

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO THẠC SĨ

ĐỊNH HƯỚNG NGHIÊN CỨU VÀ ĐỊNH HƯỚNG ỨNG DỤNG

(Ban hành theo Quyết định số 2356/QĐ-ĐHBK ngày 03/9/2019 của Hiệu trưởng Trường Đại học Bách khoa)

I. Cấu trúc chương trình đào tạo

1. Theo định hướng nghiên cứu

Khối kiến thức	Số tín chỉ	Số tín chỉ bắt buộc	Số tín chỉ tự chọn
1. Kiến thức chung	5	5	0
2. Kiến thức cơ sở và chuyên ngành	25	10	15
3. Luận văn Tốt nghiệp	15	0	15
Tổng	45	15	30

2. Theo định hướng ứng dụng

Khối kiến thức	Số tín chỉ	Số tín chỉ bắt buộc	Số tín chỉ tự chọn
1. Kiến thức chung	3	3	0
2. Kiến thức cơ sở và chuyên ngành	27	11	16
3. Luận văn Tốt nghiệp	15	0	15
Tổng	45	14	31

II. Khung chương trình đào tạo

1. Theo định hướng nghiên cứu

Số TT	Tên học phần	Số tín chỉ	Loại học phần			Học kỳ	Ghi chú
			Bắt buộc	Tự chọn bắt buộc	Tự chọn tự do		
A.	Kiến thức chung (5 tín chỉ)						
1.	Triết học sau đại học (BB1)	3	3			1	
2	Phương pháp luận nghiên cứu khoa học (BB2)	2	2			1	
B.	Kiến thức cơ sở và chuyên ngành (25 tín chỉ)						

Số TT	Tên học phần	Số tín chỉ	Loại học phần			Học kỳ	Ghi chú
			Bắt buộc	Tự chọn bắt buộc	Tự chọn tự do		
B1	Kiến thức cơ sở ngành chung	6	6				
1.	Phương pháp số trong tính toán kết cấu nâng cao (BB3)	2	2			1	
2	Cơ học đất nâng cao (BB4)	2	2			1	
3	Quy hoạch thực nghiệm (BB5)	2	2			1	
B2	Kiến thức chuyên ngành chung	4	4				
1	Kết cấu và công nghệ mới trong xây dựng cầu (BB6)	2	2			1	
2	Thiết kế hình học đường nâng cao (BB7)	2	2			1	
B3	Kiến thức tự chọn theo chuyên ngành	15		15			
1	<ul style="list-style-type: none"> - Chuyên đề cầu 1 (NC.TC1a) + NC.TC1a.1: Động lực học công trình + NC.TC1a.2: Khai thác và kiểm định công trình cầu + NC.TC1a.3: Công nghệ vật liệu mới xây dựng công trình cầu - Chuyên đề đường 1 (NC.TC1b) + NC.TC1b.1: Quy hoạch giao thông đô thị bền vững + NC.TC1b.2: Phân tích và thiết kế cấu áo đường nâng cao + NC.TC1b.3: Công nghệ xử lý và gia cố nền đường - Chuyên đề Địa kỹ thuật 1: Nền móng nâng cao (NC.TC1c) - Chuyên đề Vật liệu 1: Phân tích mô tả dữ liệu với R (NC.TC1d) 	5		5		2	<p>Chuyên đề 1: Học viên chọn 1 trong 4 chuyên đề thuộc chuyên ngành cầu, đường, địa kỹ thuật hoặc VLXD. Khi chọn chuyên đề 1 theo chuyên ngành nào thì các chuyên đề 2, 3 cũng phải cùng chuyên ngành đó. Đối với chuyên đề thuộc chuyên ngành Cầu hoặc Đường thì chỉ chọn 1 trong 3 hướng rẽ nhánh</p>
2	<ul style="list-style-type: none"> - Chuyên đề cầu 2 (NC.TC2a) + NC.TC2a.1: Động lực học công trình + NC.TC2a.2: Khai thác và kiểm định công trình cầu + NC.TC2a.3: Công nghệ vật liệu 	5		5		2	<p>Chuyên đề 2: Học viên chọn chuyên đề 2 theo đúng hướng của chuyên đề 1 đã chọn</p>

Số TT	Tên học phần	Số tín chỉ	Loại học phần			Học kỳ	Ghi chú
			Bắt buộc	Tự chọn bắt buộc	Tự chọn tự do		
	<p>mới xây dựng công trình cầu</p> <p>- Chuyên đề đường 2 (NC.TC2b)</p> <p>+ NC.TC2b.1: Tổ chức và điều khiển giao thông</p> <p>+ NC.TC2b.2: Mô hình hóa và mô phỏng số trong tính toán mặt đường</p> <p>+ NC.TC2b.3: Vật liệu mặt đường mới</p> <p>- Chuyên đề Địa kỹ thuật 2: Kỹ thuật cải tạo nền đất yếu (NC.TC2c)</p> <p>- Chuyên đề Vật liệu 2: Độ bền của bê tông (NC.TC2d)</p>						
3	<p>- Chuyên đề cầu 3 (NC.TC3a)</p> <p>+ NC.TC3a.1: Động lực học công trình</p> <p>+ NC.TC3a.2: Khai thác và kiểm định công trình cầu</p> <p>+ NC.TC3a.3: Công nghệ vật liệu mới xây dựng công trình cầu</p> <p>- Chuyên đề đường 3 (NC.TC3b)</p> <p>+ NC.TC3b.1: Hệ thống giao thông thông minh</p> <p>+ NC.TC3b.2: Đánh giá và quản lý mặt đường</p> <p>+ NC.TC3b.3: Độ bền của vật liệu mặt đường</p> <p>- Chuyên đề Địa kỹ thuật 3: Mô hình số phân tích bài toán địa kỹ thuật (NC.TC3c)</p> <p>- Chuyên đề Vật liệu 3: Thí nghiệm vật liệu xây dựng nâng cao (NC.TC3d)</p>	5		5	2	Chuyên đề 3: Học viên chọn chuyên đề 3 theo đúng hướng của chuyên đề 1, 2 đã chọn	
C.	Luận văn Thạc sĩ	15	15			3	Học viên làm luận văn theo 1 trong 4 chuyên ngành đã chọn khi học chuyên đề

Số TT	Tên học phần	Số tín chỉ	Loại học phần			Học kỳ	Ghi chú
			Bắt buộc	Tự chọn bắt buộc	Tự chọn tự do		
	Tổng	45	30	15	0		

Ghi chú: BB – Học phần **bắt buộc** (chung cho cả định hướng nghiên cứu và ứng dụng)

NC.TC – Học phần **tự chọn** theo định hướng **nghiên cứu**

2. Theo định hướng ứng dụng

Số TT	Tên học phần	Số tín chỉ	Loại học phần			Học kỳ	Ghi chú
			Bắt buộc	Tự chọn bắt buộc	Tự chọn tự do		
A.	Kiến thức chung (3 tín chỉ)						
1.	Triết học sau đại học (BB1)	3	3			1	
B.	Kiến thức cơ sở và chuyên ngành (27 tín chỉ)						
B1	Kiến thức cơ sở ngành chung bắt buộc	6	6				
1	Phương pháp số trong tính toán kết cấu nâng cao (BB3)	2	2			1	
2	Cơ học đất nâng cao (BB4)	2	2			1	
3	Quy hoạch thực nghiệm (BB5)	2	2			1	
B2	Kiến thức chuyên ngành chung bắt buộc	5	5				
1	Kết cấu và công nghệ mới trong xây dựng cầu (BB6)	2	2			1	
2	Thiết kế hình học đường nâng cao (BB7)	2	2			1	
3	Tham quan thực tập (BB8)	1	1			2	
B3	Kiến thức cơ sở ngành và chuyên ngành chung tự chọn	12		12			
1	- Phân tích kết cấu cầu (UD.TC1a) - Quản lý dự án cầu (UD.TC1b)			2		1	Chọn 1 trong 2
2	- Cầu treo và cầu dây văng (UD.TC2a) - Tính toán kết cấu theo lý thuyết tối ưu (UD.TC2b)			2		2	Chọn 1 trong 2

Số TT	Tên học phần	Số tín chỉ	Loại học phần			Học kỳ	Ghi chú
			Bắt buộc	Tự chọn bắt buộc	Tự chọn tự do		
3	- Thử nghiệm cầu và phương pháp đánh giá (UD.TC3a) - Tính toán kết cấu chịu ảnh hưởng động đất (UD.TC3b)			2		2	Chọn 1 trong 2
4	- Vật liệu mới trong xây dựng mặt đường (UD.TC4a) - Ổn định nền đường qua vùng đặc biệt (UD.TC4b)			2		2	Chọn 1 trong 2
5	- Quản lý và bảo trì đường bộ (UD.TC5a) - Phân tích và thiết kế kết cấu áo đường (UD.TC5b)			2		2	Chọn 1 trong 2
6	- Quy hoạch giao thông đô thị (UD.TC6a) - Kỹ thuật và an toàn giao thông (UD.TC6b)			2		2	Chọn 1 trong 2
B4	Kiến thức tự chọn theo chuyên ngành	4		4			
1	- Động lực học công trình cầu (UD.TC7a) - Hệ thống giao thông thông minh (UD.TC7b) - Nền móng nâng cao (UD.TC7c) - Xâm thực bê tông (UD.TC7d)	2		2		2	Chọn 1 trong 4
2	- Tin học ứng dụng nâng cao trong phân tích kết cấu cầu (UD.TC8a) - Độ tin cậy và tuổi thọ công trình (UD.TC8b) - Kỹ thuật cải tạo nền đất yếu (UD.TC8c) - Bê tông đặc biệt (UD.TC8d)	2		2		2	Chọn 1 trong 4
C.	Luận văn	15	15	0		3	Học viên làm luận văn theo 1 trong 4 chuyên ngành: Cầu, Đường, Địa kỹ thuật, Vật liệu xây dựng
Tổng		45	29	16	0		

Ghi chú: BB – Học phần bắt buộc (chung cho cả định hướng nghiên cứu và ứng dụng)

UD.TC – Học phần tự chọn theo định hướng ứng dụng

III. Kế hoạch giảng dạy

1. Chương trình đào tạo theo định hướng nghiên cứu

TT	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ			Loại học phần		
			Lý thuyết	TH/ TN/ TL(*)	Tổng số	Bắt buộc	Tự chọn bắt buộc	Tự chọn tự do
HỌC KỲ 1					15			
1		Triết học	3		3	x		
2		Phương pháp luận NCKH	2		2	x		
3		Phương pháp số trong tính toán kết cấu nâng cao	2		2	x		
4		Cơ học đất nâng cao	2		2	x		
5		Quy hoạch thực nghiệm	2		2	x		
6		Kết cấu và công nghệ mới trong xây dựng cầu	2		2	x		
7		Thiết kế hình học đường nâng cao	2		2	x		
HỌC KỲ 2					15			
1		Chuyên đề 1			5		x	
2		Chuyên đề 2			5		x	
3		Chuyên đề 3			5		x	
HỌC KỲ 3					15			
1		Luận văn tốt nghiệp			15	x		

2. Chương trình đào tạo theo định hướng ứng dụng

TT	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ			Loại học phần		
			Lý thuyết	TH/ TN/ TL(*)	Tổng số	Bắt buộc	Tự chọn bắt buộc	Tự chọn tự do
HỌC KỲ 1					15			
1		Triết học	3		3	x		
2		Phương pháp số trong tính toán kết cấu nâng cao	2		2	x		
3		Cơ học đất nâng cao	2		2	x		
4		Quy hoạch thực nghiệm	2		2	x		
5		Kết cấu và công nghệ mới trong xây dựng cầu	2		2	x		
6		Thiết kế hình học đường nâng cao	2		2	x		
7		- Phân tích kết cấu cầu - Quản lý dự án cầu	2		2		x	
HỌC KỲ 2					15			
1		- Cầu treo và cầu dây văng - Tính toán kết cấu theo lý thuyết tối ưu	2		2		x	
2		- Thử nghiệm cầu và phương	2		2		x	

TT	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ			Loại học phần		
			Lý thuyết	TH/ TN/ TL ^(*)	Tổng số	Bắt buộc	Tự chọn bắt buộc	Tự chọn tự do
		pháp đánh giá - Tính toán kết cấu chịu ảnh hưởng động đất						
3		- Vật liệu mới trong xây dựng mặt đường - Ổn định nền đường qua vùng đặc biệt	2		2		x	
4		- Quản lý và bảo trì đường bộ - Phân tích và thiết kế kết cấu áo đường	2		2		x	
5		- Quy hoạch giao thông đô thị - Kỹ thuật và an toàn giao thông	2		2		x	
6		- Động lực học công trình cầu - Hệ thống giao thông thông minh - Nền móng nâng cao - Xâm thực bê tông	2		2		x	
7		- Tin học ứng dụng nâng cao trong phân tích kết cấu cầu - Độ tin cậy và tuổi thọ công trình - Kỹ thuật cải tạo nền đất yếu - Bê tông đặc biệt	2		2		x	
8		Tham quan thực tập		1	1	x		
HỌC KỲ 3					15			
1		Luận văn tốt nghiệp			15			

(*) TH/TN/TL: Thực hành/ Thí nghiệm/ Thảo luận

Kế hoạch học tập có thể được điều chỉnh tùy theo yêu cầu thực tiễn và phụ thuộc vào sự lựa chọn các học phần tự chọn của học viên.

IV. Mức độ tương quan giữa các học phần và chuẩn đầu ra chương trình đào tạo (PLO)

1. Chương trình đào tạo theo định hướng nghiên cứu

Học kỳ	Tên học phần		PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	
1	Triết học		H	L	M				
	Phương pháp luận NCKH		H				H		
	Phương pháp số trong tính toán kết cấu nâng cao		M	M	M				
	Cơ học đất nâng cao		H	H	H	M	H	M	
	Quy hoạch thực nghiệm		H				M		
	Kết cấu và công nghệ mới trong xây dựng cầu		H	H	M		H	M	
	Thiết kế hình học đường nâng cao		H				H		
2	Chuyên đề 1	Cầu	Động lực học công trình 1	M	M	M		M	
			Khai thác và kiểm định công trình cầu 1	H	H	L		M	M
			Vật liệu Composite	M	M			H	H
		Đường	Quy hoạch giao thông đô thị bền vững	H	M	M	L	M	L
			Phân tích và thiết kế kết cấu áo đường nâng cao	H	H			H	M
			Công nghệ xử lý và gia cố nền đường	H	H	M	H	H	H
	Địa kỹ thuật: Nền móng nâng cao		H	H	H	M	M	M	
	Vật liệu: Phân tích mô tả dữ liệu với R		M	M			H	H	
	Chuyên đề 2	Cầu	Động lực học công trình 2	M	M	M		M	
			Khai thác và kiểm định công trình cầu 2	H	H	M		H	H
			Bê tông tự đầm	M	M	M		H	H
		Đường	Tổ chức và điều khiển giao thông	H	M	M	M	H	M

			Mô hình hóa và mô phỏng số trong tính toán mặt đường	H		M	H	H	H	
			Vật liệu mặt đường mới	H		M	H	H	H	
		Địa kỹ thuật: Kỹ thuật cải tạo nền đất yếu		H	H	H	M	M	M	
		Vật liệu: Độ bền của bê tông			H		M	M	M	
	Chuyên đề 3	Cầu		Động lực học công trình 3	M	M	M		M	
				Khai thác và kiểm định công trình cầu 3	H	H	M		H	H
				Nghiên cứu áp dụng vật liệu Composite sửa chữa, cải tạo công trình cầu	M	M	M		H	H
		Đường		Hệ thống Giao thông thông minh	H	H	M	M	H	H
				Đánh giá và quản lý mặt đường	H		H		H	M
				Độ bền của vật liệu mặt đường	H	H	M	M	H	H
		Địa kỹ thuật: Mô hình số phân tích bài toán địa kỹ thuật		H	H	H	M	H	M	
	Vật liệu: Thí nghiệm vật liệu xây dựng nâng cao		M	M			H			
	3	Luận văn		H	H	H	H	H	H	

(Ghi chú : mức độ H/M/L dựa vào Kết quả phân bố trình tự dạy theo chủ đề chuẩn đầu ra)

2. Chương trình đào tạo theo định hướng ứng dụng

Học kỳ	Tên học phần	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7
1	Triết học	H	L	M	H			
	Phương pháp số trong tính toán kết cấu nâng cao	M	M	M				
	Cơ học đất nâng cao	H	H	H	H	M	M	M
	Quy hoạch thực nghiệm	H					M	
	Kết cấu và công nghệ mới trong xây dựng cầu	H	H	M			H	M
	Thiết kế hình học đường nâng cao	H					H	
	Phân tích kết cấu cầu	H	H	M	L		M	M
	Quản lý dự án cầu	H	H	M			H	M
2	Cầu treo và cầu dây văng	H	H	M	L		M	M
	Tính toán kết cấu theo lý thuyết tối ưu	H	H	M	L		M	M
	Thử nghiệm cầu và phương pháp đánh giá	H	H	M			H	M
	Tính toán kết cấu chịu ảnh hưởng động đất	H	H	M	L		L	M
	Vật liệu mới trong xây dựng mặt đường	H					H	
	Ổn định nền đường qua vùng đặc biệt	H	M	H		M	H	H
	Quản lý và bảo trì đường bộ	H		M	M		H	M
	Phân tích và thiết kế kết cấu áo đường	H	M	M			H	M
	Quy hoạch giao thông đô thị	H					H	
	Kỹ thuật và an toàn giao thông	H		M	H		H	M
	Động lực học công trình cầu	M	M	M			M	
	Hệ thống giao thông thông minh	H	L	M	M	L	H	M
Nền móng nâng cao	H	H	H	H	M	M	M	

	Xâm thực bê tông		H		M	M	M	M
	Tin học ứng dụng nâng cao trong phân tích kết cấu cầu	H	H	M	L		M	M
	Độ tin cậy và tuổi thọ công trình	M	M		M	M	M	M
	Kỹ thuật cải tạo nền đất yếu	H	H	H	H	M	M	M
	Bê tông đặc biệt	M	M					
	Tham quan thực tập	M		H	H		M	M
3	Luận văn	H	H	H		H	H	H

(Ghi chú : mức độ H/M/L dựa vào Kết quả phân bổ trình tự dạy theo chủ đề chuẩn đầu ra)

