

**BỘ CÔNG THƯƠNG
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SAO ĐỎ

**ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN
KỸ THUẬT THỦY KHÍ**

Số tín chỉ: 02

Trình độ đào tạo: Đại học

Ngành: Công nghệ kỹ thuật cơ khí

Năm 2016

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

Trình độ đào tạo: Đại học

Ngành đào tạo: Công nghệ kỹ thuật cơ khí

1. Tên học phần: Kỹ thuật thủy khí

2. Mã học phần: COKHI 219

3. Số tín chỉ: 2 (2,0)

4. Trình độ cho sinh viên: Năm thứ III

5. Phân bổ thời gian:

- Lên lớp: 30 tiết lý thuyết, 0 tiết thực hành

- Tự học: 60 giờ

6. Điều kiện tiên quyết: Sau khi đã học xong các học phần: Toán cao cấp, Vật lý đại cương, Cơ lý thuyết, Sức bền vật liệu.

7. Giảng viên:

STT	Học hàm, học vị, họ tên	Số điện thoại	Email
1.	ThS Nguyễn Văn Cường	0988.432.327	
2.	ThS Tạ Hồng Phong	0912.227.825	tahongphong.saodo@gmail.com
3.	ThS. Nguyễn Đức Hải	0986.097.348	Shipbuilding_dta10@yahoo.com

8. Mô tả nội dung của học phần:

Học phần kỹ thuật thủy khí là học phần trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản về tính chất của các chất lỏng, các lý thuyết về sóng, lý thuyết lớp biên, lý thuyết cánh, sự tương tác của môi trường nước đến các vật thể nổi đứng yên và chuyển động trong chất lỏng, trạng thái chảy, quy luật tổn thất năng lượng và tính toán thủy lực của chất lỏng trong đường ống. Nắm được nguyên lý hoạt động của một số loại bơm thông dụng và các máy thủy khí dùng trong thực tiễn.

9. Mục tiêu và chuẩn đầu ra học phần:

9.1. Mục tiêu

Mục tiêu học phần thỏa mãn mục tiêu của chương trình đào tạo:

Mục tiêu	Mô tả	Mức độ theo thang đo Bloom	Phân bổ mục tiêu học phần trong CTĐT
MT1	Kiến thức		
MT1.1	Giải thích được các định luật, các quy luật	2	[1.2.1.2b]

Mục tiêu	Mô tả	Mức độ theo thang đo Bloom	Phân bổ mục tiêu học phần trong CTĐT
	chuyển động, các đại lượng đặc trưng của chất lỏng, cấu tạo, nguyên lý hoạt động của một số loại máy thủy lực.		
MT1.2	Phân tích, tính toán được các thông số của dòng chảy, các thông số của một số loại máy thủy lực.	4	[1.2.1.2b]
MT2	Kỹ năng		
MT2.1	Phân tích, tính toán được động học, động lực học dòng chất lỏng, các quy luật tồn tại trong dòng chảy	4	[1.2.2.3]
MT2.2	Chứng minh được các định lý, định luật về chất lỏng chuyển động.	3	[1.2.2.3]
MT3	Năng lực tự chủ và trách nhiệm		
MT3.1	Có trách nhiệm với công việc được giao và thể hiện được tính tỉ mỉ khi thực phân tích và tính toán các bài toán cụ thể	4	[1.2.3.1]
MT3.2	Tích cực tự học và cập nhật kiến thức, kết hợp giữa lý thuyết và thực tiễn giải quyết các vấn đề chuyên môn, có năng lực đánh giá, điều phối, quản lý, hướng dẫn, giám sát và đưa ra kết luận về động lực học dòng chảy có áp, các thông số làm việc của một số loại bơm	4	[1.2.3.2]

9.2. Chuẩn đầu ra

Sự phù hợp của chuẩn đầu ra học phần với chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo:

CDR học phần	Mô tả	Thang đo Bloom	Phân bổ CDR học phần trong CTĐT
CDR1	Kiến thức		
CDR1.1	Giải thích được các định luật, các quy luật chuyển động, các đại lượng đặc trưng của chất lỏng, cấu tạo, nguyên lý hoạt động của một số loại máy thủy lực.	2	[2.1.3]
CDR1.2	Áp dụng tính toán được các thông số của dòng chảy, các thông số của một số loại máy thủy lực	3	[2.1.3]

CDR học phần	Mô tả	Thang đo Bloom	Phân bổ CDR học phần trong CTĐT
CDR2	Kỹ năng		
CDR2.1	Áp dụng được các công thức vào giải các bài toán tính toán áp suất của điểm trong lòng chất lỏng, vận tốc, lưu lượng dòng chảy và các quy luật tổn thất	3	[2.2.1]
CDR2.2	Phân tích, tính toán được các thông số của một số máy thủy lực	4	[2.2.6]
CDR3	Năng lực tự chủ và trách nhiệm		
CDR3.1	Có trách nhiệm với công việc được giao và thể hiện được tính tỉ mỉ khi thực phân tích và tính toán các bài toán cụ thể	4	[2.3.1]
CDR3.2	Tích cực tự học và cập nhật kiến thức, kết hợp giữa lý thuyết và thực tiễn giải quyết các vấn đề chuyên môn, có năng lực đánh giá, điều phối, quản lý, hướng dẫn, giám sát và đưa ra kết luận về động lực học dòng chảy có áp, các thông số làm việc của một số loại bơm	4	[2.3.2]

10. Ma trận liên kết nội dung với chuẩn đầu ra học phần:

Chương	Nội dung học phần	CDR1		CDR2		CDR3	
		CDR1.1	CDR1.2	CDR2.1	CDR2.2	CDR3.1	CDR3.2
1	<p>Chương 1. Mở đầu</p> <p>Mục tiêu của chương:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Trình bày được lịch sử phát triển của môn học - Phân tích được các tính chất vật lý cơ bản của chất lỏng <p>Nội dung cụ thể:</p> <p>1.1. Mục đích, đối tượng và phương pháp nghiên cứu</p> <p>1.2. Sơ lược lịch sử phát triển môn học</p> <p>1.3. Các tính chất vật lý cơ bản của chất lỏng</p>	x				x	
2	<p>Chương 2. Tĩnh học chất lỏng</p> <p>Mục tiêu của chương:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Trình bày được các trạng thái chảy của chất lỏng, các quy luật tổn thất trong dòng chảy. 	x		x		x	

Chương	Nội dung học phần	CĐR1		CĐR2		CĐR3	
		CDR1.1	CDR1.2	CDR2.1	CDR2.2	CDR3.1	CDR3.2
	<p>- Phân tích, tính toán tổn thất của dòng chảy trong các bài toán cụ thể.</p> <p>Nội dung cụ thể:</p> <p>2.1. Nhiệm vụ của tĩnh học chất lỏng</p> <p>2.2. Áp suất thủy tĩnh và hai đặc tính của áp suất thủy tĩnh</p> <p>2.3. Phương trình vi phân cân bằng của chất lỏng (phương trình vi phân Öle thủy tĩnh)</p> <p>2.4. Quy luật phân bố áp suất trong trường hợp tĩnh tuyệt đối</p> <p>2.5. Quy luật phân bố áp suất trong trường hợp tĩnh tương đối</p> <p>2.6. Định luật Pascan và ứng dụng</p> <p>2.7. Xác định áp lực của chất lỏng lên thành chắn phẳng</p> <p>2.8. Xác định áp lực của chất lỏng lên thành chắn cong</p> <p>2.9. Định luật Acsimet và khái niệm về vật nổi</p>						
3	<p>Chương 3. Động lực học chất lỏng</p> <p>3.1. Nhiệm vụ và phương pháp nghiên cứu động lực học chất lỏng</p> <p>3.2. Một số khái niệm</p> <p>3.3. Phương trình liên tục của chất lỏng chuyển động</p> <p>3.4. Phương trình vi phân chuyển động của chất lỏng</p> <p>3.5. Phương trình Becnuli – Chứng minh, ý nghĩa năng lượng và hình học phương trình</p> <p>3.6. Ứng dụng phương trình Becnuli</p> <p>3.7. Phương trình động lượng đối với chất lỏng (định lý Öle 1)</p> <p>3.8. Phương trình mô men động</p>	X		X		X	

Chương	Nội dung học phần	CDR1		CDR2		CDR3	
		CDR1.1	CDR1.2	CDR2.1	CDR2.2	CDR3.1	CDR3.2
	lượng đối với chất lỏng (định lý Ôle 2)						
4	<p>Chương 4. Chuyển động một chiều của chất lỏng không nén được</p> <p>Mục tiêu của chương:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Trình bày được các trạng thái chảy của chất lỏng, các quy luật tồn thất trong dòng chảy. - Phân tích, tính toán tồn thất của dòng chảy trong các bài toán cụ thể. <p>Nội dung cụ thể:</p> <p>4.1. Nhiệm vụ</p> <p>4.2. Hai trạng thái chảy</p> <p>4.3. Quy luật chung của tồn thất năng lượng</p> <p>4.4. Dòng chảy tầng trong ống tròn</p> <p>4.5. Dòng chảy rối trong ống tròn</p> <p>4.6. Dòng chảy tầng qua các khe hẹp</p>	X		X		X	
5	<p>Chương 5. Chuyển động một chiều của chất lỏng nén được</p> <p>5.1. Các phương trình cơ bản của chất khí</p> <p>5.2. Các thông số của dòng khí</p> <p>5.3. Chuyển động của chất khí trong ống phun</p>	X		X		X	
6	<p>Chương 6. Tính toán thủy lực đường ống chảy có áp</p> <p>6.1. Phân loại đường ống</p> <p>6.2. Các bài toán cơ bản</p> <p>6.3. Phương pháp dùng hệ số đặc trưng lưu lượng K</p> <p>6.4. Hiện tượng va đập thủy lực trong đường ống</p>	X		X		X	
7	<p>Chương 7. Lực tác dụng lên vật ngập trong chất lỏng chuyển động</p>	X		X		X	

Chương	Nội dung học phần	CĐR1		CĐR2		CĐR3	
		CĐR1.1	CĐR1.2	CĐR2.1	CĐR2.2	CĐR3.1	CĐR3.2
	7.1. Hiệu ứng Mác – nút và định lý Jucopki về lực tác dụng lên cánh 7.2. Lớp biên và lực cản lớp biên						
8	Chương 8. Dòng tia 8.1. Khái niệm về dòng tia 8.2. Các đặc trưng thủy khí động của dòng tia 8.3. Một số ví dụ về tính toán dòng tia ngập đối xứng	x			x	x	
9	Chương 9. Cơ sở lý thuyết thứ nguyên, tương tự 9.1. Lý thuyết thứ nguyên- Định lý Pi và ứng dụng 9.2. Các tiêu chuẩn tương tự 9.3. Mô hình hóa từng phần 9.4. Ví dụ và bài tập		x		x	x	
10	Chương 10. Máy thủy lực 10.1. Vài nét về phát triển máy bơm 10.2. Công dụng của máy bơm 10.3. Bơm ly tâm 10.4. Bơm pistong		x		x		x

11. Đánh giá học phần

11.1. Kiểm tra và đánh giá trình độ

Chuẩn đầu ra	Mức độ thành thạo được đánh giá
CĐR1	Bài tập thường xuyên qua các buổi lên lớp, kiểm tra thường xuyên
CĐR2	Các bài tập cuối chương, bài kiểm tra giữa học phần
CĐR3	Bài tập, chủ đề thảo luận theo nhóm, bài thi kết thúc học phần

11.2. Cách tính điểm học phần: Tính theo thang điểm 10 sau đó chuyển thành thang điểm chữ và thang điểm 4

STT	Điểm thành phần	Quy định	Trọng số	Ghi chú
1	Điểm thường xuyên, đánh giá nhận thức, thái độ thảo	01 điểm đánh giá trở lên	20%	

	luận, chuyên cần, làm bài tập ở nhà.			
2	Kiểm tra giữa học phần	01 bài kiểm tra tự luận làm bài 90 phút	30%	
3	Thi kết thúc học phần	01 bài trắc nghiệm làm bài 90 phút	50%	

11.3. Phương pháp đánh giá

- Điểm thường xuyên, đánh giá nhận thức, thái độ thảo luận, chuyên cần của sinh viên được đánh giá thông qua ý thức học tập, tỉ lệ hiện diện của sinh viên trên lớp, tinh thần tác phong xây dựng bài, tự học, hoạt động nhóm.

- Kiểm tra giữa học phần theo hình thức tự luận được thực hiện sau khi học xong chương 5. Cấu trúc đề kiểm tra bao gồm 03 câu hỏi.

- Thi kết thúc học phần theo kế hoạch, tiến độ đào tạo. Sinh viên được phụ đạo ít nhất 1 buổi trước khi thi. Đề thi được chọn ngẫu nhiên trong bộ đề thi trắc nghiệm.

12. Phương pháp dạy và học

Tại lớp học lý thuyết, giảng viên kết hợp các phương pháp dạy học nhằm phát huy tính tích cực của sinh viên để nâng cao chất lượng giảng dạy như:

Nhóm phương pháp trực quan, thuyết trình, giảng giải, đàm thoại nhằm truyền đạt kiến thức cơ bản để phân tích và xây dựng bản vẽ kỹ thuật

Phương pháp dự án, làm việc nhóm: Giảng viên đưa ra chủ đề và định hướng sinh viên giải quyết theo nhóm trên lớp hoặc trong thời gian tự học nhằm phát huy tính chủ động, sáng tạo của sinh viên, đồng thời giảng viên đưa ra các câu hỏi để đánh giá khả năng nhận thức và giải đáp các câu hỏi của học sinh liên quan đến học phần.

13. Yêu cầu học phần

- Yêu cầu về nghiên cứu tài liệu: Đọc các tài liệu về vẽ kỹ thuật, cơ lý thuyết, sức bền vật liệu, nguyên lý máy.

- Yêu cầu về làm bài tập: Làm đầy đủ các bài tập, các chủ đề tự học theo nhóm.

- Yêu cầu về thái độ học tập: Chuẩn bị đầy đủ tài liệu và dụng cụ trước khi đến lớp. Ghi chép và tích cực làm các chủ đề tự học, tự nghiên cứu

- Yêu cầu về chuyên cần: Sinh viên tham dự ít nhất 80% thời lượng học phần theo quy chế.

- Yêu cầu về kiểm tra giữa kỳ và thi kết thúc học phần: Sinh viên thực hiện theo quy chế.

14. Tài liệu phục vụ học phần

- Tài liệu bắt buộc:

[1] Giáo trình Kỹ thuật thủy khí , Trường Đại học Sao Đỏ (2014)

- Tài liệu tham khảo:

[2] GS.TSKH. Vũ Duy Quang (2010), *Kỹ thuật thủy khí*, trường Đại học Bách khoa Hà Nội.

15. Nội dung chi tiết học phần:

TT	Nội dung giảng dạy	Lý thuyết	Thực hành	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của sinh viên
1	<p>Chương 1. Mở đầu</p> <p>Mục tiêu của chương:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Trình bày được mục đích và đối tượng môn học. <p>Nội dung cụ thể:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Mục đích, đối tượng và phương pháp nghiên cứu 1.2. Sơ lược lịch sử phát triển 1.3. Các tính chất vật lý cơ bản của chất lỏng 	02		[1] [2]	<ul style="list-style-type: none"> - Đọc tài liệu [1] Chương 1 - Nghiên cứu tài liệu [2] Chương 1 - Thực hiện các nhiệm vụ của giảng viên giao
2	<p>Chương 2. Tĩnh học chất lỏng</p> <p>Mục tiêu của chương:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Trình bày được khái niệm, phương pháp xác định áp suất thủy tĩnh. Các định luật, quy luật phân bố áp suất trong trường hợp tĩnh tuyệt đối. - Phân tích, tính toán được áp suất của các điểm trong lòng chất lỏng. Ứng dụng của định luật Pascal và định luật Acsimet trong đời sống. <p>Nội dung cụ thể:</p> <ol style="list-style-type: none"> 2.1. Nhiệm vụ của tĩnh học chất lỏng 2.2. Áp suất thủy tĩnh và hai đặc tính của áp suất thủy tĩnh 2.3. Phương trình vi phân cân bằng của chất lỏng 2.4. Quy luật phân bố áp suất trong trường hợp tĩnh tuyệt đối 2.5. Quy luật phân bố áp suất trong trường hợp tĩnh tương đối 2.6. Định luật Pascan và ứng dụng 2.7. Xác định áp lực của chất lỏng lên thành chắn phẳng 2.8. Xác định áp lực của chất lỏng lên thành chắn cong 2.9. Định luật Acsimet và khái niệm về vật nổi 	03		[1] [2]	<ul style="list-style-type: none"> - Đọc tài liệu [1] Chương 2 - Nghiên cứu tài liệu [2] Chương 2 - Thực hiện các nhiệm vụ của giảng viên giao

TT	Nội dung giảng dạy	Lý thuyết	Thực hành	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của sinh viên
3	<p>Chương 3. Động lực học chất lỏng</p> <p>Mục tiêu của chương:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Trình bày được phương trình liên tục của dòng chảy, phương trình vi phân của chất lỏng - Phân tích, thiết lập được phương trình Becnuli, các ứng dụng của phương trình Becnuli. <p>Nội dung cụ thể:</p> <ol style="list-style-type: none"> 3.1. Nhiệm vụ và phương pháp nghiên cứu động học chất lỏng 3.2. Một số khái niệm 3.3. Phương trình liên tục của chất lỏng chuyển động 3.4. Phương trình vi phân chuyển động của chất lỏng 3.5. Phương trình Becnuli – Chứng minh, ý nghĩa năng lượng và hình học phương trình 3.6. Ứng dụng phương trình Becnuli 3.7. Phương trình động lượng đối với chất lỏng (định lý Öle 1) 3.8. Phương trình mô men động lượng đối với chất lỏng 	04			<ul style="list-style-type: none"> - Đọc tài liệu [1] Chương 3 - Nghiên cứu tài liệu [2] Chương 3 - Thực hiện các nhiệm vụ của giảng viên giao
4	<p>Chương 4. Chuyển động một chiều của chất lỏng không nén được</p> <p>Mục tiêu của chương:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Trình bày được các trạng thái chảy của chất lỏng, các quy luật tổn thất trong dòng chảy. - Phân tích, tính toán tổn thất của dòng chảy trong các bài toán cụ thể. <p>Nội dung cụ thể:</p> <ol style="list-style-type: none"> 4.1. Nhiệm vụ 4.2. Hai trạng thái chảy 4.3. Quy luật chung của tổn thất năng lượng 	02			<ul style="list-style-type: none"> - Đọc tài liệu [1] Chương 4 - Nghiên cứu tài liệu [2] Chương 4 - Thực hiện các nhiệm vụ của giảng viên giao

TT	Nội dung giảng dạy	Lý thuyết	Thực hành	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của sinh viên
	4.4. Dòng chảy tầng trong ống tròn 4.5. Dòng chảy rối trong ống tròn 4.6. Dòng chảy tầng qua các khe hẹp				
5	Kiểm tra giữa học phần	02			Làm bài nghiêm túc, đúng quy chế
6	Chương 5. Chuyển động một chiều của chất lỏng nén được Mục tiêu của chương: - Trình bày được các phương trình và các thông số của dòng khí. - Phân tích, tính toán được các thông số của dòng khí, quy luật chuyển động dòng khí trong ống phun. Nội dung cụ thể: 5.1. Các phương trình cơ bản của chất khí 5.2. Các thông số của dòng khí 5.3. Chuyển động của chất khí trong ống phun	02			- Đọc tài liệu [1] Chương 5 - Nghiên cứu tài liệu [2] Chương 6 - Thực hiện các nhiệm vụ của giảng viên giao
7	Chương 6. Tính toán thủy lực đường ống chảy có áp Mục tiêu của chương: - Trình bày được các loại đường ống, các phương pháp tính toán đường ống. - Phân tích, tính toán được các thông số của dòng chảy trong ống, hiện tượng và ứng dụng của va đập thủy lực trong đường ống Nội dung cụ thể: 6.1. Phân loại đường ống 6.2. Các bài toán cơ bản 6.3. Phương pháp dùng hệ số đặc trưng lưu lượng K 6.4. Hiện tượng va đập thủy lực trong đường ống	02			- Đọc tài liệu [1] Chương 6 - Nghiên cứu tài liệu [2] Chương 7 - Thực hiện các nhiệm vụ của giảng viên giao - Ôn tập chuẩn bị cho kiểm tra giữa kỳ

TT	Nội dung giảng dạy	Lý thuyết	Thực hành	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của sinh viên
8	<p>Chương 7. Lực tác dụng lên vật ngập trong chất lỏng chuyển động</p> <p>Mục tiêu của chương:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Trình bày được hiệu ứng Mác – nút, lý thuyết lớp biên - Phân tích, tính toán được lực tác dụng lên cánh và lực cản lớp biên. <p>Nội dung cụ thể:</p> <p>7.1. Hiệu ứng Mác – nút và định lý Kutta về lực tác dụng lên cánh</p> <p>7.2. Lớp biên và lực cản lớp biên</p>	02			<ul style="list-style-type: none"> - Đọc tài liệu [1] Chương 7 - Nghiên cứu tài liệu [2] Chương 8 - Thực hiện các nhiệm vụ của giảng viên giao
9	<p>Chương 8. Dòng tia</p> <p>Mục tiêu của chương:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Trình bày được khái niệm và các đặc trưng của dòng tia. - Phân tích, tính toán các đặc trưng của dòng tia, lực tác động của dòng tia lên mặt vật rắn. <p>Nội dung cụ thể:</p> <p>8.1. Khái niệm về dòng tia</p> <p>8.2. Các đặc trưng thủy khí động của dòng tia</p> <p>8.3. Một số ví dụ về tính toán dòng tia ngập đối xứng</p>	08			<ul style="list-style-type: none"> - Đọc tài liệu [1] Chương 8 - Thực hiện các nhiệm vụ của giảng viên giao
10	<p>Chương 9. Cơ sở lý thuyết thứ nguyên, tương tự</p> <p>Mục tiêu của chương:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Trình bày được lý thuyết thứ nguyên, định lý Pi, các tiêu chuẩn tương tự. - Phân tích, tính toán các thông số khi mô hình hóa. <p>Nội dung cụ thể:</p> <p>9.1. Lý thuyết thứ nguyên- Định lý Pi và ứng dụng</p> <p>9.2. Các tiêu chuẩn tương tự</p>	02			<ul style="list-style-type: none"> - Đọc tài liệu [1] Chương 9 - Nghiên cứu tài liệu [2] Chương 9 - Thực hiện các nhiệm vụ của giảng viên giao

TT	Nội dung giảng dạy	Lý thuyết	Thực hành	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của sinh viên
	9.3. Mô hình hóa từng phần 9.4. Ví dụ và bài tập				
11	<p>Chương 10. Máy thủy lực</p> <p>Mục tiêu của chương:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Trình bày được cấu tạo, nguyên lý hoạt động của một số loại bơm - Phân tích, tính toán được các thông số cơ bản của bơm như áp suất, công suất, chiều cao hút của bơm. <p>Nội dung cụ thể:</p> <p>10.1. Vài nét về phát triển máy bơm</p> <p>10.2. Công dụng của máy bơm</p> <p>10.3. Bơm ly tâm</p> <p>10.4. Bơm pistong</p>	04			<ul style="list-style-type: none"> - Đọc tài liệu [1] Chương 10 - Nghiên cứu tài liệu [2] Chương 10, 11 - Thực hiện các nhiệm vụ của giảng viên giao
12	Ôn và thi kết thúc học phần.			Đề cương ôn tập	<ul style="list-style-type: none"> - Hoàn thiện đề cương ôn tập. - Chuẩn bị cho thi kết thúc học phần.

Hải Dương, ngày 19 tháng 8 năm 2016

KT.HIỆU TRƯỞNG
PHÓ HIỆU TRƯỞNG



TS. Phí Đăng Tuệ

TRƯỞNG KHOA

Tạ Hồng Phong

TRƯỞNG BỘ MÔN

Mạc Thị Nguyên