

ĐẠI HỌC ĐÀ NẴNG
TRƯỜNG ĐẠI HỌC BÁCH KHOA

**CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO VÀ KẾ HOẠCH
ĐÀO TẠO TRÌNH ĐỘ TIẾN SĨ**

NGÀNH: KỸ THUẬT XÂY DỰNG

MÃ NGÀNH: 9580201

*(Ban hành kèm theo Quyết định số 1833/QĐ-ĐHBK ngày 21 tháng 6 năm 2019
của Hiệu trưởng trường Đại học Bách khoa – Đại học Đà Nẵng)*

Chương trình được xây dựng bởi
Khoa Xây dựng Dân dụng và Công nghiệp
Trường Đại học Bách khoa

CÁC CĂN CỨ XÂY DỰNG CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

- *TT 09/2017/TT-BGDĐT ban hành ngày 4/4/2017: Quy định điều kiện, trình tự, thủ tục mở ngành hoặc chuyên ngành đào tạo và đình chỉ tuyển sinh, thu hồi quyết định mở ngành hoặc chuyên ngành đào tạo trình độ thạc sĩ, trình độ tiến sĩ*
- *QĐ số 1982/QĐ-TTg ngày 18-10-2016 Phê duyệt khung trình độ quốc gia Việt Nam.*
- *TT 07/2015/TT-BGDĐT của Bộ Giáo dục và Đào tạo Quy định về khối lượng kiến thức tối thiểu, yêu cầu về năng lực mà người học đạt được sau khi tốt nghiệp đối với mỗi trình độ đào tạo của giáo dục đại học và quy trình xây dựng, thẩm định, ban hành chương trình đào tạo trình độ đại học, thạc sĩ, tiến sĩ*
- *TT 08 /2017/TT-BGDĐT ngày 04 tháng 4 năm 2017: Quy chế Tuyển sinh và đào tạo trình độ tiến sĩ*
- *QĐ số 405/QĐ-ĐHKB ngày 5/3/2019: Quy định đào tạo trình độ tiến sĩ tại trường Đại học Bách khoa – Đại học Đà Nẵng*

MỤC LỤC

1.	Mục tiêu và chuẩn đầu ra chương trình đào tạo	1
1.1.	Mục tiêu	1
1.2.	Chuẩn đầu ra chương trình đào tạo	2
2.	Khung chương trình đào tạo	2
2.1.	Cấu trúc khung chương trình	3
2.2.	Mối quan hệ giữa các học phần và chuẩn đầu ra	4
2.3.	Tóm tắt nội dung các học phần	4
3.	Kế hoạch đào tạo	6
3.1.	Chiến lược dạy và học	6
3.2.	Kế hoạch đào tạo chi tiết	8
	<u>PHUC LUC:</u> Khung chương trình thạc sĩ ngành kỹ thuật xây dựng	CT-THS1

Đà Nẵng, ngày 21 tháng 6 năm 2019

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO VÀ KẾ HOẠCH ĐÀO TẠO

(Ban hành kèm theo Quyết định số 1833/QĐ-ĐHBK ngày 21 tháng 6 năm 2019 của Hiệu trưởng trường Đại học Bách khoa – Đại học Đà Nẵng)

Thông tin chung:

- Tên ngành đào tạo: Kỹ thuật xây dựng
- Mã ngành: 580201
- Tên cơ sở đào tạo: Trường Đại học Bách khoa – Đại học Đà Nẵng
- Trình độ đào tạo: Tiến sĩ
- Thời gian đào tạo: 3 năm đối với người học có bằng thạc sĩ, 4 năm đối với người học có bằng đại học.

1. Mục tiêu và chuẩn đầu ra chương trình đào tạo

1.1. Mục tiêu

a) Mục tiêu chung

Đào tạo nguồn nhân lực có đủ những phẩm chất, đạo đức nghề nghiệp của một nhà khoa học; có kiến thức hàn lâm chuyên sâu và chuyên biệt; khả năng nghiên cứu độc lập, sáng tạo và triển khai ứng dụng công nghệ - kỹ thuật tiên tiến trong xây dựng để có thể trở thành một chuyên gia trong nghiên cứu - ứng dụng, đáp ứng nhu cầu phát triển bền vững và hội nhập của xã hội.

b) Mục tiêu cụ thể

Người học sau khi tốt nghiệp từ 2-3 năm chương trình đào tạo tiến sĩ ngành Kỹ thuật xây dựng (công trình dân dụng và công nghiệp), có khả năng:

Mục tiêu số 1. Về kiến thức

- Có hệ thống kiến thức chuyên sâu, tiên tiến và toàn diện thuộc lĩnh vực khoa học kỹ thuật xây dựng;
- Có tư duy nghiên cứu độc lập sáng tạo; làm chủ được các giá trị cốt lõi, quan trọng trong học thuật; phát triển các nguyên lý, học thuyết của ngành xây dựng;
- Có tư duy mới trong tổ chức công việc chuyên môn và nghiên cứu để giải quyết các vấn đề phức tạp phát sinh trong kỹ thuật xây dựng hiện đại, đáp ứng phát triển bền vững;
- Tuân thủ đạo đức khoa học, pháp luật và bảo vệ môi trường.

Mục tiêu số 2. Về kỹ năng

- Có kỹ năng phát hiện, phân tích các vấn đề phức tạp và đưa ra được các giải pháp sáng tạo để giải quyết vấn đề; sáng tạo tri thức mới trong lĩnh vực xây dựng;
- Có khả năng thiết lập mạng lưới hợp tác quốc gia và quốc tế trong hoạt động chuyên môn; năng lực tổng hợp trí tuệ tập thể, dẫn dắt chuyên môn để xử lý các vấn đề có quy mô khu vực và quốc tế;
- Có kỹ năng ngoại ngữ có thể hiểu được các báo cáo phức tạp về các chủ đề cụ thể và trừu tượng, bao gồm cả việc trao đổi học thuật thuộc lĩnh vực xây dựng. Giao tiếp trao đổi học thuật bằng ngoại ngữ trôi chảy với người bản ngữ. Có thể viết báo cáo khoa học, giải thích quan điểm, phân tích và lựa chọn các phương án khác nhau.

Mục tiêu số 3. Về năng lực tự chủ và tự chịu trách nhiệm

Có năng lực phát hiện, giải quyết vấn đề một cách độc lập, dễ dàng thích nghi với môi trường làm việc hội nhập quốc tế; có năng lực lãnh đạo và chịu trách nhiệm với nhóm nghiên cứu, quyết định về kế hoạch làm việc, quản lý các hoạt động nghiên cứu, phát triển tri thức, ý tưởng mới, quy trình mới.

1.2. Chuẩn đầu ra chương trình đào tạo

Ngay sau khi tốt nghiệp chương trình đào tạo tiến sĩ ngành Kỹ thuật xây dựng (công trình dân dụng và công nghiệp), người học có khả năng:

Chuẩn đầu ra	Nội dung	Phục vụ mục tiêu số
Số 1.	Áp dụng kiến thức chuyên sâu của ngành xây dựng vào thiết lập mô hình và giải bài toán kỹ thuật xây dựng phức tạp.	1
Số 2.	Xây dựng được mô hình mang tính đóng góp mới hoặc đề xuất được luận điểm riêng trong việc giải quyết các vấn đề mang tính cấp thiết.	1
Số 3.	Sử dụng thành thạo và làm chủ các công cụ tính toán hiện đại phục vụ nghiên cứu.	2
Số 4.	Phát hiện, đề xuất giải quyết các vấn đề phát sinh trong thực tiễn theo hướng bền vững.	2
Số 5.	Phối hợp tổ chức có hiệu quả hoạt động nghiên cứu theo nhóm.	2,3
Số 6.	Trình bày báo cáo khoa học bằng tiếng Việt và tiếng Anh theo đúng chuẩn mực quốc tế, giao tiếp trao đổi chuyên môn lưu loát với mọi đối tượng sử dụng tiếng Anh.	2
Số 7.	Thể hiện đạo đức khoa học thông qua việc tuân thủ quy định về liêm chính học thuật và các quy định khác trong lĩnh vực Xây dựng.	1

2. Khung chương trình đào tạo

Chương trình đào tạo có tổng khối lượng 90 tín chỉ. Khung chương trình đào tạo được tổ chức thành 3 phần như sau:

- Phần 1: Các học phần bổ sung, nhằm bổ sung kiến thức cho các đối tượng tốt nghiệp đại học chưa có bằng thạc sĩ hoặc có bằng thạc sĩ ngành gần, giúp người học hoàn thiện kiến thức ngành và có thể theo học các học phần ở trình độ tiến sĩ. Tất cả thí sinh sau khi trúng tuyển phải nộp bằng điểm chương trình đào tạo thạc sĩ để Hội đồng khoa và Hội đồng Khoa học và Đào tạo trường xét học các học phần bổ sung.

- Phần 2. Các học phần ở trình độ tiến sĩ, các chuyên đề tiến sĩ và tiểu luận tổng quan, nhằm tích lũy dần các kiến thức, kỹ năng và thái độ phù hợp với chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo.
- Phần 3. Nghiên cứu khoa học và luận án tiến sĩ, nhằm tổng hợp tất cả những kết quả mà nghiên cứu sinh đạt được, trong đó phải có các đóng góp mới; thể hiện các kỹ năng cao nhất mà người tốt nghiệp chương trình tiến sĩ cần phải có.

2.1. Cấu trúc khung chương trình

NỘI DUNG	MÃ HP	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC
1. HỌC PHẦN BỔ SUNG			
Bắt buộc		Đối với NCS có bằng tốt nghiệp Đại học: <i>Học bổ sung các học phần trong CTĐT trình độ thạc sĩ định hướng nghiên cứu ngành Kỹ thuật xây dựng của trường ĐH Bách khoa - ĐH Đà Nẵng</i>	≥30
		Đối với NCS có bằng tốt nghiệp thạc sĩ: <i>Học một số học phần ở trình độ thạc sĩ nghiên cứu, ngành Kỹ thuật xây dựng của trường ĐH Bách khoa - ĐH Đà Nẵng theo kết quả xét của trường.</i>	≥10
2. HỌC PHẦN TRÌNH ĐỘ TIẾN SĨ			
Bắt buộc (11TC)	110901	Công bố quốc tế kết quả nghiên cứu khoa học	1
	110902	Phân tích dữ liệu thực nghiệm	2
	110903	Tiểu luận tổng quan	2
	110904	Chuyên đề 1	2
	110905	Chuyên đề 2	2
	110906	Chuyên đề 3	2
Tự chọn (tối thiểu 9TC)	110907	Cơ học vật rắn biến dạng	3
	110908	Dao động công trình nâng cao	3
	110909	Phương pháp phần tử hữu hạn nâng cao	3
	110910	Lý thuyết tấm vỏ	3
	110911	Phân tích phi tuyến kết cấu	3
	110912	Ổn định kết cấu nâng cao	3
	110913	Động lực học ngẫu nhiên	3
	110914	Cơ học vật liệu nâng cao	3
	110915	Tối ưu hóa kết cấu đa mục tiêu	3
3. LUẬN ÁN			
	110916		60

2.2. Môi quan hệ giữa các học phần và chuẩn đầu ra

TT	Tên học phần	Mức độ đáp ứng với chuẩn đầu ra số						
		1	2	3	4	5	6	7
1.	Công bố quốc tế kết quả nghiên cứu khoa học						L	L
2.	Phân tích dữ liệu thực nghiệm	L						
3.	Tiểu luận tổng quan				L		L	L
4.	Chuyên đề 1	L	L				M	M
5.	Chuyên đề 2	M	L	M	M	L	M	M
6.	Chuyên đề 3	H	H	H	H	M	H	H
7.	Cơ học vật rắn biến dạng	L						
8.	Dao động công trình nâng cao	L		L	L			
9.	Phương pháp phần tử hữu hạn nâng cao	L		L				
10.	Lý thuyết tấm vỏ	L		L				
11.	Phân tích phi tuyến kết cấu	M		M				
12.	Ổn định kết cấu nâng cao	L						
13.	Động lực học ngẫu nhiên	L		L				
14.	Cơ học vật liệu nâng cao	M						
15.	Tối ưu hóa kết cấu đa mục tiêu	M		M				
16.	Luận án tiến sĩ	H	H	H	H	H	H	H

Ghi chú về mức độ đáp ứng: L-Thấp; M- Trung bình; H-Cao

2.3. Tóm tắt nội dung các học phần

a) Công bố quốc tế kết quả nghiên cứu khoa học

Trang bị cho người học những kiến thức về các chỉ tiêu chất lượng của một dự án nghiên cứu, các kỹ năng viết và công bố bài báo quốc tế cũng như khả năng thuyết trình báo cáo đề tài nghiên cứu bằng tiếng Anh. Ngoài ra, học phần cũng giúp người học nắm vững về quy định về bản quyền nghiên cứu và sở hữu trí tuệ. Học phần bắt buộc với khối lượng 1TC trong đó có 0,5TC người học phải thực hành và viết báo cáo. Cho điểm với thang điểm 10, điểm đạt môn học là 5,5.

b) Phân tích dữ liệu thực nghiệm

Khái niệm về nghiên cứu thực nghiệm. Thu thập dữ liệu thực nghiệm trong phòng thí nghiệm và hiện trường. Chọn lọc dữ liệu. Khai thác dữ liệu dựa trên nguyên lý của thống kê. Học phần tự chọn với khối lượng 3TC. Cho điểm với thang điểm 10, điểm đạt môn học là 5,5.

c) Tiểu luận tổng quan

Là một báo cáo khoa học quan trọng đầu tiên của chương trình tiến sĩ. Dựa trên đề cương nghiên cứu đã được phê duyệt bởi tập thể người hướng dẫn, người học cần tìm hiểu tài liệu, tổng hợp và đánh giá tất cả các kết quả nghiên cứu đã được công bố (trong nước và quốc tế) liên quan đến đề

tài, từ đó rút ra được các vấn đề cần phải giải quyết. Tiểu luận tổng quan giúp định hướng cho tất cả các nghiên cứu sau này. Thông qua tiểu luận tổng quan người học còn rèn luyện được các kỹ năng về trình bày báo cáo khoa học, cách tham khảo và trích dẫn tài liệu đảm bảo tính liên chính học thuật. Cho điểm với thang điểm 10, điểm đạt môn học là 6,5. Nghiên cứu sinh phải trình bày trước hội đồng đánh giá (gồm 3 thành viên) theo quyết định của Hiệu trưởng.

d) Chuyên đề 1

Là một sản phẩm khoa học giúp giải quyết vấn đề đặt ra ở tiểu luận tổng quan. Chuyên đề 1 không đi sâu vào một hướng chuyên biệt mà chủ yếu tạo ra cơ sở lí thuyết hoặc thực nghiệm nền tảng, là một phần nghiên cứu cơ bản của luận án làm tiền đề cho những chuyên đề chuyên sâu tiếp theo. Sản phẩm của chuyên đề 1 có thể là một mô hình lí thuyết/thực nghiệm hoặc một hướng giải quyết vấn đề trên cơ sở áp dụng các nghiên cứu đã công bố. Cho điểm với thang điểm 10, điểm đạt môn học là 6,5. Nghiên cứu sinh phải trình bày trước hội đồng đánh giá (gồm 3 thành viên) theo quyết định của Hiệu trưởng.

e) Chuyên đề 2

Dựa vào các vấn đề đặt ra ở tiểu luận tổng quan và cơ sở khoa học đã thiết lập ở chuyên đề 1, người học đi sâu vào giải quyết một vấn đề liên quan trực tiếp đến luận án. Nội dung của chuyên đề 2 là những đóng góp riêng của nghiên cứu sinh trong lĩnh vực nghiên cứu. Sản phẩm là các báo cáo tại hội thảo uy tín. Chuyên đề 2 giúp người học hoàn thiện các kỹ năng về công bố khoa học, kỹ năng giải quyết vấn đề phức tạp. Cho điểm với thang điểm 10, điểm đạt môn học là 6,5. Nghiên cứu sinh phải trình bày trước hội đồng đánh giá (gồm 3 thành viên) theo quyết định của Hiệu trưởng.

f) Chuyên đề 3

Tương tự chuyên đề 2, người học đi sâu vào giải quyết tiếp các vấn đề đã đặt ra trước đó hoặc mở rộng các vấn đề ở chuyên đề 2, hoàn thiện hơn các đóng góp của mình liên quan trực tiếp đến lĩnh vực nghiên cứu. Sản phẩm có thể là các bài báo/báo cáo công bố trên các tạp chí/hội thảo uy tín. Chuyên đề 3 giúp người học tiếp tục hoàn thiện các kỹ năng về công bố khoa học, kỹ năng giải quyết vấn đề phức tạp, kỹ năng tổng hợp phân tích và sáng tạo. Cho điểm với thang điểm 10, điểm đạt môn học là 6,5. Nghiên cứu sinh phải trình bày trước hội đồng đánh giá (gồm 3 thành viên) theo quyết định của Hiệu trưởng.

g) Cơ học vật rắn biến dạng

Nắm bắt được mối quan hệ ứng suất và biến dạng trong vật thể, mô tả được chúng và áp dụng vào vật liệu đàn hồi hoặc dẻo, từ đó giải được các bài toán cụ thể như tấm hay dầm. Sử dụng được các phương pháp số. Học phần tự chọn với khối lượng 3TC. Cho điểm với thang điểm 10, điểm đạt môn học là 5,5.

h) Dao động công trình nâng cao

Học phần được tổ chức với khối lượng 3 tín chỉ, ngoài giờ giảng lí thuyết trên lớp người học cần phải thực hiện các hoạt động các nhân và nhóm. Nội dung gồm: Phương pháp thiết lập phương trình dao động cho hệ kết cấu, dao động của nhà có n bậc tự do, dao động tự do có cản, dao động cưỡng bức hệ phi tuyến, dao động do tải trọng động đất. Học phần tự chọn với khối lượng 3TC. Cho điểm với thang điểm 10, điểm đạt môn học là 5,5.

i) Phương pháp phần tử hữu hạn nâng cao

Các phương pháp thiết lập bài toán dùng phần tử hữu hạn. Phương pháp phần tử hữu hạn (FEM) cho hệ thanh. FEM cho hệ khung phẳng. FEM cho bài toán khối 2D. FEM cho bài toán tấm vỏ. FEM cho bài toán khối 3D. FEM trong bài toán động lực học. FEM để giải bài toán ổn định. Bài toán phi tuyến. Học phần tự chọn với khối lượng 3TC. Cho điểm với thang điểm 10, điểm đạt môn học là 5,5.

j) Lý thuyết tấm và vỏ mỏng

Nội dung giảng dạy bao gồm giới thiệu các kiến thức tổng quan về cơ học môi trường liên tục. Qua đó đi sâu phân tích lý thuyết tính toán tấm và vỏ mỏng nhằm theo các điều kiện làm việc khác nhau. Học phần này giúp học viên hiểu, tính toán và phân tích được các ứng xử của các kết cấu mái vòm, bản sàn nhịp lớn hoặc các kết cấu không gian phức tạp khác. Học phần tự chọn với khối lượng 3TC. Cho điểm với thang điểm 10, điểm đạt môn học là 5,5.

k) Phân tích phi tuyến kết cấu

Học phần này cung cấp cho NCS những kiến thức cơ bản về phân tích phi tuyến kết cấu bao gồm: phi tuyến hình học, phi tuyến vật liệu và phi tuyến tiếp xúc. Đồng thời các thuật toán giải các phương trình cân bằng phi tuyến cũng sẽ được trang bị cho người học. Học phần tự chọn với khối lượng 3TC. Cho điểm với thang điểm 10, điểm đạt môn học là 5,5.

l) Ổn định kết cấu nâng cao

Học phần giới thiệu kiến thức cơ bản về nguyên lý và ứng dụng của lý thuyết Ổn định vào trong tính toán, kiểm tra kết cấu công trình xây dựng. Cụ thể, tài liệu phân tích sâu về lý thuyết ổn định của các kết cấu xây dựng như: cột, dầm, khung, thanh thành mỏng và tấm vỏ. Từ đó phát triển ứng dụng vào phân tích ổn định cho các công trình xây dựng. Đặc biệt tài liệu tập trung phân tích kỹ về phương pháp số. Học phần tự chọn với khối lượng 3TC. Cho điểm với thang điểm 10, điểm đạt môn học là 5,5.

m) Động lực học ngẫu nhiên

Bài toán động lực học kết cấu với các thông số đầu vào ngẫu nhiên. Phương pháp số với đầu vào không chắc chắn. Phân tích nghiệm bài toán ngẫu nhiên. Mô phỏng Monte-Carlo. Độ tin cậy và khoảng tin cậy. Yếu tố ngẫu nhiên trong bài toán công trình chịu động đất. Học phần tự chọn với khối lượng 3TC. Cho điểm với thang điểm 10, điểm đạt môn học là 5,5.

n) Cơ học vật liệu nâng cao

Học phần này cung cấp cho NCS những kiến thức về ứng xử của vật liệu từ cả quan điểm về sự liên tục và nguyên tử. Ở cấp độ liên tục của vật liệu, người học sẽ được cung cấp các kiến thức về cách mà lực và chuyển vị chuyển hóa thành phân bố ứng suất và biến dạng trong vật liệu. Ở cấp độ nguyên tử, các cơ chế mà điều khiển các đặc trưng cơ học của vật liệu sẽ được trang bị cho người học. Các vật liệu như kim loại, kính, polymer và composites sẽ được giới thiệu trong môn học này. Học phần tự chọn với khối lượng 3TC. Cho điểm với thang điểm 10, điểm đạt môn học là 5,5.

o) Tối ưu hóa kết cấu đa mục tiêu

Thuật toán tối ưu. Định lý về trạng thái cân bằng trong tối ưu đa mục tiêu. Thuật toán tiến hóa áp dụng trong giải bài toán tối ưu hóa đa mục tiêu. Cho điểm với thang điểm 10, điểm đạt môn học là 5,5.

p) Luận án tiến sĩ

Luận án tiến sĩ là một sản phẩm khoa học hoàn chỉnh, tổng hợp tất cả các kết quả đạt được của nghiên cứu sinh, báo cáo thành một cuốn luận án trong đó nội dung được sắp xếp khoa học và logic. Luận án phải thể hiện được các đóng góp mới của nghiên cứu sinh, có giá trị khoa học và thực tiễn góp phần gia tăng tri thức khoa học trong lĩnh vực nghiên cứu. Cấu trúc tối thiểu luận án bao gồm: phần mở đầu; tổng quan vấn đề nghiên cứu; cơ sở lý thuyết, lý luận, giả thiết khoa học, phương pháp nghiên cứu và kết quả nghiên cứu; kết luận và kiến nghị; danh mục tài liệu tham khảo; danh mục các công trình khoa học đã công bố có liên quan đến đề tài và phụ lục. Điều kiện để được bảo vệ luận án là có 02 bài báo trong đó có 01 bài trong danh mục ISI-Scopus hoặc 02 bài báo trên tạp chí nước ngoài (tiếng Anh) có phản biện hoặc 02 báo cáo đăng trong kỷ yếu hội thảo khoa học quốc tế có phản biện.

3. Kế hoạch đào tạo

3.1. Chiến lược dạy và học

Ứng viên đăng kí dự tuyển phải chuẩn bị đề cương về vấn đề định nghiên cứu và bảo vệ trước hội đồng xét tuyển sinh. Ứng viên phải thỏa mãn tiêu chí đầu vào tối thiểu là có 01 bài báo hoặc báo cáo liên quan đến lĩnh vực dự định nghiên cứu đăng trên tạp chí khoa học hoặc kỷ yếu hội nghị, hội thảo khoa học chuyên ngành có phản biện trong thời hạn 03 năm (36 tháng) tính đến ngày đăng ký dự tuyển; Chứng chỉ tiếng Anh TOEFL iBT từ 45 trở lên hoặc Chứng chỉ IELTS (Academic Test) từ 5.0 trở lên do một tổ chức khảo thí được quốc tế và Việt Nam công nhận cấp trong thời hạn 02 năm (24 tháng) tính đến ngày đăng ký dự tuyển.

Sau khi trúng tuyển nghiên cứu sinh (NCS) phải làm đề cương nghiên cứu chi tiết và lập kế hoạch thực hiện do người hướng dẫn và **bộ môn** thông qua.

Đầu khóa học, tất cả NCS đều phải nộp bằng điểm Thạc sĩ của chương trình mà NCS đã tốt nghiệp (trừ đối tượng chỉ tốt nghiệp đại học). Hội đồng khoa sẽ xét và trình hội đồng trường các học phần mà NCS phải học bổ sung. Trong năm học đầu tiên, NCS phải hoàn thành toàn bộ các học phần học bổ sung và học phần trong chương trình tiến sĩ (trừ tiểu luận tổng quan và các chuyên đề).

Các học phần trong chương trình được giảng dạy bằng cách phối hợp học tập trên lớp và tự học, tự nghiên cứu; coi trọng năng lực tự phát hiện, giải quyết các vấn đề thuộc lĩnh vực kỹ thuật xây dựng, nâng cao năng lực nghiên cứu khoa học độc lập, xử lí các vấn đề thực tiễn.

Tiểu luận tổng quan và các chuyên đề phải hoàn thành trong thời hạn 24 tháng kể từ ngày trúng tuyển. Đối với các chuyên đề, NCS trao đổi với người hướng dẫn xác định chuyên đề và xây dựng đề cương cho chuyên đề. Trưởng khoa thông qua tên và đề cương chuyên đề và báo cáo với Phòng Đào tạo.

Nếu điểm đánh giá học phần không đạt thì NCS phải học lại học phần đó. Đối với học phần tự chọn thì có thể dùng học phần tự chọn khác để thay thế. Điểm đánh giá học phần được công bố trong khoảng thời gian không quá 30 ngày kể từ ngày thi kết thúc học phần.

Đối với tiểu luận tổng quan và các chuyên đề, việc đánh giá thực hiện bằng cách chấm điểm bài trình bày của NCS trước tiểu ban đánh giá. Tiểu ban gồm 3 người có đủ tiêu chuẩn theo quy định trong đó có 1 người là hướng dẫn của NCS, do Hiệu trưởng ra quyết định thành lập. Điểm đánh giá cuối cùng là trung bình cộng của các thành viên. NCS có thể báo cáo bằng tiếng Anh.

Việc tổ chức đào tạo theo hình thức chính quy tập trung, NCS phải dành ít nhất 12 tháng học tập trung tại trường trong giai đoạn 24 tháng đầu kể từ ngày có quyết định nhập học. Thời gian khóa đào tạo là 3 năm đối với đối tượng có bằng thạc sĩ và 4 năm đối với đối tượng chỉ có bằng tốt nghiệp đại học.

Trong trường hợp NCS không hoàn thành khóa học đúng hạn, NCS phải làm thủ tục gia hạn với thời gian gia hạn tối đa là 24 tháng. Trong thời gian gia hạn, NCS phải học liên tục tại trường. Hết thời gian gia hạn mà NCS vẫn không hoàn thành chương trình thì Hiệu trưởng ra quyết định cho học viên thôi học. NCS có thể rút ngắn thời gian đào tạo nếu có kết quả nghiên cứu và học tập xuất sắc theo quy định.

Điều kiện để NCS được bảo vệ luận án như sau: có 02 bài báo trong đó có 01 bài trong danh mục ISI-Scopus hoặc 02 bài báo trên tạp chí nước ngoài (tiếng Anh) có phản biện hoặc 02 báo cáo đăng trong kỷ yếu hội thảo khoa học quốc tế có phản biện. Khuyến khích NCS bảo vệ bằng tiếng Anh. **Các công bố này phải là kết quả nghiên cứu của luận án.**

Quy trình đánh giá luận án như sau:

- Đánh giá luận án ở đơn vị chuyên môn: được thực hiện 1 hay nhiều lần, cho đến khi luận án được đề nghị đưa ra đánh giá ở hội đồng cấp trường; thành phần gồm các thành viên đơn vị chuyên môn, nghiên cứu sinh, học viên và sinh viên, các cá nhân khác có quan tâm. Số lượng nhà khoa học có trình độ tối thiểu tiến sĩ, chuyên môn phù hợp tham gia đánh giá tối thiểu là 05 người. Luận án được đồng ý đưa ra bảo vệ cấp trường khi có tối thiểu $\frac{3}{4}$ nhà khoa học tán thành. Khi không đủ số phiếu tán thành thì NCS phải hoàn thiện và đánh giá lại, số nhà khoa học tham gia lần đánh giá lại phải trùng tối thiểu $\frac{2}{3}$ tổng số nhà khoa học tham gia lần trước.
- Phản biện độc lập: Trường mời 2 phản biện độc lập đủ tiêu chuẩn và không có bất cứ mối liên hệ nào với NCS để đánh giá luận án. Nếu cả hai phản biện tán thành thì luận án được bảo vệ cấp trường. Nếu 01 phản biện không tán thành thì luận án được gửi đến phản biện thứ 3. Phản biện thứ 3 tán thành thì được bảo vệ cấp trường, trường

hợp lại thi luận án được trả về đơn vị chuyên môn để tiếp tục hoàn thiện và tổ chức lại seminar cấp khoa.

- Đánh giá luận án cấp trường: Hội đồng đánh giá gồm 07 thành viên đủ tiêu chuẩn, trong đó có tối thiểu 05 người có học hàm giáo sư hoặc phó giáo sư, số thành viên thuộc cơ sở đào tạo không quá 03 người. Hội đồng có 03 phản biện, đánh giá đạt hay không đạt thông qua bỏ phiếu. Luận án không đạt nếu có ít nhất 02 thành viên bỏ phiếu không đạt. Nếu luận án không đạt thì được bảo vệ lần 2 trong khoảng thời gian từ 6-24 tháng kể từ ngày bảo vệ lần thứ nhất.

3.2. Kế hoạch đào tạo chi tiết

TT	Tên học phần	Số tín chỉ	Giảng viên dự kiến	Ghi chú GV
Năm 1				
Học kì 1				
1	Học phần bổ sung	≥10	Giảng viên của Khoa XD DD&CN, tùy theo kết quả xét	Kỹ thuật xây dựng
2	Công bố quốc tế kết quả nghiên cứu khoa học	1	TS Nguyễn Văn Chính, TS Trần Anh Thiện	Kỹ thuật xây dựng
3	Phân tích dữ liệu thực nghiệm	2	PGS.TS Đặng Công Thuật, TS Phạm Mỹ	Kỹ thuật xây dựng
Học kì 2				
1	Tự chọn 1	3	GV khoa Xây dựng DD&CN	Kỹ thuật xây dựng
2	Tự chọn 2	3	GV khoa Xây dựng DD&CN	Kỹ thuật xây dựng
3	Tự chọn 3	3	GV khoa Xây dựng DD&CN	Kỹ thuật xây dựng
	Tiểu luận tổng quan	2	Người hướng dẫn	
Năm 2				
Học kì 3				
1	Chuyên đề 1	2	Người hướng dẫn	
2	Chuyên đề 2	2	Người hướng dẫn	
Học kì 4				
1	Chuyên đề 3	2	Người hướng dẫn	

TT	Tên học phần	Số tín chỉ	Giảng viên dự kiến	Ghi chú GV
Năm 3				
Học kì 5				
1	Seminar Bộ môn lần 1		Hội đồng đánh giá	
2	Seminar Bộ môn lần 2		Hội đồng đánh giá	
3	Seminar Bộ môn lần 3		Hội đồng đánh giá	
Học kì 6				
1	Phản biện độc lập		Phản biện	
2	Đánh giá luận án cấp trường	60	Hội đồng đánh giá	

Ghi chú: đối với người học chỉ có bằng Đại học, phải học 1 năm đầu để hoàn thành toàn bộ kiến thức chương trình thạc sĩ nghiên cứu ngành Kỹ thuật Xây dựng của khoa Xây dựng Dân dụng và Công nghiệp; sau đó mới thực hiện chương trình tiến sĩ như trên.

Chủ tịch hội đồng thẩm định
(Ký tên, đóng dấu)

**Thủ trưởng cơ sở đào tạo đề nghị
được đào tạo**
(Ký tên, đóng dấu)

CT-THS1

PHỤ LỤC

**KHUNG CHƯƠNG TRÌNH THẠC SĨ NGÀNH KỸ THUẬT XÂY DỰNG
CHUYÊN NGÀNH XÂY DỰNG DÂN DỤNG VÀ CÔNG NGHIỆP
THEO ĐỊNH HƯỚNG NGHIÊN CỨU VÀ ĐỊNH HƯỚNG ỨNG DỤNG**

Mã số: 8580201

- Tổng số tín chỉ chương trình đào tạo theo định hướng nghiên cứu : **50TC**
- Tổng số tín chỉ chương trình đào tạo theo định hướng ứng dụng : **45TC**

NỘI DUNG	MÃ HP	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC
HỌC PHẦN CHUNG CHO HAI ĐỊNH HƯỚNG			
Kiến thức chung	1105001	Triết học	3
	1105003	Phương pháp nghiên cứu khoa học	1
		<i>Tổng cộng</i>	4
Kiến thức cơ sở và chuyên ngành bắt buộc	1105004	Nhập môn phương pháp phân tử hữu hạn	2
	1105005	Xác suất và mô hình hóa quá trình ngẫu nhiên trong cơ học	2
	1105008	Dao động và tính toán công trình kháng chấn	2
	1105009	Kết cấu nhà nhiều tầng	2
	1105010	Kết cấu bê tông ứng suất trước	2
	1105012	Công nghệ xây dựng hiện đại	2
	1105030	Kết cấu thép nâng cao	2
	1105027	Kết cấu BTCT nâng cao	2
		<i>Tổng cộng</i>	16
HỌC PHẦN CHO ĐỊNH HƯỚNG NGHIÊN CỨU			
Bắt buộc	1105031	Cơ học môi trường liên tục	2
	1105032	Phương pháp phân tử hữu hạn nâng cao	1
	1105029	Luận văn tốt nghiệp	12
		<i>Tổng cộng</i>	15
Tự chọn (15TC)	1105026	Tối ưu hóa kết cấu	2
	1105014	Cơ sở cơ học phá hủy	2
	1105018	Kết cấu vật liệu composite	2
	1105006	Độ tin cậy và tuổi thọ công trình xây dựng	2
	1105007	Tác dụng của gió bão, lốc lên công trình xây dựng	2

CT-THS2

NỘI DUNG	MÃ HP	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC
	1105011	Kết cấu thép nhẹ	2
	1105015	Nền và móng nâng cao	2
	1105016	Ổn định công trình	2
	1105017	Mô phỏng và tính toán kết cấu bằng phần mềm	2
	1105019	Kết cấu liên hợp Thép-Bê tông	2
	1105020	Kết cấu xây dựng và xu thế phát triển	1
	1105021	Lý thuyết Tấm- Vò	2
	1105013	Phương pháp khảo sát nghiên cứu thực nghiệm công trình công trình	2
	1105024	Kết cấu mái vòm mỏng bằng bê tông cốt thép	1
	1105031	Ăn mòn của cốt thép trong bê tông (Bổ sung kể từ khóa K34)	2
	1105032	Lưu biến và bơm bê tông (Bổ sung kể từ khóa K34)	2
		<i>Tổng cộng</i>	15/26
HỌC PHẦN CHO ĐỊNH HƯỚNG ỨNG DỤNG			
Bắt buộc (10TC)	1105029	Luận văn tốt nghiệp	10
		<i>Tổng cộng</i>	10
Tự chọn (15TC)	1105006	Độ tin cậy và tuổi thọ công trình xây dựng	2
	1105007	Tác dụng của gió bão, lốc lên công trình xây dựng	2
	1105011	Kết cấu thép nhẹ	2
	1105015	Nền và móng nâng cao	2
	1105016	Ổn định công trình	2
	1105017	Mô phỏng và tính toán kết cấu bằng phần mềm	2
	1105019	Kết cấu liên hợp Thép-Bê tông	2
	1105020	Kết cấu xây dựng và xu thế phát triển	1
	1105021	Lý thuyết Tấm- Vò	2
	1105013	Phương pháp khảo sát nghiên cứu thực nghiệm công trình	2
	1105022	Kết cấu thép công trình trụ tháp	2
	1105024	Kết cấu mái vòm mỏng bằng bê tông cốt thép	1
	1105025	Lập, thẩm định và quản trị các dự án xây dựng	1
	1105031	Ăn mòn của cốt thép trong bê tông	2

CT-THS3

NỘI DUNG	MÃ HP	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC
	1105032	Lưu biến và bơm bê tông	2
		<i>Tổng cộng</i>	<i>15/23</i>

