

ĐỀ CƯƠNG MÔN HỌC

1. THÔNG TIN VỀ MÔN HỌC

1.1 Tên môn học: **Thủy lực cơ sở**

1.2 Mã môn học: EENG3205

1.3 Trình độ Đại học / Cao đẳng: Đại học

1.4 Ngành/Chuyên ngành: Kỹ thuật Xây Dựng / Kỹ thuật Điện - Điện Tử

1.5 Khoa/ Ban / Trung tâm phụ trách: **Khoa Xây dựng và Điện**

1.6 Số tín chỉ: 02

1.7 Yêu cầu đối với môn học:

- Điều kiện tiên quyết: Các môn căn bản cần học trước : Toán Cao Cấp A1&A2, Cơ Lý Thuyết, Sức Bền Vật Liệu, Cơ Chất Lỏng.
- Các yêu cầu khác (nếu có): Sinh viên cần có máy tính kỹ thuật Scientific Calculator (lời khuyên nên sử dụng máy CASIO fx 570).

1.8 Yêu cầu đối với sinh viên:

2. MÔ TẢ MÔN HỌC VÀ MỤC TIÊU

- **Mô tả ngắn gọn về vị trí môn học, mối quan hệ với các môn học khác trong chương trình đào tạo:**

Trải qua môn học Cơ Chất Lỏng người học đã được trang bị những kiến thức cơ bản về các trạng thái ứng xử của chất lỏng như trạng thái tĩnh (Tĩnh học Cơ Chất Lỏng), trạng thái động (Động học Cơ Chất Lỏng) tiếp theo môn học Cơ Chất Lỏng là môn Thủy Lực người học sẽ được trang bị những kiến thức nâng cao về chuyển động của chất lỏng. Như chúng ta đã biết, chuyển động của chất lỏng là rất phức tạp bao gồm nhiều trạng thái chảy tùy thuộc vào nhiều yếu tố khác nhau, có ba trạng thái chảy cơ bản là : chảy tầng, chảy quá độ, chảy rối. Tuy nhiên đi sâu vào nghiên cứu môn Thủy Lực người học sẽ cảm thấy thú vị khi bước vào phân tích các trạng thái chảy của nước chảy và các trạng thái nhảy của nước nhảy, năng lượng có ích và năng lượng có ảnh hưởng xấu buộc phải tính toán tiêu năng. Những kiến thức bổ ích của môn Thủy Lực sẽ giúp ích rất nhiều cho người học khi bước vào các môn học sau như nghiên cứu tính toán thiết kế các công trình thủy lợi, công trình giao thông, công trình cảng ... cũng như tất cả các hạng mục công trình có liên quan đến dòng chảy.

- **Mục tiêu cần đạt được về kiến thức và kỹ năng sau khi kết thúc môn học:**

Trong khuôn khổ môn học sinh viên cần nắm vững các khái niệm và định nghĩa của các thuật ngữ như : “chiều sâu phân giới” ; “chiều sâu liên hiệp” ; “nước nhảy xa”, “nước nhảy gần”, “nước nhảy ngập”, “chảy không áp”, “chảy bán áp”, “chảy có áp”, “tường tiêu năng”, “bề tiêu năng”...

Nắm vững các thuật toán cơ bản trong quá trình giải quyết các bài toán tính toán ứng dụng năng lượng hữu ích, hoặc tính toán tiêu năng.

- Tính toán trên công thức lý thuyết
- Tính toán trên công thức thực nghiệm

Song song với việc tính toán, việc nắm bắt các kinh nghiệm từ các công trình đã có trong thực tế như công trình sử dụng năng lượng hữu ích của dòng chảy, công trình xử lý tiêu năng..., phân tích và ghi nhận ưu nhược điểm của các công trình hiện hữu, là một tư liệu quý của một kỹ sư tương lai.

3. NỘI DUNG CHI TIẾT MÔN HỌC

STT	Tên chương	Mục tiêu	Mục, tiêu mục
1	<p>CHƯƠNG 1 :</p> <p>CHUYỂN ĐỘNG ỔN ĐỊNH KHÔNG ĐỀU TRONG LÒNG DẪN HỒ</p>	<p>Cung cấp cho người học khái niệm, phương trình cơ bản của chuyển động không đều thay đổi dần, tỉ năng dòng chảy, tỉ năng mặt cắt, chiều sâu phân giới, chiều sâu liên hiệp.</p>	<p>1.1 <u>KHÁI NIỆM</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Chuyển động ổn định không đều là chuyển động mà vận tốc tại các điểm tương ứng của 2 mặt cắt cạnh nhau không bằng nhau. - Yếu tố ổn định => Lưu lượng bằng nhau trên 2 mặt cắt đang xét. - Yếu tố không đều => Vận tốc không bằng nhau. <p>1.2 <u>CÁC YẾU TỐ THỦY LỰC CỦA MẶT CẮT ƯỚT</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Công thức tính vận tốc cho dòng đều trong kênh hở. $V = C\sqrt{Ri}$ <p>1.3 <u>CÁC LOẠI MẶT CẮT KÊNH DẪN</u></p> <p><u>Ghi nhớ quan trọng :</u> Bán kính thủy lực = Diện tích mặt cắt ướt / Chu vi ướt.</p> $R = \frac{\omega}{\chi}$ <ul style="list-style-type: none"> - Mặt cắt chữ nhật - Mặt cắt hình tam giác - Mặt cắt hình thang - Mặt cắt có lợi nhất về thủy lực <p>1.3 <u>TỈ NĂNG DÒNG CHẢY, TỈ NĂNG MẶT CẮT VÀ CHIỀU SÂU PHÂN GIỚI</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Tỉ năng dòng chảy - Tỉ năng mặt cắt - Chiều sâu phân giới & độ dốc phân giới - Mặt cắt có lợi nhất về thủy lực - Phân loại lòng dẫn

2	<p>CHƯƠNG 2 :</p> <p>NƯỚC NHẢY</p>	<p>Trang bị cho người học kiến thức về hiện tượng nước nhảy :</p> <p>Nắm vững khái niệm về nước nhảy. Tại sao gọi là nước nhảy ? Điều kiện phát sinh nước nhảy ?</p> <p>Có bao nhiêu dạng nước nhảy ? tiêu chuẩn phân biệt ?</p>	<p><u>2.1 KHÁI NIỆM CHUNG</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Định nghĩa nước nhảy - Trạng thái $h > h_K \rightarrow h < h_K$ - Trạng thái $h < h_K \rightarrow h > h_K$ <p><u>2.2 CÁC DẠNG NƯỚC NHẢY</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Tùy theo các điều kiện biên và tỉ số giữa h_1 và h_2 mà có thể xảy ra các dạng nước nhảy cơ bản sau đây : a) Nước nhảy hoàn chỉnh b) Nước nhảy dâng c) Nước nhảy mặt d) Nước nhảy sóng e) Nước nhảy ngập <p><u>2.3 PHƯƠNG TRÌNH CƠ BẢN CỦA NƯỚC NHẢY HOÀN CHỈNH TRONG LÒNG DẪN LĂNG TRỤ</u></p> $\frac{\alpha Q^2}{g \omega_1} + y_1 \omega_1 = \frac{\alpha Q^2}{g \omega_2} + y_2 \omega_2$ <p><u>2.4 CÁC CHIỀU SÂU LIÊN HIỆP CỦA LÒNG DẪN CHỮ NHẬT</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Chiều sâu phân giới - Chiều sâu liên hiệp thứ nhất - Chiều sâu liên hiệp thứ hai <p><u>2.5 CHIỀU DÀI NƯỚC NHẢY VÀ TỔN THẤT NĂNG LƯỢNG CỦA NƯỚC NHẢY</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Chiều dài nước nhảy - Tổn thất năng lượng của nước nhảy - Chiều sâu liên hiệp thứ hai - Bài tập ứng dụng
3	<p>CHƯƠNG 3 :</p> <p>ĐẬP TRÀN</p>	<p>Trang bị cho người học kiến thức về đập tràn :</p> <p>Nắm vững khái niệm về đập tràn, về hình dạng mặt cắt đập .</p> <p>Tại sao gọi là đập tràn ? Phân loại đập tràn ?</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hiểu rõ tính năng và công dụng của các loại đập tràn tiêu chuẩn, đập tràn thực dụng và đập tràn đỉnh rộng . 	<p><u>3.1 KHÁI NIỆM CHUNG</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Các bộ phận cơ bản của đập tràn - Hình dạng mặt cắt đập - Hình dạng cửa tràn - Hình dạng tuyến đập tràn trên mặt bằng - Hướng của đập so với hướng dòng chảy chính - Ảnh hưởng của mực nước hạ lưu với khả năng tháo nước của đập. <p><u>3.2 CÔNG THỨC TỔNG QUÁT TÍNH LƯU LƯỢNG CỦA ĐẬP TRÀN</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Công thức tổng quát: $Q = mb\sqrt{2g}H^{3/2}$ <ul style="list-style-type: none"> - Điều kiện áp dụng. <p><u>3.3 ĐẬP TRÀN THÀNH MỎNG</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Chảy tự do

			<ul style="list-style-type: none"> - Chảy bị ép - Chảy bị ép sát <p>3.4 ĐẬP TRÀN TIÊU CHUẨN</p> <ul style="list-style-type: none"> - Định nghĩa - Công thức tính lưu lượng - Ảnh hưởng của vận tốc đến gần - Ảnh hưởng của hiện tượng co hẹp bên - Ảnh hưởng của tính ngập <p>3.5 ĐẬP TRÀN THỰC DỤNG</p> <ul style="list-style-type: none"> - Định nghĩa - Vận dụng công thức tổng quát - Ảnh hưởng của vận tốc đến gần - Ảnh hưởng của hiện tượng co hẹp bên - Tính chất thực dụng <p>3.6 ĐẬP TRÀN ĐÌNH RỘNG</p> <ul style="list-style-type: none"> - Định nghĩa - Vận dụng công thức tổng quát - Tùy từng trường hợp cụ thể cũng phải xét đến ảnh hưởng của tính ngập cũng như hiện tượng co hẹp bên <p>3.7 BÀI TẬP TÍNH TOÁN ĐẬP TRÀN ỨNG DỤNG VÀO THỰC TẾ</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tính toán đập tràn tiêu chuẩn - Tính toán đập tràn thực dụng - Tính toán đập tràn đình rộng
4	<p>CHƯƠNG 4 :</p> <p>NỐI TIẾP VÀ TIÊU NĂNG Ở HẠ LƯU CÔNG TRÌNH</p>	<p>Trang bị cho người học kiến thức về nối tiếp và tiêu năng ở hạ lưu công trình:</p> <p>Nắm vững khái niệm về nối tiếp chảy đáy, nối tiếp chảy mặt.</p> <p>Nắm vững hệ thức tính toán cơ bản của các dạng nối tiếp.</p> <p>Hiểu rõ tính năng và công dụng của các loại công trình tiêu năng.</p>	<p>4.1 KHÁI NIỆM CHUNG VỀ CÔNG TRÌNH NỐI TIẾP</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dòng chảy qua đập tràn hay qua cửa van nối tiếp với dòng chảy sau công trình bằng hai hình thức chủ yếu sau : <ul style="list-style-type: none"> + Nối tiếp chảy đáy : vận tốc lớn gần đáy kênh. + Nối tiếp chảy mặt : vận tốc lớn nhất ở gần mặt tự do. <p>4.2 NỐI TIẾP CHẢY ĐÁY</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dòng hạ lưu là êm - Dòng hạ lưu là xiết - Hệ thức cơ bản của nối tiếp chảy đáy <p>4.3 NỐI TIẾP CHẢY MẶT</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nối tiếp chảy mặt thường gặp trong điều kiện công trình có bậc thẳng đứng ở hạ lưu. Trường hợp này hiện tượng thủy lực ở hạ lưu rất phức tạp. Tùy thuộc vào độ sâu của dòng chảy trong kênh dẫn, ở hạ lưu có thể xuất hiện nhiều dạng nối

tiếp khác nhau.

- Các dạng nối tiếp chảy mặt

4.4 KHÁI NIỆM CHUNG VỀ TÍNH TOÁN TIÊU NĂNG Ở HẠ LƯU CÔNG TRÌNH

- Việc giải quyết vấn đề tiêu năng, tức là tiêu hao năng lượng thừa từ thượng lưu qua công trình là một trong những mục tiêu quan trọng nhất trong tính toán thủy lực công trình .

- Nhiệm vụ của việc tính toán tiêu năng là phải tìm được biện pháp tiêu hủy hoàn toàn năng lượng thừa, điều chỉnh lại sự phân bố vận tốc, giảm mạch động, khử dòng xiên để dòng chảy trở về trạng thái tự nhiên trên một đoạn ngắn nhất nhằm rút ngắn đoạn gia cố ở hạ lưu công trình .

4.5 CÔNG TRÌNH BÊ TIÊU NĂNG

- Điều kiện chọn thiết kế bê tiêu năng.

- Phân tích ưu nhược điểm

- Các công thức cơ bản.

4.6 CÔNG TRÌNH TƯỜNG TIÊU NĂNG

- Điều kiện chọn thiết kế tường tiêu năng.

- Phân tích ưu nhược điểm

- Các công thức cơ bản.

4.7 CÔNG TRÌNH BÊ TƯỜNG TIÊU NĂNG KẾT HỢP

- Trong thực tế có những trường hợp nếu chỉ sử dụng đơn thuần một biện pháp bê hoặc tường thì sẽ phải đào bê rất sâu hoặc làm tường rất cao, cả hai trường hợp này đều bất lợi .

- Để tránh những điều bất lợi đã nêu trên người tính toán thiết kế có thể chọn phương án kết hợp vừa hạ thấp đáy kênh vừa xây tường chắn dòng, biện pháp đó được gọi là bê, tường tiêu năng kết hợp và được các chuyên gia khuyến dùng .

- Việc tính toán bê tường tiêu năng kết hợp khá phức tạp đòi hỏi vận dụng kết hợp hai phương pháp tính bê tiêu năng và tường tiêu năng và phải tính thử dần cho đến khi đạt được

			<p>các yêu cầu đã đặt ra .</p> <p>4.8 BÀI TẬP TÍNH TOÁN CÔNG TRÌNH TIÊU NẲNG ỨNG DỤNG VÀO THỰC TẾ</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tính toán bề tiêu năng - Tính toán tường tiêu năng - Tham khảo bài toán bề tường tiêu năng kết hợp
--	--	--	---

4. HỌC LIỆU

- **Giáo Trình Môn Học:**

Tên Giáo Trình	Tên Tác Giả	Nhà Xuất Bản	Năm In Ấn
THỦY LỰC Tập I (Cơ Chất Lỏng) Tài liệu tham khảo ôn lại kiến thức	Giáo sư. Tiến sĩ Khoa Học Nguyễn Tài	Nhà Xuất Bản Xây Dựng	1995 tái bản 2005
THỦY LỰC Tập II (Thủy Lực Dòng Chảy) Tài liệu chính	Giáo sư. Tiến sĩ Khoa Học Nguyễn Tài	Nhà Xuất Bản Xây Dựng	1995 tái bản 2005

- **Tài liệu tham khảo thêm :**

Bao gồm tất cả các tài liệu có liên quan đến môn học Thủy Lực, nhưng khi sử dụng cần có sự chọn lọc, để có thể tiếp thu hoặc cập nhật kiến thức mới .

- **Dụng Cụ Học Tập:**

Máy tính : Các loại máy tính kỹ thuật, (nên dùng máy CASIO FX 570)

5. TỔ CHỨC GIẢNG DẠY – HỌC TẬP

Chương	HÌNH THỨC TỔ CHỨC DẠY MÔN HỌC					Tổng thời lượng học tập của sinh viên (tiết)
	Thuyết trình			Thực hành, thí nghiệm, điền dã, ... (tiết)	Tự học tự nghiên cứu (tiết)	
	Lý thuyết (tiết)	Bài tập (tiết)	Thảo luận (tiết)			
Chương 1	4	0	1	0	2	7
Chương 2	4	1	0	0	3	8
Chương 3	7	3	0	0	5	15
Chương 4	7	3	0	0	5	15

6. ĐÁNH GIÁ KẾT QUẢ HỌC TẬP

STT	Hình thức đánh giá	Trọng số
1	Kiểm tra giữa kỳ	0%
2	Thi cuối kỳ	100%
3	Thực hành	0%

TPHCM, Ngày 10 tháng 09 năm 2010
KHOA XÂY DỰNG VÀ ĐIỆN