

ĐỀ CƯƠNG HỌC PHẦN

8. THỦY LỰC HỌC

Fundamental Hydraulics

1. **Mã học phần:** HMO1171
2. **Số tín chỉ:** 3 (Phân bổ giờ học tập: Lý thuyết/Thực hành/Tự học: 30/30/90)
3. **Học phần tiên quyết:**
4. **Ngôn ngữ giảng dạy:** Tiếng Việt
5. **Giảng viên:**

STT	Họ và tên	Học hàm, học vị	Đơn vị công tác	Email
1.	Trần Ngọc Anh	PGS.TS	Bộ môn Thủy văn và Tài nguyên nước, Khoa Khí tượng Thủy văn và Hải dương học	tranngocanh@hus.edu.vn
2.	Nguyễn Đức Hạnh	ThS	Bộ môn Thủy văn và Tài nguyên nước, Khoa Khí tượng Thủy văn và Hải dương học	nguyenduchanh@vnu.edu.vn
3.	Nguyễn Tiền Giang	PGS. TS	Bộ môn Thủy văn và Tài nguyên nước, Khoa Khí tượng Thủy văn và Hải dương học	giangnt@vnu.edu.vn

6. **Mục tiêu của học phần:**

6.1. Mục tiêu chung:

Sinh viên nắm được các kiến thức căn bản về thủy lực học để làm nền tảng cho các cách tiếp cận thủy lực khi nghiên cứu các bài toán trong lĩnh vực thủy văn và môi trường nước.

6.2. Mục tiêu cụ thể

a) Kiến thức:

Cung cấp cho sinh viên những kiến thức khoa học nền tảng liên quan đến sự cân bằng và chuyển động của các khối chất lỏng và các quá trình thủy động lực diễn ra trong sông và kênh.

b) Kỹ năng:

Có kỹ năng tự học, tự nghiên cứu thông qua việc tìm kiếm, thu thập, tổng hợp, phân tích các tài liệu liên quan đến vấn đề nghiên cứu; Hình thành các kỹ năng hiểu, áp dụng, phân tích, tổng hợp với sự trợ giúp của các kiến thức và phương pháp được trang bị.

c) Mức tự chủ và trách nhiệm:

Thông qua các hoạt động nghe giảng, thảo luận trên lớp, làm bài tập cá nhân, bài tập nhóm, thuyết trình, thực tập sinh viên được khuyến khích và yêu cầu phát triển các kỹ năng và thái độ xã hội từ mức 1 đến mức 3 như: Khả năng làm việc nhóm (hình thành nhóm, vận hành, phát triển nhóm; lãnh đạo nhóm; làm việc trong các nhóm khác nhau); giao tiếp (chiến lược và cấu trúc giao tiếp; kỹ năng giao tiếp bằng văn bản, qua thư điện tử và phương tiện truyền thông; kỹ năng thuyết trình).

7. **Tóm tắt nội dung học phần** (mỗi học phần tóm tắt khoảng 120 từ)

Học phần cung cấp cho sinh viên các khái niệm và kiến thức cơ bản về các quy luật chuyển động và cân bằng của chất lỏng trong các môi trường khác nhau cùng với các cách tiếp cận bán kinh nghiệm nhằm giải quyết các vấn đề thực tiễn

8. **Chuẩn đầu ra của học phần:**

(Chuẩn đầu ra của học phần góp phần đạt chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo)

8.1. Kiến thức (*Course Knowledge – CK*)

- CK1: Hiểu và ứng dụng thành thạo các phương pháp tính toán các yếu tố thủy động lực trong các môi trường khác nhau (PK7 mức 3, PK8 mức 3, PK9 mức 3)

8.2. Kỹ năng (*Course Skill – CS*)

- CS1: có kỹ năng tự học, tự nghiên cứu và trình bày các kết quả tự thu nhận được (PS1 – mức 3)

8.3. Mức tự chủ và trách nhiệm (*Course Responsibility – CR*)

- CR1: Thích ứng với các yêu cầu làm việc độc lập và làm việc theo nhóm trong các điều kiện khác nhau (Mức 4 – PR1)

9. Ma trận liên kết chuẩn đầu ra của học phần với chuẩn đầu ra của CTĐT

(Mức độ đóng góp đánh giá theo thang Bloom của học phần vào các chuẩn đầu ra của CTĐT theo Kiến thức (*Program Knowledge-PK*), Kỹ năng (*Program Skill-PS*), Mức tự chủ và trách nhiệm (*Program Responsibility-PR*))

CDR CTĐT	PK7	PK8	PK9	PS1	PR1
Mức đóng góp của học phần	3	3	3	3	4

10. Kiểm tra, đánh giá kết quả học tập (cần đo lường mức độ người học đạt chuẩn đầu ra)

STT	Tiêu chí đánh giá	Trọng số	Mô tả	Chuẩn đầu ra cần đo được
1	Thường xuyên	20%	Hình thức đánh giá: Thông qua việc tham gia đầy đủ các nội dung, đáp ứng các yêu cầu của giảng viên, và mức độ tích cực trao đổi, phản hồi và hoàn thành các bài tập. Thang điểm 10	CS1, CR1
2	Giữa kỳ	20%	- Hình thức đánh giá: bài tập thuyết trình - Thang điểm 10	CK1,
3	Cuối kỳ	60 %	- Hình thức đánh giá: vấn đáp + bài tập - Thang điểm 10	CK1, CS1

11. Học liệu

11.1 Học liệu bắt buộc (tác giả, tên giáo trình, nhà xuất bản, năm xuất bản):

1. Nguyễn Cảnh Cầm và nnk. *Thủy lực học tập 1,2*. NXB Nông nghiệp 2008
2. Nguyễn Văn Cung và nnk. *Bài tập thủy lực tập 1,2*. NXB Nông nghiệp 2008

11.2 Học liệu tham khảo (tác giả, tên giáo trình, nhà xuất bản, năm xuất bản):

1. Trần Văn Cúc, *Cơ học chất lỏng*, NXB ĐHQGHN, 2003.

12. Nội dung chi tiết học phần và liên kết nội dung với chuẩn đầu ra

(lưu ý: Nội dung chi tiết thể hiện chuẩn đầu ra của học phần, có thể chi tiết thông tin về phân bổ giờ học tập, lịch trình giảng dạy)

Chương/ mục	Tiêu đề/Nội dung	Chuẩn đầu ra của học phần
Chương 1. Mở đầu		
1.1	Định nghĩa, phạm vi ứng dụng và lĩnh vực nghiên cứu	CK1
1.2	Khái niệm và các tính chất cơ bản của chất lỏng	
1.3	Lực và ứng suất	
Chương 2. Thủy tĩnh học		

2.1	Khái niệm và tính chất cơ bản của áp suất thủy tĩnh	CK1
2.2	Phương trình vi phân cơ bản của chất lỏng đứng cân bằng	
2.3	Mặt đẳng áp	
2.4	Sự cân bằng của chất lỏng trọng lực	
2.5	Sự cân bằng của chất lỏng trong những bình chứa chuyển động	
2.6	Áp lực thủy tĩnh lên thành phẳng	
2.7	Áp lực của chất lỏng lên thành cong	
2.8	Định luật Ascimet	
2.9	Bài tập	
Chương 3. Cơ sở động lực học chất lỏng		
3.1	Những khái niệm chung	CK1
3.2	Chuyển động ổn định và không ổn định	
3.3	Quỹ đạo và đường dòng	
3.4	Dòng nguyên tố - dòng chảy	
3.5	Những yếu tố thủy lực của dòng chảy	
3.6	Phương trình liên tục của dòng chảy ổn định	
3.7	Bài tập	
Chương 4. Tổn thất cột nước trong dòng chảy		
4.1	Những dạng tổn thất cột nước	CK1, CS1
4.2	Phương trình cơ bản của chất lỏng chảy đều	
4.3	Các trạng thái chuyển động của chất lỏng	
4.4	Trạng thái chảy tầng trong ống	
4.5	Sự quá độ từ trạng thái chảy tầng sang chảy rối	
4.6	Trạng thái chảy rối trong ống	
4.7	Công thức tổng quát Darcy và hệ số tổn thất dọc đường	
4.8	Công thức Sedi và công thức xác định hệ số tổn thất dọc đường trong dòng chảy đều kênh hở	
4.9	Tổn thất cột nước cục bộ	
4.10	Bài tập	
Chương 5. Dòng chảy qua lỗ và vòi		
5.1	Khái niệm chung	CK1, CS1
5.2	Dòng chảy tự do, ổn định qua lỗ nhỏ thành mỏng	
5.3	Dòng chảy tự do, ổn định qua lỗ to thành mỏng	
5.4	Dòng chảy ngập, ổn định qua lỗ thành mỏng	
5.5	Dòng chảy nửa ngập, ổn định qua lỗ to thành mỏng	
5.6	Dòng chảy qua vòi	
5.7	Bài tập	
Chương 6. Dòng chảy trong ống có áp		
6.1	Dòng chảy ổn định trong ống có áp	CK1, CS1
6.2	Dòng chảy không ổn định trong ống có áp	
6.3	Hiện tượng nước va và tháp điều áp	
6.4	Bài tập	
Chương 7. Dòng chảy đều không áp trong kênh		
7.1	Những khái niệm cơ bản	CK1, CR1
7.2	Những yếu tố thủy lực của mặt cắt ướt dòng chảy trong kênh	
7.3	Mặt cắt có lợi nhất về thủy lực	
7.4	Những bài toán cơ bản về dòng chảy đều trong kênh hình thang	
7.5	Tính toán kênh có điều kiện thủy lực phức tạp	
7.6	Lưu tốc không bồi và không xói của kênh hở	
7.7	Bài tập	

Chương 8. Dòng chảy không đều trong kênh hở			
8.1	Các khái niệm cơ bản	CK1, CR1	CS1,
8.2	Năng lượng đơn vị của mặt cắt		
8.3	Độ sâu phân giới		
8.4	Độ dốc phân giới		
8.5	Trạng thái chảy xiết và trạng thái chảy êm		
8.6	Phương trình vi phân cơ bản của dòng ổn định, thay đổi dần, không áp		
8.7	Các dạng đường mặt nước trong kênh		
8.8	Cách tính và vẽ đường mặt nước		
8.9	Tính kênh không lắng trụ		
8.10	Bài tập		
Chương 9. Nước nhảy			
9.1	Khái niệm chung về nước nhảy	CK1, CR1	CS1,
9.2	Các dạng nước nhảy		
9.3	Lý luận về nước nhảy hoàn chỉnh		
9.4	Bài tập		
Chương 10. Các công trình thủy lực			
10.1	Đập	CK1, CR1	CS1,
10.2	Cửa cống và các cửa điều khiển		
10.3	Cống		
10.4	Dòng chảy qua trụ cầu		
10.5	Đập tràn		
10.6	Bài tập		
Chương 11. Dòng chảy ổn định trong sông thiên nhiên			
11.1	Đặc điểm chung và cách chia đoạn	CK1, CR1	CS1,
11.2	Phương trình cơ bản của dòng chảy trong sông		
11.3	Cách xác định các yếu tố thủy lực mặt cắt và độ nhám lòng sông		
11.4	Cách lập đường mặt nước trong sông bằng tài liệu địa hình		
11.5	Cách lập đường mặt nước trong sông bằng tài liệu thủy văn		
11.6	Tính toán đoạn sông có bãi và đoạn sông rẽ dòng		
11.7	Độ dốc hướng ngang – Dòng chảy vòng trong sông		
11.8	Bài tập		
Chương 12. Dòng chảy không ổn định trong sông thiên nhiên			
12.1	Khái niệm chung	CK1, CR1	CS1,
12.2	Hệ phương trình vi phân cơ bản của dòng chảy không ổn định thay đổi chậm		

Trưởng Khoa

Trưởng Bộ môn

Giảng viên

Công Thanh

Nguyễn Tiên Giang

Trần Ngọc Anh