

ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI
TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC TỰ NHIÊN

**KHUNG CHƯƠNG TRÌNH
ĐÀO TẠO TIẾN SĨ**

NGÀNH: CƠ HỌC

CHUYÊN NGÀNH: CƠ HỌC VẬT THỂ RẮN

MÃ SỐ: 62440107

Hà Nội - 2013

ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI
TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC TỰ NHIÊN

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

KHUNG CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO TIẾN SĨ

Chuyên ngành: Cơ học vật thể rắn

*Ban hành kèm theo Quyết định số /QĐ-ĐT ngày tháng năm 2013
của Giám đốc Đại học Quốc gia Hà Nội*

PHẦN 1. GIỚI THIỆU CHUNG VỀ CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

1. Một số thông tin về chuyên ngành đào tạo.

- Tên chuyên ngành đào tạo:
 - + Tiếng Việt: Cơ học vật thể rắn
 - + Tiếng Anh: Solid Mechanics
- Mã số chuyên ngành đào tạo:
- Tên ngành đào tạo:
 - + Tiếng Việt: Cơ học
 - + Tiếng Anh: Mechanics
- Trình độ đào tạo: Tiến sĩ
- Tên văn bằng:
 - + Tiếng Việt: Tiến sĩ cơ học
 - + Tiếng Anh: The Degree of Doctor of Philosophy in Mechanics
- Đơn vị được giao nhiệm vụ đào tạo: Trường Đại học Khoa học Tự nhiên – ĐHQGHN.

2. Mục tiêu của chương trình đào tạo

2.1. Mục tiêu chung

Chương trình nhằm đào tạo các tiến sĩ Cơ học chuyên sâu về chuyên ngành Cơ học vật thể rắn, có kiến thức chuyên môn vững vàng, tạo cho họ khả năng giảng dạy, nghiên cứu, và ứng dụng Cơ học vào các lĩnh vực khoa học, công nghệ, kinh tế, xã hội ở trình độ cao.

2.2. Mục tiêu cụ thể

2.2.1. Về kiến thức:

Trang bị cho nghiên cứu sinh chuyên ngành Cơ học vật rắn kiến thức nâng cao, cập nhật về Cơ học hiện đại nói chung, đồng thời các kiến thức chuyên sâu về các lĩnh vực của Cơ học vật thể rắn. Năng lực nghiên cứu của nghiên cứu sinh sẽ được thể hiện qua luận án tiến sĩ.

2.2.2. Về kỹ năng

Trang bị cho nghiên cứu sinh các phương pháp nghiên cứu, khám phá kiến thức các kỹ năng phát hiện và phân tích vấn đề, đưa ra giải pháp để giải quyết vấn đề, có khả năng áp dụng kiến thức vào thực tế. Đồng thời, nghiên cứu sinh sẽ có kỹ năng trình bày báo cáo, viết đề cương nghiên cứu và bài báo khoa học.

2.2.3. Về thái độ

Đào tạo tiến sĩ Cơ học có phẩm chất chính trị, đạo đức tốt, sẵn sàng đóng góp cho sự nghiệp giáo dục, nền khoa học kỹ thuật, và sự phát triển chung của đất nước.

2.2.4. Về năng lực

Tiến sĩ Cơ học có năng lực độc lập nghiên cứu, tư duy độc lập, lãnh đạo nhóm nghiên cứu, sáng tạo trong nghiên cứu khoa học; có khả năng biên soạn giáo trình, tự viết bài báo khoa học. Các tiến sĩ Cơ học vật rắn biến dạng có thể trở thành cán bộ chuyên môn tốt, tham gia giảng dạy ở các trường đại học, nghiên cứu ở các viện, và các công việc khác có ứng dụng cơ học như trong các lĩnh vực khoa học, kỹ thuật, công nghiệp và kinh tế.

3. Thông tin tuyển sinh

3.1. Hình thức tuyển sinh

3.1.1. Đối tượng từ thạc sĩ

+ Xét tuyển với các điều kiện theo quy định của ĐHQGHN

3.1.2. Đối tượng từ cử nhân: Kết hợp thi tuyển và xét hồ sơ chuyên môn

- Môn thi Cơ bản: Toán cho Cơ học
- Môn thi Cơ sở: Cơ học đại cương
- Môn Ngoại ngữ: trình độ C, một trong năm thứ tiếng: Anh, Nga, Pháp, Đức, Trung Quốc.
- Bảo vệ đề cương nghiên cứu.

Thí sinh đã có bằng thạc sĩ đúng chuyên ngành hoặc chuyên ngành phù hợp hoặc chuyên ngành gần chuyên ngành đăng ký dự thi không phải dự thi các môn Cơ bản và Cơ sở.

3.2. Đối tượng tuyển sinh

3.2.1. Điều kiện văn bằng và công trình đã công bố

Thí sinh cần thỏa mãn một trong các điều kiện sau:

- Có bằng thạc sĩ đúng chuyên ngành hoặc chuyên ngành phù hợp hoặc chuyên ngành gần chuyên ngành đăng ký dự thi.
- Có bằng thạc sĩ khác chuyên ngành và có bằng tốt nghiệp đại học chính qui đúng ngành hoặc ngành phù hợp với ngành đăng ký dự thi. Trường hợp này, thí sinh phải dự thi như người chưa có bằng thạc sĩ và phải có ít nhất một bài báo công bố trên tạp chí khoa học hoặc tuyển tập công trình hội nghị khoa học trước khi nộp hồ sơ dự thi và phải dự thi theo chế độ đối với thí sinh chưa có bằng thạc sĩ.
- Có bằng tốt nghiệp đại học hệ chính quy đúng ngành, loại giỏi trở lên và có ít nhất một bài báo đã công bố trên tạp chí khoa học hoặc tuyển tập công trình hội nghị khoa học trước khi nộp hồ sơ dự thi.
- Có bằng tốt nghiệp đại học hệ chính quy đúng ngành, loại khá trở lên và có ít nhất một bài báo đã công bố trên tạp chí khoa học hoặc tuyển tập công trình hội nghị khoa học trước khi nộp hồ sơ dự thi.

3.2.2. Điều kiện thâm niên công tác

Thí sinh dự thi vào chương trình đào tạo tiến sĩ cần có ít nhất một năm làm việc chuyên môn trong lĩnh vực đăng ký dự thi kể từ khi tốt nghiệp đại học (tính từ ngày kí quyết định công nhận) đến ngày đăng ký dự thi, trừ trường hợp được chuyển tiếp sinh.

3.3. Danh mục các ngành gần, ngành phù hợp với ngành hoặc chuyên ngành đề nghị cho phép đào tạo

- + Các chuyên ngành phù hợp: Cơ học vật thể rắn.
- + Các chuyên ngành gần: Các chuyên ngành khác của Cơ học (Cơ học chất lỏng, Cơ kỹ thuật...)

3.4. Dự kiến quy mô tuyển sinh: 6-8 nghiên cứu sinh/năm

PHẦN 2. CHUẨN ĐẦU RA CỦA CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

1. Về kiến thức

1.1. Kiến thức chung trong ĐHQGHN

- + Vận dụng được các kiến thức về tư tưởng đạo đức cách mạng của Đảng Cộng Sản Việt Nam và tư tưởng Hồ Chí Minh trong nghề nghiệp và đời sống.
- + Áp dụng được kiến thức công nghệ thông tin trong quá trình học tập và nghiên cứu khoa học
- + Vận dụng được kiến thức về ngoại ngữ trong giao tiếp và công việc chuyên môn

1.2. Kiến thức nhóm chuyên ngành

Hiểu và áp dụng thành thạo các kiến thức cơ bản, cơ sở, và một số kiến thức chuyên sâu của Cơ học.

1.3. Kiến thức chuyên ngành

Hiểu và áp dụng thành thạo các kiến thức nâng cao của Cơ học vật thể rắn.

1.4. Kiến thức chuyên đề tiến sĩ

Nắm vững, có khả năng áp dụng và sáng tạo các kiến thức chuyên đề tiến sĩ.

1.5. Kiến thức ngoại ngữ

Đạt chuẩn B2 của Khung tham chiếu Châu Âu (đối với tiếng Anh: tương đương 5.0 IELTS, hoặc 500 TOEFL), giao tiếp được bằng tiếng Anh thông qua các hoạt động chuyên môn.

1.6. Yêu cầu đối với luận án

Trình bày các kết quả mới, có ý nghĩa khoa học về một đề tài nghiên cứu không trùng lặp và phù hợp với chuyên ngành đào tạo. Các kết quả của luận án cần được báo cáo tại các hội nghị khoa học và công bố trong các tạp chí chuyên ngành có uy tín.

1.7. Yêu cầu về số lượng và chất lượng đối với các công trình khoa học sẽ công bố

Có ít nhất 02 bài báo liên quan đến nội dung của luận án được công bố trên tạp chí khoa học của ĐHQGHN, các tạp chí khoa học có uy tín cấp quốc gia, quốc tế hoặc trong các tuyển tập công trình (có phản biện) của Hội nghị khoa học cấp quốc gia, quốc tế được xuất bản chính thức trong thời gian đào tạo. Tạp

chí khoa học phải có trong danh sách tạp chí được hội đồng chức danh Giáo sư nhà nước công nhận và tính điểm.

2. Về kỹ năng

- + Kỹ năng nghề nghiệp:
 - + Có đạo đức nghề nghiệp: trung thực, trách nhiệm, đáng tin cậy
 - + Có kỹ năng tổ chức và sắp xếp công việc, có khả năng làm việc độc lập
 - + Có kỹ năng tham khảo tài liệu tiếng Anh chuyên ngành
 - + Có kỹ năng lập trình, ứng dụng các mô hình cơ học để giải quyết các bài toán thực tế.
- + Kỹ năng lập luận và tư duy giải quyết vấn đề
 - + Có kỹ năng phát hiện vấn đề và đánh giá phân tích vấn đề đó
 - + Có kỹ năng giải quyết vấn đề chuyên môn
 - + Có kỹ năng phân tích, thiết kế và phát triển bài toán thực tế
 - + Có kỹ năng đưa ra giải pháp để giải quyết vấn đề
- + Kỹ năng nghiên cứu và khám phá kiến thức
 - + Có khả năng áp dụng kiến thức vào thực tế
 - + Có khả năng thực hiện các đề tài nghiên cứu dưới sự hướng dẫn của các chuyên gia
 - + Có khả năng thu thập thông tin
 - + Xây dựng mô hình cơ học
 - + Phân tích và khảo sát phương pháp giải, cài đặt thuật toán trên máy tính
- + Kỹ năng tư duy theo hệ thống
 - + Có khả năng tư duy logic và phân tích, tổng hợp vấn đề
- + Bối cảnh xã hội và ngoại cảnh
 - + Nhận thức rõ trách nhiệm của bản thân với xã hội và cơ quan công tác
 - + Nắm bắt được nhu cầu xã hội với kiến thức khoa học chuyên ngành
- + Bối cảnh tổ chức

- + Phân tích được đặc điểm và tình hình đơn vị
- + Xây dựng kế hoạch và phát triển đơn vị
- + Tạo được mối liên hệ với các đối tác chủ yếu
- + Năng lực vận dụng kiến thức, kỹ năng vào thực tiễn
 - + Có năng lực sư phạm, giảng dạy
 - + Có năng lực nghiên cứu khoa học
 - + Có kỹ năng tiếp thu công nghệ mới
 - + Có kỹ năng quản lý đề tài và làm đề tài
- + Năng lực sáng tạo, phát triển và dẫn dắt sự thay đổi trong nghề nghiệp
 - + Có kỹ năng sử dụng kiến thức trong công tác
 - + Có kỹ năng thiết kế dự án chuyên ngành
 - + Có kỹ năng sáng tạo các phương án, dự án mới
- + Kỹ năng mềm:
 - Các kỹ năng cá nhân
 - + Có kỹ năng học và tự học, chăm chỉ, nhiệt tình, tự tin, sáng tạo và say mê trong công việc
 - + Thích ứng nhanh với công việc và sự thay đổi trong công việc
 - + Có kỹ năng sống hòa nhập với môi trường và đồng nghiệp
 - Kỹ năng làm việc nhóm
 - + Có kỹ năng làm việc theo nhóm
 - + Xây dựng và điều hành nhóm làm việc hiệu quả
 - + Liên kết được các nhóm
 - Kỹ năng quản lý và lãnh đạo
 - + Tổ chức phân công công việc trong đơn vị
 - + Đánh giá hoạt động của cá nhân và tập thể
 - + Liên kết được các đối tác đối thủ

Kỹ năng giao tiếp

- + Sắp xếp được nội dung, ý tưởng giao tiếp
- + Khả năng thuyết trình lưu loát
- + Có kỹ năng giao tiếp giữa các cá nhân

3. Về năng lực

3.1. Những vị trí công tác mà người học có thể đảm nhiệm sau khi tốt nghiệp

Tiến sĩ chuyên ngành Cơ học vật thể rắn có khả năng biên soạn giáo trình và giảng dạy các môn Cơ học cơ bản và các môn thuộc chuyên ngành cơ học vật thể rắn ở các trường Đại học và Cao đẳng. Có khả năng độc lập tổ chức nghiên cứu và ứng dụng Cơ học theo hướng chuyên ngành của mình ở các Viện, trường Đại học và các cơ quan nghiên cứu, sản xuất.

3.2. Yêu cầu kết quả thực hiện công việc

Có khả năng nghiên cứu độc lập cũng như tham gia các đề tài nghiên cứu tập thể và đa ngành và khả năng tổ chức thực hiện công việc, đặt mục tiêu công việc và hoàn thành công việc chuyên môn tốt.

4. Về phẩm chất đạo đức

4.1. Phẩm chất đạo đức cá nhân

Có phẩm chất đạo đức tốt, lễ độ, khiêm tốn, nhiệt tình, trung thực, cần, kiệm, liêm, chính, chí công vô tư, yêu ngành, yêu nghề.

4.2. Phẩm chất đạo đức nghề nghiệp

Trung thực, có đạo đức nghề nghiệp, có trách nhiệm trong công việc, đáng tin cậy trong công việc, nhiệt tình và say mê công việc.

4.3. Phẩm chất đạo đức xã hội

Có trách nhiệm công dân và chấp hành pháp luật cao. Có ý thức bảo vệ tổ quốc, đề xuất sáng kiến, giải pháp và vận động chính quyền, nhân dân tham gia bảo vệ tổ quốc.

PHẦN 3. NỘI DUNG CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

1. Tóm tắt yêu cầu chương trình đào tạo

a) Đối với NCS có bằng thạc sĩ chuyên ngành đúng hoặc phù hợp

Tổng số tín chỉ phải tích lũy: 91 tín chỉ, trong đó:

- Các học phần, chuyên đề tiến sĩ và tiểu luận tổng quan: 21 tín chỉ
 - + Các học phần tiến sĩ: 09 tín chỉ
 - + Ngoại ngữ học thuật nâng cao: 04 tín chỉ

- + Các chuyên đề tiến sĩ: 06 tín chỉ
- + Tiểu luận tổng quan: 02 tín chỉ

- Nghiên cứu khoa học (không tính số tín chỉ nhưng là yêu cầu bắt buộc trong chương trình đào tạo).

- Luận án tiến sĩ: 70 tín chỉ

b) Đối với NCS có bằng thạc sĩ chuyên ngành gần

Tổng số tín chỉ phải tích lũy: 106 tín chỉ, trong đó:

- Các học phần bổ sung kiến thức: 15 tín chỉ
- Các học phần, chuyên đề tiến sĩ và tiểu luận tổng quan: 21 tín chỉ
- + Các học phần tiến sĩ: 09 tín chỉ
- + Ngoại ngữ học thuật nâng cao: 04 tín chỉ
- + Các chuyên đề tiến sĩ: 06 tín chỉ
- + Tiểu luận tổng quan: 02 tín chỉ

- Nghiên cứu khoa học (không tính số tín chỉ nhưng là yêu cầu bắt buộc trong chương trình đào tạo).

- Luận án tiến sĩ: 70 tín chỉ

c) Đối với NCS chưa có bằng thạc sĩ: phải hoàn thành các học phần của chương trình đào tạo thạc sĩ và các nội dung của chương trình đào tạo tiến sĩ.

Tổng số tín chỉ phải tích lũy: 127 tín chỉ, trong đó:

- Các học phần bổ sung kiến thức: 36 tín chỉ
- + Khối kiến thức chung (bắt buộc): 06 tín chỉ
- + Khối kiến thức nhóm chuyên ngành: 15 tín chỉ
 - Bắt buộc: 09 tín chỉ
 - Tự chọn: 06/12 tín chỉ
- + Khối kiến thức chuyên ngành: 15 tín chỉ
 - Bắt buộc: 09 tín chỉ
 - Tự chọn: 06/12 tín chỉ
- Các học phần, chuyên đề tiến sĩ và tiểu luận tổng quan: 21 tín chỉ

- + Các học phần tiên sĩ: 09 tín chỉ
- + Ngoại ngữ học thuật nâng cao: 04 tín chỉ
- + Các chuyên đề tiên sĩ: 06 tín chỉ
- Tiểu luận tổng quan: 02 tín chỉ
- Nghiên cứu khoa học (không tính số tín chỉ nhưng là yêu cầu bắt buộc trong chương trình đào tạo)
- Luận án tiên sĩ: 70 tín chỉ

2. Khung chương trình

a) Đối với nghiên cứu sinh chưa có bằng thạc sĩ:

TT	Mã môn học	Tên môn học (ghi bằng tiếng Việt và tiếng Anh)	Số tín chỉ	Số giờ tín chỉ			Mã số các môn học tiên quyết
				Lý thuyết	Thực hành	Tự học	
PHẦN 1. KHỐI KIẾN THỨC BỔ SUNG (CÁC MÔN HỌC CỦA CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO THẠC SĨ)							
I	Khối kiến thức chung		6				
1	CTP5001	Triết học <i>Philosophy</i>	2				
2	ENG5001	Tiếng Anh cơ bản <i>General English</i>	4				
II	Khối kiến thức nhóm chuyên ngành		15				
II.1	Các môn học bắt buộc		9				
3	ENG6001	Tiếng Anh học thuật <i>English for Academic Purposes</i>	3	45			
4	MAT6036	Cơ học môi trường liên tục nâng cao <i>Advanced Mechanics of Continuous Media</i>	3	45			
5	MAT6037	Phương trình đạo hàm riêng nâng cao	3	45			

TT	Mã môn học	Tên môn học (ghi bằng tiếng Việt và tiếng Anh)	Số tín chỉ	Số giờ tín chỉ			Mã số các môn học tiên quyết
				Lý thuyết	Thực hành	Tự học	
		<i>Advanced Partial Differential Equations</i>					
II.2. Các môn học tự chọn			6/12				
6	MAT6040	Dao động phi tuyến <i>Nonlinear Oscillation</i>	3	45			
7	MAT6041	Phương trình vi phân nâng cao <i>Advanced Differential Equations</i>	3	45			
8	MAT6042	Phép tính tenxơ trong cơ học <i>Tensor Calculus in Mechanics</i>	3	45			
9	MAT6045	Các phương pháp số trong cơ học nâng cao <i>Advanced numerical Methods in Mechanics</i>	3	45			
III	Khối kiến thức chuyên ngành		15				
III.1. Các môn bắt buộc			9				
10	MAT6038	Phân tích tấm <i>Analylysis of plates</i>	3	45			
11	MAT6039	Truyền sóng trong môi trường đàn dẻo <i>Wave Propagation in Elasto-Plastic Media</i>	3	45			
12	MAT6049	Các phương pháp trong dao động phi tuyến <i>Methods in Non-linear Oscillation</i>	3	45			
III.2. Các môn tự chọn			6/12				
13	MAT6046	Nhiệt đàn hồi <i>Thermo - Elasticity</i>	3	45			
14	MAT6048	Dao động của hệ đàn hồi <i>Vibration of Elastic Systems</i>	3	45			
15	MAT6050	Ổn định của hệ biến dạng <i>Stability of Deformation</i>	3	45			

TT	Mã môn học	Tên môn học (ghi bằng tiếng Việt và tiếng Anh)	Số tín chỉ	Số giờ tín chỉ			Mã số các môn học tiên quyết
				Lý thuyết	Thực hành	Tự học	
		Systems					
16	MAT6051	Cơ học vật liệu composite nâng cao <i>Advanced mechanics of Composite Materials</i>	3	45			
PHẦN 2. CÁC HỌC PHẦN, CHUYÊN ĐỀ TIẾN SĨ VÀ TIỂU LUẬN TỔNG QUAN							
I	Các học phần tiến sĩ		9				
I.1	Các học phần bắt buộc		6				
17	MAT8049	Bài toán ổn định tĩnh của kết cấu có cơ tính biến thiên <i>Static stability of functionally graded material structures</i>	3	45			
18	MAT8051	Các phương pháp tìm phương trình tán sắc dạng hiện của sóng mặt Rayleigh <i>Methods for finding the explicit secular equations of Rayleigh surface waves</i>	3	45			
I.2	Các học phần tự chọn		3/6				
19	MAT8047	Lý thuyết bản vỏ mỏng <i>Theory of Thin Plates and Shells</i>	3	45			
20	MAT8046	Cơ học hệ nhiều vật <i>Mechanics of Multibody System</i>	3	45			
II	Ngoại ngữ học thuật nâng cao (chọn 1 trong các thứ tiếng sau):		4				
21	ENG 8001	Tiếng Anh học thuật nâng cao <i>Advanced English for Academic Purposes</i>	4			60	
	RUS 8001	Tiếng Nga học thuật nâng cao <i>Advanced Russian For Academic Purposes</i>	4			60	

TT	Mã môn học	Tên môn học (ghi bằng tiếng Việt và tiếng Anh)	Số tín chỉ	Số giờ tín chỉ			Mã số các môn học tiên quyết
				Lý thuyết	Thực hành	Tự học	
	FRE 8001	Tiếng Pháp học thuật nâng cao <i>Advanced French For Academic Purposes</i>	4			60	
	WES 8001	Tiếng Đức học thuật nâng cao <i>Advanced General For Academic Purposes</i>	4			60	
	CHI 8001	Tiếng Trung học thuật nâng cao <i>Advanced Chinese For Academic Purposes</i>	4			60	
III	Chuyên đề tiến sĩ		6/12				
22	MAT8048	Vật liệu cơ tính biến thiên <i>The functionally graded materials (FGM)</i>	3	45			
23	MAT8050	Phân tích động lực phi tuyến của tấm và vỏ có cơ tính biến thiên <i>Analysis of nonlinear dynamic response of FGM plates and shells</i>	3	45			
24	MAT8052	Phương pháp điều kiện biên hiệu dụng và sóng Rayleigh trong lớp đặt trên bán không gian <i>The effective boundary condition method for Rayleigh surface waves in layers over a half-space</i>	3	45			
25	MAT8053	Thuần nhất hóa các biên phân chia hai chiều có độ nhám cao <i>Homogenization of two-dimensional very rough interfaces</i>	3	45			
IV	Tiểu luận tổng quan		2				

TT	Mã môn học	Tên môn học (ghi bằng tiếng Việt và tiếng Anh)	Số tín chỉ	Số giờ tín chỉ			Mã số các môn học tiên quyết
				Lý thuyết	Thực hành	Tự học	
26	MAT8063	Tiểu luận tổng quan <i>Research Perspective Report</i>	2			30	
PHẦN 3. NGHIÊN CỨU KHOA HỌC (NCS xây dựng kế hoạch nghiên cứu, tổ chức triển khai và công bố các công trình nghiên cứu liên quan đến luận án trên các tạp chí chuyên ngành dưới sự hướng dẫn của giáo viên hướng dẫn)							
PHẦN 4. LUẬN ÁN TIẾN SĨ							
27	MAT9007	Luận án tiến sĩ Ph.D thesis	70				
Tổng Phần 1+2+3+4			127				

Ghi chú: * Tổng số giờ tín chỉ (số giờ tín chỉ lên lớp/số giờ tín chỉ thực hành/số giờ tín chỉ tự học).

** Tổng số tiết học (số tiết lên lớp/số tiết thực hành/số tiết tự học).

b) Đối với nghiên cứu sinh đã có bằng thạc sĩ ngành gần

TT	Mã môn học	Tên môn học (ghi bằng tiếng Việt và tiếng Anh)	Số tín chỉ	Số giờ tín chỉ			Mã số các môn học tiên quyết
				Lý thuyết	Thực hành	Tự học	
PHẦN 1. KHỐI KIẾN THỨC BỔ SUNG							
I.1	Các môn bắt buộc		9				
1	MAT6038	Phân tích tấm <i>Anaylysis of plates</i>	3	45			
2	MAT6039	Truyền sóng trong môi trường đàn dẻo <i>Wave Propagation in Elasto-Plastic Media</i>	3	45			
3	MAT6049	Các phương pháp trong dao động phi tuyến <i>Methods in Non-linear Oscillation</i>	3	45			
I.2	Các môn tự chọn		6/12				
4	MAT6046	Nhiệt đàn hồi <i>Thermo - Elasticity</i>	3	45			

TT	Mã môn học	Tên môn học (ghi bằng tiếng Việt và tiếng Anh)	Số tín chỉ	Số giờ tín chỉ			Mã số các môn học tiên quyết
				Lý thuyết	Thực hành	Tự học	
5	MAT6048	Dao động của hệ đàn hồi <i>Vibration of Elastic Systems</i>	3	45			
6	MAT6050	Ổn định của hệ biến dạng <i>Stability of Deformation Systems</i>	3	45			
7	MAT6051	Cơ học vật liệu composite nâng cao <i>Advanced mechanics of Composite Materials</i>	3	45			
PHẦN 2. CÁC HỌC PHẦN, CHUYÊN ĐỀ TIẾN SĨ VÀ TIỂU LUẬN TỔNG QUAN							
I	Các học phần tiến sĩ		9				
I.1	Các học phần bắt buộc		6				
8	MAT8049	Bài toán ổn định tĩnh của kết cấu có cơ tính biến thiên <i>Static stability of functionally graded material structures</i>	3	45			
9	MAT8051	Các phương pháp tìm phương trình tán sắc dạng hiện của sóng mặt Rayleigh <i>Methods for finding the explicit secular equations of Rayleigh surface waves</i>	3	45			
I.2	Các học phần tự chọn		3/6				
10	MAT8047	Lý thuyết bản vỏ mỏng <i>Theory of Thin Plates and Shells</i>	3	45			
11	MAT8046	Cơ học hệ nhiều vật <i>Mechanics of Multibody System</i>	3	45			
II	Ngoại ngữ học thuật nâng cao (chọn 1 trong các thứ tiếng sau):		4				
12	ENG 8001	Tiếng Anh học thuật nâng cao <i>Advanced English for</i>	4			60	

TT	Mã môn học	Tên môn học (ghi bằng tiếng Việt và tiếng Anh)	Số tín chỉ	Số giờ tín chỉ			Mã số các môn học tiên quyết
				Lý thuyết	Thực hành	Tự học	
		<i>Academic Purposes</i>					
	RUS 8001	Tiếng Nga học thuật nâng cao <i>Advanced Russian For Academic Purposes</i>	4			60	
	FRE 8001	Tiếng Pháp học thuật nâng cao <i>Advanced French For Academic Purposes</i>	4			60	
	WES 8001	Tiếng Đức học thuật nâng cao <i>Advanced General For Academic Purposes</i>	4			60	
	CHI 8001	Tiếng Trung học thuật nâng cao <i>Advanced Chinese For Academic Purposes</i>	4			60	
III	Các chuyên đề tiến sĩ		6/18				
13	MAT8048	Vật liệu cơ tính biến thiên <i>The functionally graded materials (FGM)</i>	3	45			
14	MAT8050	Phân tích động lực phi tuyến của tấm và vỏ có cơ tính biến thiên <i>Analysis of nonlinear dynamic response of FGM plates and shells</i>	3	45			
15	MAT8052	Phương pháp điều kiện biên hiệu dụng và sóng Rayleigh trong lớp đặt trên bán không gian <i>The effective boundary condition method for Rayleigh surface waves in layers over a half-space</i>	3	45			
16	MAT8053	Thuần nhất hóa các biên phân chia hai chiều có độ nhám cao <i>Homogenization of two-</i>	3	45			

TT	Mã môn học	Tên môn học (ghi bằng tiếng Việt và tiếng Anh)	Số tín chỉ	Số giờ tín chỉ			Mã số các môn học tiên quyết
				Lý thuyết	Thực hành	Tự học	
		<i>dimensional very rough interfaces</i>					
III	Tiểu luận tổng quan						
17	MAT8063	Tiểu luận tổng quan <i>Research Perspective Report</i>	2			30	
PHẦN 3. NGHIÊN CỨU KHOA HỌC (NCS xây dựng kế hoạch nghiên cứu, tổ chức triển khai và công bố các công trình nghiên cứu liên quan đến luận án trên các tạp chí chuyên ngành dưới sự hướng dẫn của giáo viên hướng dẫn)							
PHẦN 4. LUẬN ÁN TIẾN SĨ							
18	MAT9007	Luận án tiến sĩ Ph.D thesis	70				
	Tổng Phần 1+2+3+4		106				

c. Đối với NCS có bằng thạc sĩ đúng chuyên ngành hoặc phù hợp

TT	Mã môn học	Tên môn học (ghi bằng tiếng Việt và tiếng Anh)	Số tín chỉ	Số giờ tín chỉ			Mã số các môn học tiên quyết
				Lý thuyết	Thực hành	Tự học	
PHẦN 1. CÁC HỌC PHẦN, CHUYÊN ĐỀ TIẾN SĨ VÀ TIỂU LUẬN TỔNG QUAN							
I	Các học phần tiến sĩ		9				
I.1	Các học phần bắt buộc		6				
1	MAT8049	Bài toán ổn định tĩnh của kết cấu có cơ tính biến thiên <i>Static stability of functionally</i>	3	45	0	0	

TT	Mã môn học	Tên môn học (ghi bằng tiếng Việt và tiếng Anh)	Số tín chỉ	Số giờ tín chỉ			Mã số các môn học tiên quyết
				Lý thuyết	Thực hành	Tự học	
		<i>graded material structures</i>					
2	MAT8051	Các phương pháp tìm phương trình tán sắc dạng hiện của sóng mặt Rayleigh <i>Methods for finding the explicit secular equations of Rayleigh surface waves</i>	3	45			
I.2	Các học phần tự chọn		3/6				
3	MAT8047	Lý thuyết bản vỏ mỏng <i>Theory of Thin Plates and Shells</i>	3	45			
4	MAT8046	Cơ học hệ nhiều vật <i>Mechanics of Multibody System</i>	3	45			
II	Ngoại ngữ học thuật nâng cao (chọn 1 trong các thứ tiếng sau):		4				
5	ENG 8001	Tiếng Anh học thuật nâng cao <i>Advanced English for Academic Purposes</i>	4			60	
	RUS 8001	Tiếng Nga học thuật nâng cao <i>Advanced Russian For Academic Purposes</i>	4			60	
	FRE 8001	Tiếng Pháp học thuật nâng cao <i>Advanced French For Academic Purposes</i>	4			60	
	WES 8001	Tiếng Đức học thuật nâng cao <i>Advanced General For Academic Purposes</i>	4			60	
	CHI 8001	Tiếng Trung học thuật nâng cao <i>Advanced Chinese For Academic Purposes</i>	4			60	
III	Các chuyên đề tiến sĩ		6/12				
6	MAT8048	Vật liệu cơ tính biến thiên <i>The functionally graded materials (FGM)</i>	3	45			

TT	Mã môn học	Tên môn học (ghi bằng tiếng Việt và tiếng Anh)	Số tín chỉ	Số giờ tín chỉ			Mã số các môn học tiên quyết
				Lý thuyết	Thực hành	Tự học	
7	MAT8050	Phân tích động lực phi tuyến của tấm và vỏ có cơ tính biến thiên <i>Analysis of nonlinear dynamic response of FGM plates and shells</i>	3	45			
8	MAT8052	Phương pháp điều kiện biên hiệu dụng và sóng Rayleigh trong lớp đặt trên bán không gian <i>The effective boundary condition method for Rayleigh surface waves in layers over a half-space</i>	3	45			
9	MAT8053	Thuần nhất hóa các biên phân chia hai chiều có độ nhám cao <i>Homogenization of two-dimensional very rough interfaces</i>	3	45			
IV	Tiểu luận tổng quan		2				
10	MAT8063	Tiểu luận tổng quan <i>Research Perspective Report</i>	2			30	
PHẦN 2. NGHIÊN CỨU KHOA HỌC (NCS xây dựng kế hoạch nghiên cứu, tổ chức triển khai và công bố các công trình nghiên cứu liên quan đến luận án trên các tạp chí chuyên ngành dưới sự hướng dẫn của giáo viên hướng dẫn)							
PHẦN 3. LUẬN ÁN TIẾN SĨ							
10	MAT9007	Luận án Ph.D thesis					
	Tổng Phần 1+2+3		91				

3. Tài liệu tham khảo

TT	Mã môn học	Tên môn học	Số tín chỉ	Danh mục tài liệu tham khảo (Tài liệu bắt buộc, Tài liệu tham khảo thêm)
1	CTP5001	Triết học <i>Philosophy</i>	2	Theo chương trình chung
2	ENG5001	Tiếng Anh cơ bản <i>General English</i>	4	Theo chương trình chung
3	ENG6001	Tiếng Anh học thuật <i>English for Academic Purposes</i>	3	Theo chương trình chung
4	MAT6036	Cơ học môi trường liên tục nâng cao <i>Advance Mechanics of Continuous Media</i>	3	<ol style="list-style-type: none"> 1. Đào Huy Bích. Cơ học môi trường liên tục NXB ĐHQG Hà Nội 2003. 2. German P.Mecanique des milieux continus Paris 1962. 3. Ilyushin A.A. Cơ học môi trường liên tục, M.1978. 4. Mase G.R. Theory and problems of continuum mechanics, New York 1970. 5. Sedov L.I. Cơ học môi trường liên tục (dịch ra tiếng Việt). NXB Đại học và Trung học chuyên nghiệp 1997. 6. Lourie I.G. Fundamental Mechanics of Fluids, Mc. Graw-Hill 1993. 7. Dowell.E.H.A moderm course in aeroelasticity, Kluwer Acad. 1995. 8. Francois D., Pineau A., Zaoui A. Comportement mecanique des materiau, I. Hermes, Paris 1991. 9. Lubliner J.Plasticity theory. Mc. Millan Publ. 1991. 10. Salencon J.Mecanique des milieux continus. Ed.Ellipse, Paris 1988. 11. Watchman J.B. Characterization of materials, Butterworth, Hein 1993.

TT	Mã môn học	Tên môn học	Số tín chỉ	Danh mục tài liệu tham khảo <i>(Tài liệu bắt buộc, Tài liệu tham khảo thêm)</i>
5	MAT6037	Phương trình đạo hàm riêng nâng cao <i>Advanced Partial Differential Equations</i>	3	<ol style="list-style-type: none"> 1. Petrovski I.G. Bài giảng về PTĐHR, M.1961 (tiếng Nga) 2. Nguyễn Thừa Hợp - Giáo trình PTĐHR NXB ĐHQGHN 2001 3. Mikhailov V.P. Phương trình đạo hàm riêng, Nauka 1986 (tiếng Nga) 4. Mikhlin S.R. Giáo trình phương trình Toán, Lý, M.1968 (tiếng Nga) 5. Nguyễn Minh Chương và các tác giả khác: Lý thuyết PTĐHR, Hà Nội 1995
6	MAT6040	Dao động phi tuyến <i>Nonlinear Oscillation</i>	3	<ol style="list-style-type: none"> 1. Blaquiere A. Nonlinear Systems analysis. Academic Press, New York 1966 2. Bogoliubop N.N., Mitropolski Y.A. Phương pháp tiệm cận trong lý thuyết dao động phi tuyến. Nauka 1974 (Tiếng Nga). 3. Mitropolski Y.A, Nguyen Van Dao. Asymptotic Methods in Non – linear Oscillation. Kluwer Acad. Publ. 1997 4. Moiseev N.N. Các phương pháp tiệm cận của cơ học phi tuyến – Nauka 1969 (Tiếng Nga). 5. Hayashi C. Nonlinear oscillation in physical system, New York and Tokyo 1968 6. Nayfeh A.H Pertubation methods. John Wiley and Sons, New York 1973. 7. Stoker J.I. Nonlinear oscillations in Mechanics and Electrical system, New York 1952.

TT	Mã môn học	Tên môn học	Số tín chỉ	Danh mục tài liệu tham khảo <i>(Tài liệu bắt buộc, Tài liệu tham khảo thêm)</i>
7	MAT6041	Phương trình vi phân nâng cao <i>Advanced Differential Equations</i>	3	<ol style="list-style-type: none"> 1. Hoàng Hữu Đường, Võ Đức Tôn, Nguyễn Thế Hoàn. Phương trình vi phân, 2 tập. NXBDH và THCN 1970 2. Demiovitich. Những bài giảng về lý thuyết ổn định. Nauka 1967 (Tiếng Nga) 3. Barbashin E.A. Nhập môn lý thuyết ổn định Nauka 1967 (Tiếng Nga) 4. Cesari L. Asymptotic Behaviour and Stability problem in ordinary differential equations springer 1959
8	MAT6042	Phép tính tenxơ trong cơ học <i>Tensor Calculus in Mechanics</i>	3	<ol style="list-style-type: none"> 1. Đào Huy Bích. Phép tính tenxơ. ĐHTH 1995. 2. Đào Huy Bích. Phép tính tenxơ và một số ứng dụng trong cơ học, vật lý. Nxb ĐHQGHN 2007. 3. Schouten J.A Tensor analysis for physicists, Oxford 1954

TT	Mã môn học	Tên môn học	Số tín chỉ	Danh mục tài liệu tham khảo <i>(Tài liệu bắt buộc, Tài liệu tham khảo thêm)</i>
9	MAT6045	Các phương pháp số trong cơ học nâng cao <i>Advanced numerical Methods in Mechanics</i>	3	<ol style="list-style-type: none"> 1. Demidovitch., Maron I.A. Các phương pháp giải tích số .M.1962 (Tiếng Nga). 2. Bakhvalov N.S. Các phương pháp số, M.1973 (Tiếng Nga) 3. Colats L. Các phương pháp số để giải phương trình vi phân, M.1953 4. Koirmian Th., Biot A.M. Mathematical method in engineering, Mc. Graw-Hill Book company. 5. Tabarok I., Rimott P.J. Variational Methods and Complementary formulation in Dynamics, Kluver Acad.1994 6. Brebbia C.A. Recent advances in boundary element methods. London 1978 7. Crouch S.L. Starfield A.M. Boundary element methods in solid mechanics - London 1983 8. Lions J.L. Quelques methods de resolution de problems aux limites nonlineaires-Paris 1969. 9. Zienkiewicz O.C. The finite element methods in engineering sciences 1971 10. Klaus-Jurgen Bathe, Eduard L, Wilson E.L. Numerical in finite element analysis. 11. Vilenkin N.J. Phương pháp gần đúng liên tiếp M.1968 (tiếng Nga). 12. Frinell.M. Finite element model updating in structural dynamics 1995

TT	Mã môn học	Tên môn học	Số tín chỉ	Danh mục tài liệu tham khảo <i>(Tài liệu bắt buộc, Tài liệu tham khảo thêm)</i>
10	MAT6038	Phân tích tấm <i>Analysis of plates</i>	3	<ol style="list-style-type: none"> 1. Đào Huy Bích. Lý thuyết đàn hồi, NXB ĐH & THCN, 2000. 2. Timoshenko S., Woinowsky, Krieger S. Theory plates and shells, McGraw – Hill Book Company New York, 1959. 3. Farland D. Mc, Smith B, Bernhart W. Anaylysis of plates. Spartan books, 1972. 4. Trần Lưu Chương, Phạm Sĩ Liêm. Lí thuyết bản và vỏ mỏng đàn hồi. Ủy ban KHKT, Hà Nội 1967.
11	MAT6039	Truyền sóng trong môi trường đàn dẻo <i>Wave Propagation in Elasto-Plastic Media</i>	3	<ol style="list-style-type: none"> 1. V.K Novaski. Các bài toán truyền sóng trong lý thuyết dẻo. Mir. M 1978 (tiếng Nga) 2. N. Cristercu, Dynamic plasticity. North Holland Publ. 1967 3. A. Peidetel,... Lý thuyết toán học môi trường liên tục. M. 1962 (tiếng Nga). 4. R.S Srivastava. Interaction of shock waves. Kluwer Acad. 1994
12	MAT6049	Các phương pháp trong dao động phi tuyến <i>Methods in Non – linear Oscillation</i>	3	<ol style="list-style-type: none"> 1. Nguyễn Văn Đạo. Các phương pháp cơ bản trong dao động phi tuyến. Nxb ĐH và THCN 1971. 2. Graham Kelly S. Fundamentals of Mechanical Vibrations. Mc. Graw – Hill Inc. 1993. 3. Mitropolski Yu.A., Nguyen Van Dao. Applied asymptotic methods in Non – linear oscillation. Kluwer Acad. Publ 1997.

TT	Mã môn học	Tên môn học	Số tín chỉ	Danh mục tài liệu tham khảo <i>(Tài liệu bắt buộc, Tài liệu tham khảo thêm)</i>
13	MAT6044	Cơ học chất lỏng tính toán <i>Computational Fluid Mechanics</i>	3	<ol style="list-style-type: none"> 1. Trần Văn Trản, Phương pháp số thực hành, Tập 2, NXB ĐHQGHN, 2007 2. T.J.Chung, Computational fluid dynamics, Cambridge University Press, 2002. 3. P.Wesseling, Principles of computational fluid dynamics, Springer, 2001. 4. J.H.Ferziger, M.Peric, Computational methods for fluid dynamics 3rd edition, Springer, 2002 5. Flefcher C.A. Computational techniques for fluid 1, Springer-Verlag 1987. 6. John D.Anderson, Computational fluid dynamics: the basics with applications, Mc Graw-Hill, 1995. 7. H.K. Versteeg, W.Malalasekera, An introduction to computational fluid mechanics, Longman 1995. 8. C.Pozrikidis, Fluid dynamics: theory, computation, and numerical simulation, Kluwer Academic Press, 2001.
14	MAT6046	Nhiệt đàn hồi <i>Thermo - Elasticity</i>	3	<ol style="list-style-type: none"> 1. A.D. Kovalenko. Nhập môn đàn hồi nhiệt. Kiev 1965 (tiếng Nga) 2. Nowacki. Các vấn đề của đàn hồi nhiệt. M. 1962 (tiếng Nga) 3. Boley B.A., Weiner H.J. Theory of thermal stresses. John Wiley, N. Y. 1960 4. R.W Lewis et al. The finite element method in heat transfer analysis. John Wiley & Sons 1996.

TT	Mã môn học	Tên môn học	Số tín chỉ	Danh mục tài liệu tham khảo <i>(Tài liệu bắt buộc, Tài liệu tham khảo thêm)</i>
15	MAT6048	Dao động của hệ đàn hồi <i>Vibration of Elastic Systems</i>	3	<ol style="list-style-type: none"> 1. Panovko Ja.G. Cơ sở lý thuyết dao động đàn hồi ứng dụng. M. 1967 2. Panovko Ja.G., Gubanov I.I. Ổn định và dao động của hệ đàn hồi. M. 1964. 3. Filippov A.P. Dao động của hệ cơ học, Kiev 1996 4. Timoshenco S.P. Dao động trong kỹ thuật. M.1954 5. Bachman H., Ammann I.W. Vibration problems in structure. Birkhauser Verlag 1995. 6. Clough R.W., Penzien J. Dynamics of structure. Mc Graw – Hill 1993. 7. Burton T.D. Introduction to Dynamics system Analysis. Mc Graw – Hill 1994.
16	MAT6050	Ổn định của hệ biến dạng <i>Stability of Deformation Systems</i>	3	<ol style="list-style-type: none"> 1. Đào Huy Bích. Lý thuyết đàn hồi. Nxb ĐHQGHN 2000 2. Rjanhítyn A.R. Ổn định của hệ đàn hồi, M. 1995 (tiếng Nga) 3. Timoshenco S.P., Gene J.M. Theory of elastic stability. Mc. Graw – Hill 1961 4. Oghibalov P.M. Các vấn đề động lực và ổn định của vỏ. MGU 1963 (tiếng Nga). 5. Oghibalov P.M. Uốn, ổn định và dao động của bản, MGU 1958 (tiếng Nga) 6. Volmir A.S. Ổn định tiệm cận các hệ biến dạng, M. 1969 (tiếng Nga) 7. Rrivec S.T. Stability and optimization of flexible space structure 1995.
17	MAT6051	Cơ học vật liệu composite <i>Advanced mechanics of Composite Materials</i>	3	<ol style="list-style-type: none"> 1. B.E. Pobedria. Cơ học vật liệu Composite. M. 1984 (tiếng Nga) 2. N.S. Bakhvalov. Trung bình hoá các quá trình trong môi trường tuần hoàn, M. 1975 (tiếng Nga) 3. J.N.Reddy. Mechanics of Composite material. Mc. Graw – Hill 1975 4. R.M. Jone. Mechanics of Composite. Mc Graw – Hill 1975 5. Trần Ích Thịnh - Vật liệu Composite. Cơ học và tính toán kết cấu. Nxb GD 1994

TT	Mã môn học	Tên môn học	Số tín chỉ	Danh mục tài liệu tham khảo (Tài liệu bắt buộc, Tài liệu tham khảo thêm)
18	MAT8049	Bài toán ổn định tĩnh của kết cấu có cơ tính biến thiên <i>Static stability of functionally graded material structures</i>	3	1. Đào Huy Bích. <i>Lý thuyết đàn hồi</i> , NXB ĐHQG HN, 2000. 2. Hui – Shen Shen. <i>Functionally graded materials – Nonlinear analysis of Plates and Shells</i> . CRC Press, 2009. 3. Don O. Brush, BO O. Almroth. <i>Buckling of Bars, Plates, and Shells</i> . McGraw – Hill, New York, 1975. 4. Volmir AS. <i>Stability of elastic systems</i> . Science Edition Moscow, 1963. 5. Timoshenko SP, Gere JM. <i>Theory of elastic stability</i> . Mc Graw-Hill, New York, 1961.
19	MAT8051	Các phương pháp tìm phương trình tán sắc dạng hiện của sóng mặt Rayleigh <i>Methods for finding the explicit secular equations of Rayleigh surface waves</i>	3	1. Đào Huy Bích. <i>Lý thuyết đàn hồi</i> , NXB ĐHQG HN, 2000. 2. Ting T. C. T.. <i>Anisotropic Elasticity: Theory and applications</i> , Oxford University Press, New York, 1996.

TT	Mã môn học	Tên môn học	Số tín chỉ	Danh mục tài liệu tham khảo (<i>Tài liệu bắt buộc, Tài liệu tham khảo thêm</i>)
20	MAT8047	Lý thuyết bản vỏ mỏng <i>Theory of Thin Plates and Shells</i>	3	<ol style="list-style-type: none"> Đào Huy Bích. Lý thuyết đàn hồi. Nxb ĐHQGHN 2000 Oghibalov P.M., Koltunov M.A. Vỏ và bản mỏng, MGU 1969 (tiếng Nga) Timoshenko S., Woinowsky. Krieger S. Theory plates and shells. Mc. Graw – Hill Book Company New York 1959 Goldenveizer A.L. Lý thuyết vỏ mỏng đàn hồi. M. 1953 (tiếng Nga) Novozhgilov V.V Lý thuyết vỏ mỏng. M. 1962 (tiếng Nga) Brush D.O., Almroth B.O Buckling of bars, plates and shells. New York 1995 Michel Bernadou. Finite element methods of thin shell problems. J. Wiley 1996
21	MAT8046	Cơ học hệ nhiều vật <i>Mechanics of Multibody System</i>	3	<ol style="list-style-type: none"> Witlenburg J. Dynamics of system of Rigid Bodies. Stuttgart 1977. Moiseev N.N., Rumiansev V.V. Động lực học của hệ vật rắn có các lỗ chứa lỏng. Nauka 1965 Routh E.J. Dynamics of a system of rigid bodies. New York 1960
22	MAT6047	Chuẩn đoán kỹ thuật công trình <i>Structures Diagnostics</i>	3	<ol style="list-style-type: none"> Clough R.W. Dynamics of structures. Mc. Graw – Hill 1993. Mc Connell K. Vibration Testing. Theory and Practice. John Wiley & Sons, N.Y. 1995 Redko S.F., Ushmakov V.F., Iacovlev V.P Identification of mechanical systems. Kiev 1985 Birger I.A Technical Diagnostics, M. 1978 Natke H.G., Cempel C. Model – Aided Diagnosis of Mechanical Systems. Springer 1997.
23	ENG8001	Ngoại ngữ học thuật nâng cao <i>Advanced foreign language for specific purposes</i>	4	Theo chương trình chung của ĐHKHTN

TT	Mã môn học	Tên môn học	Số tín chỉ	Danh mục tài liệu tham khảo (Tài liệu bắt buộc, Tài liệu tham khảo thêm)
24	MAT8048	Vật liệu cơ tính biến thiên <i>The functionally graded materials (FGM)</i>	3	<ol style="list-style-type: none"> 1. Đào Huy Bích. <i>Lý thuyết đàn hồi</i>, NXB ĐHQG HN, 2000. 2. Hui – Shen Shen. <i>Functionally graded materials – Nonlinear analysis of Plates and Shells</i>. CRC Press, 2009. 3. Don O. Brush, BO O. Almroth. <i>Buckling of Bars, Plates, and Shells</i>. McGraw – Hill, New York, 1975. 4. Koizumi M. <i>FGM activities Japan</i>. Composite Part B: Engineering, 1997, 28: 1-4.
25	MAT8050	Phân tích động lực phi tuyến của tấm và vỏ có cơ tính biến thiên <i>Analysis of nonlinear dynamic response of FGM plates and shells</i>	3	<ol style="list-style-type: none"> 1. Đào Huy Bích. <i>Lý thuyết đàn hồi</i>, NXB ĐHQG HN, 2000. 2. Hui – Shen Shen. <i>Functionally graded materials – Nonlinear analysis of plates and Shells</i>. CRC Press, 2009. 3. Don O. Brush, BO O. Almroth. <i>Buckling of Bars, Plates, and Shells</i>. McGraw – Hill, New York, 1975. 4. Volmir AS. <i>Stability of elastic systems</i>. Science Edition Moscow, 1963. 5. Timoshenko SP, Gere JM. <i>Theory of elastic stability</i>. Mc Graw-Hill, New York, 1961. 6. Budiansky B, Roth RS. Axisymetrix dynamic buckling of clamped shallow spherical shells, <i>NASA Technical Note D-510</i>, 1962, 597-609.

TT	Mã môn học	Tên môn học	Số tín chỉ	Danh mục tài liệu tham khảo (Tài liệu bắt buộc, Tài liệu tham khảo thêm)
26	MAT8052	Phương pháp điều kiện biên hiệu dụng và sóng Rayleigh trong lớp đặt trên bán không gian <i>The effective boundary condition method for Rayleigh surface waves in layers over a half-space</i>	3	<ol style="list-style-type: none"> Đào Huy Bích. <i>Lý thuyết đàn hồi</i>, NXB ĐHQG HN, 2000. Ting T. C. T.. <i>Anisotropic Elasticity: Theory and applications</i>, Oxford University Press, New York, 1996.
27	MAT8053	Thuần nhất hóa các biên phân chia hai chiều có độ nhám cao <i>Homogenization of two-dimensional very rough interfaces</i>	3	<ol style="list-style-type: none"> Đào Huy Bích. <i>Lý thuyết đàn hồi</i>, NXB ĐHQG HN, 2000. Ting T. C. T.. <i>Anisotropic Elasticity: Theory and applications</i>, Oxford University Press, New York, 1996. Bensoussan, A., Lions, J. B., Papanicolaou, J., <i>Asymptotic analysis for periodic structures</i>. North-Holland, Amsterdam 1978.

4. Đội ngũ cán bộ giảng dạy

ST T	Mã môn học	Tên môn học	Số tín chỉ	Cán bộ giảng dạy			
				Họ và tên	Chức danh, học vị	Chuyên ngành đào tạo	Đơn vị công tác
1.	CTP5001	Triết học <i>Philosophy</i>	4	Theo sự phân công của trường ĐHKHTN			
2.	ENG5001	Tiếng Anh cơ bản <i>General English</i>	4	Theo sự phân công của trường ĐHKHTN			
3.	ENG6001	Tiếng Anh học thuật <i>English for Academic Purposes</i>	3	Theo sự phân công của trường ĐHKHTN			

4.	MAT6036	Cơ học môi trường liên tục nâng cao <i>Advance Mechanics of Continuous Media</i>	3	Đào Huy Bích Đào Văn Dũng Nguyễn Đình Đức	GS.TSKH PGS.TS PGS. TSKH	Cơ học Cơ học Cơ học	ĐHKHTN ĐHKHTN ĐHQGHN
5.	MAT6037	Phương trình đạo hàm riêng nâng cao <i>Advanced Partial Differential Equations</i>	3	Trần Huy HỒ Hoàng Quốc Toàn	PGS.TS PGS.TS	Toán học Toán học	ĐHKHTN ĐHKHTN
6.	MAT6040	Dao động phi tuyến <i>Nonlinear Oscillation</i>	3	Lê Xuân Cận Nguyễn Đông Anh	GS.TS GS.TSKH	Cơ học Cơ học	ĐHKHTN Viện Cơ học
9	MAT6041	Phương trình vi phân nâng cao <i>Advanced Differential Equations</i>	3	Đặng Đình Châu	PGS.TS	Toán học	ĐHKHTN
10	MAT6042	Phép tính tenxơ trong cơ học <i>Tensor Calculus in Mechanics</i>	3	Đào Huy Bích Nguyễn Đình Đức	GS.TSKH PGS. TSKH		ĐHKHTN ĐHQGHN
1 1	MAT6045	Các phương pháp số trong cơ học nâng cao <i>Advanced numerical Methods in Mechanics</i>	3	Nguyễn Hữu Công Trần Văn Trản	GS.TSKH PGS.TS	Toán học Cơ học	ĐHQGHN ĐHKHTN
1 2	MAT6038	Phân tích tấm <i>Analylysis of plates</i>	3	Đào Văn Dũng	PGS.TS.	Cơ học	ĐHKHTN
1 3	MAT6039	Truyền sóng trong môi trường đàn dẻo <i>Wave Propagation in Elasto-Plastic Media</i>	3	Phạm Chí Vĩnh Phạm Thị Oanh	PGS.TS TS	Cơ học Cơ học	ĐHKHTN ĐHKHTN

14	MAT6049	Các phương pháp trong dao động phi tuyến <i>Methods in Nonlinear Oscillation</i>	3	Lê Xuân Cận	GS.TS	Cơ học	ĐHKHTN
15	MAT6046	Nhiệt đàn hồi <i>Thermo - Elasticity</i>	3	Đào Huy Bích	GS.TSKH	Cơ học	ĐHKHTN
16	MAT6048	Dao động của hệ đàn hồi <i>Vibration of Elastic Systems</i>	3	Lê Xuân Cận Nguyễn Ngọc Quyên	GS.TS PGS.TS	Cơ học Cơ học	ĐHKHTN ĐHKHTN
17	MAT6050	Ổn định của hệ biến dạng <i>Stability of Deformation Systems</i>	3	Đào Huy Bích Phạm Thị Oanh	GS.TSKH TS	Cơ học Cơ học	ĐHKHTN ĐHKHTN
18	MAT6051	Cơ học vật liệu composite nâng cao <i>Mechanics of Composite Materials</i>	3	Đào Huy Bích Nguyễn Đình Đức Trần Ích Thịnh	GS.TSKH TSKH GS.TS	Cơ học Cơ học Cơ học	ĐHKHTN ĐHQGHN ĐH Bách Khoa HN
19	MAT8049	Bài toán ổn định tĩnh của kết cấu có cơ tính biến thiên <i>Static stability of functionally graded material structures</i>	3	Đào Văn Dũng	PGS.TS	Cơ học	ĐHKHTN
20	MAT8051	Các phương pháp tìm phương trình tán sắc dạng hiện của sóng mặt Rayleigh <i>Methods for finding the explicit secular equations of Rayleigh surface</i>	3	Phạm Chí Vĩnh	PGS.TS	Cơ học	ĐHKHTN

		<i>waves</i>					
21	MAT8047	Lý thuyết bản vỏ mỏng <i>Theory of Thin Plates and Shells</i>	3	Đào Văn Dũng Phạm Thị Oanh Vũ Đỗ Long	PGS.TS TS PGS.TS	Cơ học Cơ học Cơ học	ĐHKHTN ĐHKHTN ĐHKHTN
22	MAT8046	Cơ học hệ nhiều vật <i>Mechanics of Multibody System</i>	3	Lê Xuân Cận Đỗ Sanh Nguyễn Văn Khang	GS.TS GS.TSKH GS.TSKH	Cơ học Cơ học Cơ học	ĐHKHTN ĐH Bách Khoa HN ĐH Bách Khoa HN
23	MAT8048	Vật liệu cơ tính biến thiên <i>The functionally graded materials (FGM)</i>	3	Đào Văn Dũng	PGS.TS	Cơ học	ĐHKHTN
24	MAT8050	Phân tích động lực phi tuyến của tấm và vỏ có cơ tính biến thiên <i>Analysis of nonlinear dynamic response of FGM plates and shells</i>	3	Đào Văn Dũng	PGS.TS	Cơ học	ĐHKHTN
25	MAT8052	Phương pháp điều kiện biên hiệu dụng và sóng Rayleigh trong lớp đặt trên bán không gian <i>The effective boundary condition method for layers over a half-space</i>	3	Phạm Chí Vĩnh	PGS.TS	Cơ học	ĐHKHTN
26	MAT8053	Thuần nhất hóa các biên phân chia hai chiều có độ nhám cao	3	Phạm Chí Vĩnh	PGS.TS	Cơ học	ĐHKHTN

		<i>Homogenization of two-dimensional very rough interfaces</i>				
--	--	--	--	--	--	--

5. Tóm tắt nội dung môn học (Ghi theo số thứ tự trong khung chương trình)

1. Triết học (*Philosophy-2tc*)

Theo chương trình chung

2. Tiếng Anh cơ bản (*General English-4tc*)

Theo chương trình chung

3. Tiếng Anh học thuật (*English for Academic Purposes -3tc*)

Theo chương trình chung

4. Cơ học môi trường liên tục nâng cao – Số tín chỉ 03 (*Advance Mechanics of Continuous Media*)

- Điều kiện và môn học tiên quyết: Học viên cần có các kiến thức về phương trình vi phân, phương trình đạo hàm riêng, cơ học lý thuyết, phép tính biến phân, phép tính tenxơ,...

- Nội dung chính: Động học và ứng suất, các định luật vật lý và thiết lập bài toán về cơ học môi trường liên tục, các mô hình của môi trường liên tục.

5. Phương trình đạo hàm riêng nâng cao- Số tín chỉ 03 (*Advanced Partial Differential Equations*)

- Điều kiện và môn học tiên quyết: Học viên cần có kiến thức về, giải tích, đại số, phương trình vi phân, phương trình đạo hàm riêng...

- Nội dung chính: Bổ sung và phân loại chương trình, khái niệm đặc trưng, một số bài toán của phương trình truyền sóng, một số bài toán của phương trình truyền nhiệt, một số bài toán của phương trình Laplace.

6. Dao động phi tuyến - Số tín chỉ 03 (*Nonlinear Oscillation*)

- Điều kiện và môn học tiên quyết: Hoàn thành chuyên đề 04

- Tóm tắt nội dung: Xét dao động phi tuyến của hệ 1 bậc tự do trong trường hợp hệ bảo toàn cũng như hệ hao tán. Trình bày các đặc điểm của quá trình dao động và các mô hình thực tiễn tương ứng. Nêu phương pháp toán học để khảo sát các dao động đó. Xét dao động dưới tác động của lực kích động, dao động tham số và tự dao động của hệ phi tuyến 1 bậc tự do.

7. Phương trình vi phân nâng cao - Số tín chỉ 3 (*Advanced Differential Equations*)

- Điều kiện và môn học tiên quyết: Để học được môn này học viên phải kiến thức về giải tích, đại số tuyến tính phương trình vi phân, phương trình đạo hàm riêng, hàm biến phức...

- Nội dung chính: Một số bổ sung về hệ phương trình vi phân, lý thuyết ổn định, phương pháp hàm Liapunov.

8. Phép tính tenxơ trong cơ học - Số tín chỉ 3 (*Tensor Calculus in Mechanics*)

- Điều kiện và môn học tiên quyết: Hoàn thành chương trình đào tạo cử nhân Toán Cơ hoặc tương đương.

- Tóm tắt nội dung: Trình bày phép tính tenxơ gắn liền với những ứng dụng trong cơ học, cụ thể là:

+ Các khái niệm về tenxơ và thành phần vật lý của tenxơ.

+ Đại số tenxơ

+ Tenxơ trong không gian Euclide, các toán tử vi phân và các định lý tích phân.

9. Các phương pháp số học trong cơ học nâng cao - Số tín chỉ 3 (*Advanced numerical Methods in Mechanics*)

- Điều kiện và môn học tiên quyết: Để học môn này học viên phải được học các môn như giải tích, phương pháp tính, đại số tuyến tính, các ngôn ngữ lập trình...

- Môn học này nhằm trang bị cho học viên các phương pháp số mà được sử dụng nhiều trong việc giải các bài toán cơ học, gắn liền với việc sử dụng máy tính. Nội dung chính bao gồm: Phương pháp phần tử hữu hạn, phương pháp phần tử biên, phương pháp gần đúng liên tục để giải các bài toán phi tuyến, các phương pháp biến phân.

10. Phân tích tấm- Số tín chỉ 03 (*Analylysis of plates*)

Môn học gồm ba chương:

- Chương 1 trình bày cô đọng lý thuyết tấm cổ điển, các phương pháp Navier, Lévy, ứng dụng vào việc phân tích các bài toán tấm tựa bản lè, ngàm, tấm có dầm đỡ, gối đỡ, tấm trên nền đàn hồi, tấm trục hướng.
- Chương 2 trình bày phương pháp sai phân và phương pháp phần tử hữu hạn để giải các bài toán tấm chữ nhật, tấm đa giác, tấm với các điều kiện biên khác nhau.
- Chương 3 trình bày lý thuyết biến dạng trượt bậc nhất và bậc ba cho tấm chịu uốn

11. Truyền sóng trong môi trường đàn dẻo - Số tín chỉ 03 (*Wave Propagation in Elasto-Plastic Media*)

- Điều kiện và môn học tiên quyết: Hoàn thành chương trình đào tạo cử nhân Toán Cơ hoặc tương đương và chuyên đề 05, 06, 09.

- Tóm tắt nội dung:

- + Động lực học các môi trường phi đàn hồi: các tính chất động lực học của vật liệu, các lý thuyết dẻo, các môi trường nhạy cảm với vận tốc biến dạng.
- + Sóng, mặt gián đoạn, điều kiện liên tục trên mặt gián đoạn.
- + Các kiến thức về phương trình đạo hàm riêng ứng dụng để giải bài toán truyền sóng.
- + Sóng phẳng một chiều
- + Sóng cầu và sóng trụ.

12. Các phương pháp số trong dao động phi tuyến - Số tín chỉ 3 (*Methods in Nonlinear Oscillation*)

- Điều kiện và môn học tiên quyết: Hoàn thành chuyên đề 08
- Tóm tắt nội dung:
 - + Giới thiệu chung về dao động phi tuyến và các phương pháp nghiên cứu dao động phi tuyến hiện nay.
 - + Phương pháp cân bằng điều hoà.
 - + Phương pháp tham số bé.
 - + Phương pháp trung bình hoá
 - + Phương pháp mặt phẳng pha.

13. Nhiệt đàn hồi - Số tín chỉ 03 (*Thermo – Elasticity*)

Điều kiện và môn học tiên quyết: Hoàn thành chuyên đề 07

- Tóm tắt nội dung:
 - + Trình bày cơ sở nhiệt động lực của đàn hồi nhiệt
 - + Các phương trình cơ bản của bài toán nhiệt tựa tĩnh, thiết lập và biểu diễn nghiệm của bài toán đàn nhiệt theo chuyển vị, thiết lập bài toán đàn nhiệt theo ứng suất.
 - + Các định luật cơ bản và bài toán truyền nhiệt đối với trường nhiệt dừng và không dừng.
 - + Bài toán phẳng đàn hồi nhiệt: thiết lập bài toán và giải trong một vài trường hợp cụ thể.

14. Dao động của hệ đàn hồi - Số tín chỉ 3 (*Vibration of Elastic Systems*)

- Điều kiện và môn học tiên quyết: Hoàn thành chương trình đào tạo cử nhân Toán Cơ hoặc tương đương.
- Tóm tắt nội dung: Xét dao động của hệ đàn hồi (vật rắn biến dạng), cụ thể là:

- + Nêu các khái niệm cơ bản: số bậc tự do của hệ đàn hồi, phân loại lực và cách thiết lập phương trình chuyển động.
- + Dao động tự do của thanh, bản.
- + Dao động cưỡng bức của hệ tuyến tính một hoặc nhiều bậc tự do.
- + Dao động thông số trong trường hợp tham số đặc trưng vật lý hoặc tải trọng thay đổi tuần hoàn.

15. Ổn định của hệ biến dạng - Số tín chỉ 3 (*Stability of Deformation Systems*)

- Điều kiện và môn học tiên quyết: Hoàn thành chuyên đề 16

- Tóm tắt nội dung:

- + Giới thiệu các khái niệm cơ bản về ổn định và các tiêu chuẩn ổn định.
- + Xét ổn định của thanh chịu nén với các điều kiện biên khác nhau.
- + Ổn định của bản mỏng, một số bài toán cụ thể.
- + Ổn định của vỏ mỏng, vỏ trụ, vỏ cầu.

16. Cơ học vật liệu Composite nâng cao - Số tín chỉ 3 (*Mechanics of Composite Materials*)

- Điều kiện và môn học tiên quyết: Hoàn thành chuyên đề 12 và 07

- Tóm tắt nội dung: Nhắc lại một số vấn đề chung của cơ học vật rắn biến dạng

- + Trình bày các nguyên lý biến phân ứng dụng trong cơ học vật liệu Composite
- + Các đặc trưng hiệu quả của vật liệu composite
- + Phương pháp trung bình hoá đối với vật liệu có cấu trúc tuần hoàn.
- + Đặt bài toán theo chuyển dịch ứng suất và xét một bài toán cụ thể của composite lớp đàn hồi.

17. Bài toán ổn định tĩnh của kết cấu có cơ tính biến thiên

Static stability of functionally graded material structures

Môn học cung cấp cho NCS các khái niệm cơ bản về ổn định và các tiêu chuẩn ổn định, các hệ thức cơ bản và điều kiện biên để giải bài toán ổn định của kết cấu có cơ tính biến thiên (FGM). Khảo sát chi tiết hai kết cấu tấm và vỏ trụ, xây dựng các hệ thức tìm tải tới hạn và đường cong tải – độ võng sau vòng.

18. Các phương pháp tìm phương trình tán sắc dạng hiện của sóng mặt Rayleigh

Methods for finding the explicit secular equations of Rayleigh surface waves

Nội dung của chuyên đề bao gồm các phương pháp sau: phương pháp véc tơ phân cực, phương pháp tích phân đầu, phương pháp ma trận trở kháng,

phương pháp Ting. Chuyên đề cũng trang bị cho NCS các kiến thức cơ bản về lý thuyết đàn hồi dị hướng, lý thuyết đàn điện, lý thuyết đàn hồi có ứng suất trước.

19. Lý thuyết bản vỏ mỏng

Theory of Thin Plates and Shells

- Tóm tắt nội dung:

+ Trình bày các đặc điểm của bản, vỏ mỏng và các giả thiết cơ bản đối với chúng

+ Cơ sở hình học vi phân của mặt

+ Thiết lập hệ phương trình cơ bản đối với bài toán cơ học biến dạng của bản và vỏ mỏng.

+ Các bài toán uốn và dẫn bản mỏng

+ Lý thuyết phi momen của vỏ tròn xoay, vỏ trụ tròn.

+ Lý thuyết tổng quát của vỏ trụ tròn, vỏ tròn xoay.

+ Lý thuyết vỏ thoải.

20. Cơ học hệ nhiều vật (*Mechanics of Multibody System*)

- Tóm tắt nội dung:

+ Trình bày các kiến thức cơ bản về động lực học của hệ nhiều vật rắn.

+ Khảo sát chung về hệ nhiều vật, phân tích chuyển động của hệ có cấu trúc hình cây, hệ với khớp có liên kết holo-nôm tùy ý.

+ Va chạm trong hệ nhiều vật với liên kết holo-nôm.

21. Vật liệu cơ tính biến thiên

- Nhằm trang bị cho NCS liên hệ tổng quát giữa ứng suất và biến dạng trong vật thể đàn hồi dị hướng. Khảo sát các tính chất đàn hồi khi vật liệu có một mặt phẳng đối xứng, có ba mặt phẳng đối xứng, có lưới hình lập phương và vật liệu đẳng hướng. Xây dựng mối liên hệ giữa các hằng số đàn hồi. Chuyên đề cũng trang bị một số vấn đề về vật liệu có cơ tính biến thiên là vật liệu hiện nay đang được quan tâm nhiều.

22. Phân tích động lực phi tuyến của tấm và vỏ có cơ tính biến thiên

Môn học nhằm trang bị cho NCS những kiến thức cơ bản như là: Khái niệm và tiêu chuẩn ổn định động, các liên hệ cơ bản và phương trình chủ đạo cũng như các điều kiện biên, điều kiện đầu để giải bài toán ổn định động của tấm và vỏ có cơ tính biến thiên. Xây dựng các đường cong đáp ứng động lực. Chuyên đề cũng trang bị bước đầu những vấn đề liên quan đến dao động của kết cấu.

23. Phương pháp điều kiện biên hiệu dụng và sóng Rayleigh trong lớp đặt trên bán không gian

Nội dung của chuyên đề bao gồm: dạng ma trận của lý thuyết đàn hồi, lý thuyết đàn điện, lý thuyết đàn hồi có biến dạng trước, phương pháp điều kiện biên hiệu dụng, áp dụng phương pháp điều kiện biên hiệu dụng để tìm các phương trình tán sắc xấp xỉ và chính xác của sóng Rayleigh truyền trong lớp đặt trên bán không gian đối với các môi trường đàn hồi, đàn điện, đàn hồi có biến dạng trước.

24. Thuần nhất hóa các biên phân chia hai chiều có độ nhám cao

Nội dung của chuyên đề bao gồm: dạng ma trận của lý thuyết đàn hồi, lý thuyết đàn điện, lý thuyết đàn nhiệt, phương pháp thuần nhất hóa, phương trình thuần nhất hóa dạng hiện của lý thuyết đàn hồi, lý thuyết đàn điện trong miền hai chiều chứa biên phân chia có độ nhám cao, sự phản xạ, khúc xạ của sóng đàn hồi SH đối với biên phân chia có độ nhám cao.

6. So sánh chương trình đào tạo đã xây dựng với một chương trình đào tạo tiên tiến của nước ngoài (đã sử dụng để xây dựng chương trình)

a) Giới thiệu về chương trình được sử dụng để xây dựng chương trình:

- Tên chương trình, tên văn bằng sau khi tốt nghiệp: Mechanical Engineering, University of Washington.

+ Master of Science in ME (mã các môn học là MSME)

+ Master of Science in Engineering (mã các môn học là MSE)

+ Master in Mechanical Engineering (mã các môn học là ME)

+ Aeronautical and Astro (mã các môn học là AA)

+ Oceanography (mã các môn học là OCEAN)

- Tên cơ sở đào tạo, nước đào tạo: University of Washington, Seattle, USA

- Xếp hạng của cơ sở đào tạo, ngành đào tạo: Theo USA Graduate School Ranking (2013) thì thứ hạng của chương trình đào tạo sau đại học ngành Mechanical Engineering của University of Washington là ở **vị trí thứ 24**.

b) Bảng so sánh chương trình đào tạo

STT	Tên môn học trong chương trình đào tạo tiên tiến của nước ngoài (Tiếng Anh, tiếng Việt)	Tên môn học trong chương trình đào tạo của đơn vị (Tiếng Anh, tiếng Việt)	Thuyết minh về những điểm giống và khác nhau giữa các môn học của 2 chương trình đào tạo
1.	Cơ học môi trường liên tục nâng cao <i>Advanced Mechanics of Continuous Media</i>	ME503: Continuum Mechanics <i>Cơ học môi trường liên tục</i>	Về cơ bản là giống nhau
2.	Phương trình đạo hàm riêng nâng cao <i>Advanced Partial Differential Equations</i>	AMATH569: Advanced Methods for Partial Differential Equations <i>Phương trình đạo hàm riêng nâng cao</i>	Về cơ bản là giống nhau
3.	Dao động phi tuyến <i>Nonlinear Oscillation</i>	ME589: Vibrations (nonlinear and random dynamics) <i>Dao động (phi tuyến và hệ động lực ngẫu nhiên)</i>	
4.	Phương trình vi phân nâng cao <i>Advanced Differential Equations</i>	AMATH568: Advanced Methods for Ordinary Differential Equations <i>Phương trình vi phân thường nâng cao</i>	Về cơ bản là giống nhau
5.	Phép tính tenxơ trong cơ học <i>Tensor Calculus in Mechanics</i>	Tensor Algebra and Tensor Analysis for Engineers <i>Đại số và giải tích tensor cho kỹ sư</i>	Sử dụng giáo trình của RWTH Aachen University
6.	Cơ học chất lỏng nâng cao <i>Advanced Fluid Mechanics</i>	ME431: Advance Fluid Mechanics <i>Cơ học chất lỏng nâng cao</i>	
7.	Cơ học chất lỏng tính toán <i>Computational Fluid Mechanics</i>	ME534A/B: Fluid Mechanics <i>Cơ học chất lỏng</i>	
8.	Các phương pháp số trong cơ học nâng cao <i>Advanced numerical Methods in Mechanics</i>	ME535 Computational Techniques in Mechanical Engineering <i>Các phương pháp số trong Cơ học kỹ thuật</i>	Về cơ bản các phương pháp trình bày trong hai giáo trình khá tương đồng
9.	Phân tích tấm <i>Anaylsis of plates</i>	AA431: Plates and Shells <i>Tấm và vỏ</i>	

STT	Tên môn học trong chương trình đào tạo tiên tiến của nước ngoài (Tiếng Anh, tiếng Việt)	Tên môn học trong chương trình đào tạo của đơn vị (Tiếng Anh, tiếng Việt)	Thuyết minh về những điểm giống và khác nhau giữa các môn học của 2 chương trình đào tạo
10.	Truyền sóng trong môi trường đàn dẻo <i>Wave Propagation in Elasto-Plastic Media</i>	ME520: Seminar <i>Seminar</i>	
11.	Nhiệt đàn hồi <i>Thermo - Elasticity</i>	ME521: Thermodynamic <i>Nhiệt động lực học</i>	
12.	Chuẩn đoán kỹ thuật công trình <i>Structures Diagnostics</i>	CEE502: Structural Dynamics <i>Động lực học công trình</i>	
13.	Dao động của hệ đàn hồi <i>Vibration of Elastic Systems</i>	ME470 Mechanical Vibrations <i>Dao động hệ cơ học</i>	Về cơ bản là giống nhau
14.	Các phương pháp trong dao động phi tuyến <i>Methods in Non-linear Oscillation</i>	ME 599: Special Topics on Dynamics and Vibration <i>Các vấn đề đặc biệt về hệ động lực và dao động</i>	
15.	Ổn định của hệ biến dạng <i>Stability of Deformation Systems</i>	ME520: Seminar <i>Seminar</i>	
16.	Cơ học vật liệu composite nâng cao <i>Advanced mechanics of Composite Materials</i>	MSE 563 Advanced Composites: Design and Manufacturing (3) Cơ học vật liệu composite nâng cao: Thiết kế và sản xuất	Những vấn đề lý thuyết được đề cập sâu hơn nhưng có rất ít những vấn đề ứng dụng khi so sánh với CT của UW.
17.	Ổn định chuyển động <i>Stability of Motions</i>	ME520: Seminar <i>Seminar</i>	
18.	Cơ học hệ nhiều vật <i>Mechanics of Multibody System</i>	PHYS505: Mechanics <i>Cơ học</i>	
19.	Lý thuyết bản vỏ mỏng <i>Theory of Thin Plates and Shells</i>	ME598: Topics in Research <i>Các chủ đề trong nghiên cứu</i>	
20.	Vật liệu cơ tính biến thiên	ME440: Advance Mechanics of Materials	

STT	Tên môn học trong chương trình đào tạo tiên tiến của nước ngoài (Tiếng Anh, tiếng Việt)	Tên môn học trong chương trình đào tạo của đơn vị (Tiếng Anh, tiếng Việt)	Thuyết minh về những điểm giống và khác nhau giữa các môn học của 2 chương trình đào tạo
		and Solids <i>Cơ học nâng cao về vật liệu và vật thể rắn</i>	
21.	Bài toán ổn định tĩnh của kết cấu có cơ tính biến thiên	ME598: Topics in Research <i>Các chủ đề trong nghiên cứu</i>	
22.	Phân tích động lực phi tuyến của tấm và vỏ có cơ tính biến thiên	ME520: Seminar <i>Seminar</i>	
23.	Các phương pháp tìm phương trình tán sắc dạng hiện của sóng mặt Rayleigh	ME520: Seminar <i>Seminar</i>	
24.	Phương pháp điều kiện biên hiệu dụng và sóng Rayleigh trong lớp đặt trên bán không gian	ME520: Seminar <i>Seminar</i>	
25.	Thuần nhất hóa các biên phân chia hai chiều có độ nhám cao	ME520: Seminar <i>Seminar</i>	

7. Hướng dẫn thực hiện chương trình đào tạo

Chương trình đào tạo chuẩn kéo dài 3 năm.

Năm thứ nhất:

NCS học tiếng Anh (4TC) các môn học phần TS (9TC) và chuyên đề TS Cơ học vật thể rắn (6TC). Thu thập tài liệu tổng quan cho Luận án.

Năm thứ hai:

NCS học làm Tiểu luận TS (2TC); bắt đầu nghiên cứu các vấn đề trong luận án do GV hướng dẫn đưa ra, viết bài báo khoa học.

Năm thứ ba: Viết bài báo khoa học, hoàn thành luận án TS.

Phụ lục: Môn học thuộc học phần tiến sĩ CHVTR

<i>Các học phần bắt buộc</i>	
MAT8049	Bài toán ổn định tĩnh của kết cấu có cơ tính biến thiên <i>Static stability of functionally graded material structures</i>
MAT8051	Các phương pháp tìm phương trình tán sắc dạng hiện của sóng mặt Rayleigh <i>Methods for finding the explicit secular equations of Rayleigh surface waves</i>
<i>Các học phần tự chọn</i>	
MAT8047	Lý thuyết bản vỏ mỏng <i>Theory of Thin Plates and Shells</i>
MAT8046	Cơ học hệ nhiều vật <i>Mechanics of Multibody System</i>