joseph B. Franzini. - Boston : McGraw-Hill, 2002 - 620.106/ F514	CN.010827, CN.010830, MOL.047044, MOL.047045
[5] Thủy lực / Vũ Văn Tảo, Nguyễn Cảnh Cầm. - Hà Nội : Xây dựng, 2012 - 532/ T108/T.1	CN.017045, CN.017048

11. Hướng dẫn sinh viên tự học:

Tuần	Nội dung	Lý thuyết (tiết)	Thực hành (tiết)	Nhiệm vụ của sinh viên
1	Chương 1. Mở đầu 1.1 Chất lưu 1.2 Khoa học Thủy lực 1.3 Phương pháp khảo sát 1.4 Hai loại lực tác dụng lên 1 thể tích chất lỏng	2	0	-Nghiên cứu trước: +Tài liệu [1], [2] & [5]: tham khảo nội dung có liên quan
2	Chương 2. Thủy tĩnh học 2.1 Định nghĩa áp suất 2.2 Các tính chất của áp suất thủy tĩnh 2.3 Phương trình vi phân cơ bản của chất lỏng cân bằng 2.4 Tích phân phương trình vi phân cơ bản của chất lỏng	2	0	-Nghiên cứu trước: +Tài liệu [1], [2] & [5]: tham khảo nội dung có liên quan
3	2.5 Mặt đẳng áp 2.6 Sự cân bằng của chất lỏng trọng lực 2.7 Sự cân bằng của chất lỏng trong những bình chứa chuyển động 2.8 Áp lực lên thành phẳng	2	0	-Nghiên cứu trước: +Tài liệu [1], [2] & [5]: tham khảo nội dung có liên quan
4	2.9 Áp lực thủy tĩnh lên thành cong 2.10 Định luật Archimedes 2.11 Sự cân bằng của vật rắn ngập hoàn toàn trong nước 2.12 Sự cân bằng của vật rắn nổi trên mặt tự do của chất lỏng	2	0	-Nghiên cứu trước: +Tài liệu [1], [2] & [5]: tham khảo nội dung có liên quan
5	Bài tập chương 2	2	0	-Nghiên cứu trước: +Tài liệu [1], [2] & [5]: tham khảo nội dung có liên quan
6	Chương 3. Động lực học chất lỏng trong không gian 1 chiều 3.1 Chuyển động không ổn định & ổn định 3.2 Các định nghĩa căn bản 3.3 Những yếu tố Thủy lực của dòng chảy 3.4 Phương trình liên tục của dòng chảy ổn định	2	0	-Nghiên cứu trước: +Tài liệu [1], [2] & [5]: tham khảo nội dung có liên quan
7	3.5 Phương trình Bernoulli của	2	0	-Nghiên cứu trước:

Tuần	Nội dung	Lý thuyết (tiết)	Thực hành (tiết)	Nhiệm vụ của sinh viên
	<p>dòng nguyên tố chất lỏng lý tưởng chảy ổn định</p> <p>3.6 Phương trình Bernoulli của dòng nguyên tố chất lỏng thực chảy ổn định</p> <p>3.7 Ý nghĩa của phương trình Bernoulli viết cho dòng nguyên tố chảy ổn định</p> <p>3.8 Độ dốc Thủy lực và độ dốc đo áp của dòng nguyên tố</p> <p>3.9 Phương trình Bernoulli của toàn dòng (có kích thước hữu hạn) chất lỏng thực chảy ổn định</p> <p>3.10 Ứng dụng của phương trình Bernoulli trong việc đo lưu tốc và lưu lượng</p>			+Tài liệu [1], [2] & [5]: tham khảo nội dung có liên quan
8	<p>3.11 Phương trình động lượng của toàn dòng chảy ổn định</p> <p>3.12 Phân loại dòng chảy</p> <p>Bài tập chương 3</p>	2	0	-Nghiên cứu trước: +Tài liệu [1], [2] & [5]: tham khảo nội dung có liên quan
9	<p>Chương 4. Tổn thất Năng lượng</p> <p>4.1 Các dạng tổn thất năng lượng</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 Trạng thái chảy tầng trong ống</p> <p>4.5 Trạng thái chảy rối trong ống</p> <p>4.6 Tính tổn thất dọc đường</p>	2	0	-Nghiên cứu trước: +Tài liệu [1], [2] & [5]: tham khảo nội dung có liên quan
10	<p>4.7 Các công thức xác định tổn thất</p> <p>4.8 Tổn thất cục bộ</p> <p>Bài tập chương 4</p>	4	0	-Nghiên cứu trước: +Tài liệu [1], [2] & [5]: tham khảo nội dung có liên quan
11	<p>Chương 5. Dòng chảy qua Lỗ, Vòi</p> <p>5.1 Khái niệm chung</p> <p>5.2 Dòng chảy tự do ổn định qua lỗ nhỏ thành mỏng</p> <p>5.3 Dòng chảy ngập, ổn định qua lỗ thành mỏng</p> <p>5.4 Dòng chảy tự do, ổn định qua lỗ to thành mỏng</p>	4	0	-Nghiên cứu trước: +Tài liệu [1], [2] & [5]: tham khảo nội dung có liên quan

Tuần	Nội dung	Lý thuyết (tiết)	Thực hành (tiết)	Nhiệm vụ của sinh viên
	5.5 Dòng chảy nửa ngập, ổn định qua lỗ to thành mỏng			
12	5.6 Dòng chảy không ổn định qua lỗ nhỏ thành mỏng 5.7 Dòng chảy qua vòi Bài tập chương 5	2	0	-Nghiên cứu trước: +Tài liệu [1], [2] & [5]: tham khảo nội dung có liên quan
13	Chương 6. Dòng chảy ổn định trong ống có áp 6.1 Những khái niệm cơ bản về đường ống 6.2 Tính toán Thủy lực về ống dài	2	0	-Nghiên cứu trước: +Tài liệu [1], [2] & [5]: tham khảo nội dung có liên quan
14	6.2 Tính toán Thủy lực về ống dài (tt) 6.3 Tính toán Thủy lực về ống ngắn. Tính toán Thủy lực về đường ống của máy bơm li tâm	2	0	-Nghiên cứu trước: +Tài liệu [1], [2] & [5]: tham khảo nội dung có liên quan
15	Bài tập chương 6	2	0	-Nghiên cứu trước: +Tài liệu [1], [2] & [5]: tham khảo nội dung có liên quan

Cần Thơ, ngày ... tháng ... năm 20...

TL. HIỆU TRƯỞNG
TRƯỞNG KHOA/GIÁM ĐỐC VIỆN/
GIÁM ĐỐC TRUNG TÂM

TRƯỞNG BỘ MÔN