

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO TIẾN SĨ
CHUYÊN NGÀNH “CƠ HỌC”

Tên chương trình: Chương trình đào tạo Tiến sĩ chuyên ngành “Cơ học vật rắn”
Trình độ đào tạo: Tiến sĩ
Chuyên ngành đào tạo: Cơ học–Mechanics
Mã chuyên ngành: 9440109

(Ban hành theo Quyết định số. / QĐ-ĐH BK-SĐH ngày. . . . tháng. . . . năm 2018
của Hiệu trưởng trường ĐH Bách Khoa Hà Nội)

1 Mục tiêu đào tạo

1.1 Mục tiêu chung

- Đào tạo Tiến sĩ chuyên ngành “*Cơ học vật rắn*” có trình độ chuyên môn sâu, có khả năng nghiên cứu độc lập và lãnh đạo nhóm nghiên cứu các lĩnh vực của chuyên ngành, có tư duy khoa học, có khả năng tiếp cận và giải quyết các vấn đề khoa học chuyên ngành, có khả năng trình bày - giới thiệu các nội dung khoa học, đồng thời có khả năng đào tạo các bậc Đại học và Cao học.

1.2 Mục tiêu cụ thể

Sau khi đã kết thúc thành công chương trình đào tạo, Tiến sĩ chuyên ngành Cơ học vật rắn:

- Có khả năng phát hiện và trực tiếp giải quyết các vấn đề khoa học thuộc các lĩnh vực “*Cơ học*”, và “*Cơ khí*”.
- Có khả năng dẫn dắt, lãnh đạo nhóm nghiên cứu thuộc các lĩnh vực “*Cơ học*” và “*Cơ khí*”.
- Có khả năng nghiên cứu, đề xuất và áp dụng các giải pháp công nghệ thuộc các lĩnh vực nói trên trong thực tiễn.
- Có khả năng cao để trình bày, giới thiệu (bằng các hình thức bài viết, báo cáo hội nghị, giảng dạy đại học và sau đại học) các vấn đề khoa học thuộc các lĩnh vực nói trên.

2 Thời gian đào tạo

- *Hệ tập trung liên tục*: 3 năm liên tục đối với NCS có bằng ThS, 4 năm đối với NCS có bằng ĐH.

- *Hệ không tập trung liên tục*: NCS có văn bằng ThS đăng ký thực hiện trong vòng 4 năm đảm bảo tổng thời gian học tập, nghiên cứu tại Trường là 3 năm và 12 tháng đầu tiên liên tục tại Trường.

3 Khối lượng kiến thức

Khối lượng kiến thức bao gồm khối lượng của *các học phần Tiến sĩ* và khối lượng của *các học phần bổ sung* được xác định cụ thể cho từng loại đối tượng tại mục 4.

- NCS đã có bằng ThS: tối thiểu 8 tín chỉ học phần Tiến sĩ + khối lượng bổ sung (nếu có).

- NCS mới có bằng ĐH: tối thiểu 8 tín chỉ học phần Tiến sĩ + 33 tín chỉ (không kể luận văn) của Chương trình Thạc sĩ Khoa học chuyên ngành "*Cơ học kỹ thuật-chuyên sâu 2*" (trương đương với 41 tín chỉ). Đối với NCS có bằng ĐH của các hệ 4 hoặc 4,5 năm (theo quy định) sẽ phải thêm các học phần bổ sung của Chương trình Thạc sĩ Khoa học chuyên ngành "*Cơ học kỹ thuật-chuyên sâu 2*".

4 Đối tượng tuyển sinh

Đối tượng tuyển sinh là các thí sinh đã có bằng Thạc sĩ với ngành/chuyên ngành tốt nghiệp phù hợp (đúng ngành/chuyên ngành) hoặc gần phù hợp với ngành/chuyên ngành Cơ học vật rắn. Đối với các thí sinh có bằng tốt nghiệp ĐH, chỉ tuyển sinh ngành/chuyên ngành tốt nghiệp phù hợp (đúng ngành/chuyên ngành). Mức độ "*phù hợp hoặc gần phù hợp*" với chuyên ngành Cơ học vật rắn, được định nghĩa cụ thể ở mục 4.1 sau đây.

4.1 Định nghĩa

- Ngành gần phù hợp: Là những hướng đào tạo chuyên sâu thuộc các ngành sau:

- Ngành/chuyên ngành phù hợp: Ngành/chuyên ngành tốt nghiệp cao học được xác định là ngành/chuyên ngành đúng, ngành/chuyên ngành phù hợp với ngành/chuyên ngành xét tuyển NCS khi có cùng tên trong Danh mục giáo dục, đào tạo cấp IV trình độ thạc sĩ hoặc chương trình đào tạo của hai ngành/chuyên ngành này ở trình độ cao học khác nhau dưới 10% tổng số tiết học hoặc đơn vị học trình hoặc tín chỉ của khối kiến thức ngành. Gồm những hướng đào tạo chuyên sâu thuộc ngành "*Cơ học vật rắn biến dạng*", "*Cơ học kỹ thuật*", "*Cơ học vật liệu, kết cấu*".

- Ngành/chuyên ngành gần phù hợp: Ngành/chuyên ngành tốt nghiệp cao học được xác định là ngành/chuyên ngành gần với ngành/chuyên ngành xét tuyển NCS khi cùng nhóm ngành/chuyên ngành trong Danh mục giáo dục, đào tạo cấp IV trình độ thạc sĩ hoặc chương trình đào tạo của hai ngành/chuyên ngành này ở trình độ cao học khác nhau từ 10% đến 40% tổng số tiết học hoặc đơn vị học trình hoặc tín chỉ của khối kiến thức ngành.

Đó là các ngành/chuyên ngành sau:

- + Ngành Cơ khí ĐHBKHN và ĐH kỹ thuật khác (Chế tạo máy, Cơ điện tử, Công nghệ hàn, Gia công áp lực, v.v...)
- + Ngành Cơ khí xây dựng, Cơ khí giao thông, Cơ khí Mỏ, Cơ khí Thủy Lợi, Cơ khí động lực, Kết cấu xây dựng, Kết cấu giao thông v.v...

+ Ngành Toán cơ

Trong các trường hợp khác sẽ được HDKHTD xem xét cụ thể.

4.2 Phân loại đối tượng

- Đối tượng A1: Thí sinh có bằng ThS khoa học của ĐHBKHN, Thạc sĩ khoa học do các Trường đại học ở nước ngoài có uy tín cấp, với ngành tốt nghiệp cao học đúng với ngành/chuyên ngành Tiến sĩ.

Đây là đối tượng không phải tham gia học bổ sung.

- Đối tượng A2: Thí sinh có bằng tốt nghiệp Đại học chính quy đúng, phù hợp với ngành/chuyên ngành xếp loại “Xuất sắc” hoặc loại “Giỏi”. Đối với bằng tốt nghiệp xếp loại “Giỏi” yêu cầu người dự tuyển là tác giả của ít nhất 01 bài báo đã đăng hoặc được chấp nhận đăng trong Tạp chí/Kỷ yếu hội nghị chuyên ngành có phản biện độc lập, được Hội đồng chức danh Giáo sư Nhà nước tính điểm, có trong danh mục Viện chuyên ngành quy định hoặc người dự tuyển đạt thành tích sinh viên nghiên cứu khoa học từ giải ba cấp Trường trở lên.

Đây là đối tượng phải tham gia học bổ sung toàn bộ chương trình thạc sĩ khoa học chuyên ngành Cơ học kỹ thuật, chuyên sâu 2.

- Đối tượng A3: Thí sinh có bằng ThS Kỹ thuật (thạc sĩ theo định hướng ứng dụng) đúng ngành hoặc có bằng ThS tốt nghiệp ngành gần phù hợp.

Đây là đối tượng phải tham gia học bổ sung.

5 Quy trình đào tạo, điều kiện công nhận đạt

Quy trình đào tạo được thực hiện theo học chế tín chỉ, tuân thủ Quyết định số 3341/QĐ-ĐHBK-SĐH ngày 21/8/2014 về tổ chức và quản lý đào tạo Sau đại học của Hiệu trưởng Trường ĐH Bách Khoa Hà Nội.

- Các học phần bổ sung, học phần tiến sĩ và chuyên đề tiến sĩ phải đạt mức điểm C trở lên (xem mục 6).

6 Thang điểm

Khoản 6a Điều 62 của Quy định 3341/2014 quy định:

Việc chấm điểm kiểm tra - đánh giá học phần (bao gồm các điểm kiểm tra và điểm thi kết thúc học phần) được thực hiện theo thang điểm từ 0 đến 10, làm tròn đến một chữ số thập phân sau dấu phẩy. Điểm học phần là điểm trung bình có trọng số của các điểm kiểm tra và điểm thi kết thúc (tổng của tất cả các điểm kiểm tra, điểm thi kết thúc đã nhân với trọng số tương ứng của từng điểm được quy định trong đề cương chi tiết học phần).

Điểm học phần được làm tròn đến một chữ số thập phân sau dấu phẩy, sau đó được chuyển thành điểm chữ với mức như sau:

Điểm số từ	8,5 – 10	chuyển thành	điểm A	(Giỏi)
Điểm số từ	7,0 – 8,4	chuyển thành	điểm B	(Khá)
Điểm số từ	5,5 – 6,9	chuyển thành	điểm C	(Trung bình)
Điểm số từ	4,0 – 5,4	chuyển thành	điểm D	(Trung bình yếu)
Điểm số dưới	4,0	chuyển thành	điểm F	(Kém)

7 Nội dung chương trình

7.1 Cấu trúc

Cấu trúc chương trình đào tạo trình độ Tiến sĩ gồm có 3 phần như bảng sau đây:

Phần	Nội dung đào tạo	A1	A2	A3
1	HP bổ sung	0	CT ThS KH	16TC ≥ Bổ sung ≥ 4TC
	HP TS	8 TC (thực hiện trong 2 năm đầu)		
2	TLTQ	2TC (Thực hiện và báo cáo trong năm học đầu tiên)		
	CĐTS	Tổng cộng 3 CĐTS, mỗi CĐTS 2TC (thực hiện trong 2 năm đầu)		
3	NC khoa học và Luận án TS	90TC (thực hiện trong 3 năm đối với hệ tập trung liên tục và 4 năm đối với hệ không tập trung liên tục)		

Lưu ý:

Số TC quy định cho các đối tượng trong bảng trên là số TC tối thiểu NCS phải hoàn thành.

Đối tượng A2 phải thực hiện toàn bộ các học phần quy định trong chương trình ThS Khoa học của ngành tương ứng, không cần thực hiện luận văn ThS.

Các HP bổ sung được lựa chọn từ chương trình đào tạo Thạc sĩ của ngành đúng chuyên ngành Tiến sĩ.

Việc quy định số TC của HP bổ sung cho đối tượng A3 do Hội đồng Khoa học Viện chuyên ngành và NHD quyết định dựa trên cơ sở đối chiếu các học phần trong bảng kết quả học tập ThS của thí sinh với chương trình đào tạo ThS hiện tại của ngành đúng chuyên ngành Tiến sĩ nhưng phải đảm bảo số TC tối thiểu và tối đa trong bảng.

Các HPTS được NHD đề xuất từ chương trình đào tạo ThS và Tiến sĩ của Trường nhằm trang bị kiến thức cần thiết phục vụ cho đề tài nghiên cứu cụ thể của LATS.

7.2 Học phần bổ sung

7.2.1 Đối với NCS chưa có bằng thạc sĩ (đối tượng A2)

NCS phải hoàn thành các học phần bổ sung trong thời hạn 2 năm kể từ ngày ký quyết định công nhận là NCS gồm các HP ở trình độ thạc sĩ ngành *Cơ học kỹ thuật-chuyên sâu 2* theo chương trình cụ thể như sau:

NỘI DUNG	MÃ SỐ	TÊN HỌC PHẦN	TC	KHỐI LƯỢNG
Kiến thức chung (3TC)	SS6011	Triết học	3	3(2,5-1-0-6)
Kiến thức cơ sở bắt buộc (12TC)	ME5281	Tính toán thiết kế robot	2	2(2-1-0-4)
	ME5236	Thiết kế hệ thống vi cơ điện tử	2	2(2-1-0-4)
	ME5051	Động lực học hệ nhiều vật	2	2(2-1-0-4)
	ME5041	Đàn hồi ứng dụng	2	2(2-1-0-4)

	ME6126	Cơ học phá hủy	2	2(2-1-0-4)
	ME5028	Mô hình hóa vật liệu composite	2	2(2-1-0-4)
Kiến thức cơ sở tự chọn (8TC trong 18TC)	ME5081	Dao động đàn hồi	2	2(2-1-0-4)
	ME5301	Tối ưu hóa ứng dụng	2	2(2-1-0-4)
	ME5526	Thiết bị tạo hình sản phẩm chất dẻo	2	2(2-1-0-4)
	ME5497	Tính toán trong cơ học và vật liệu Nano	2	2(2-1-0-4)
	ME5161	Tự động hóa thiết kế	2	2(2-1-0-4)
	ME5326	Lưu biến của Polyme	2	2(2-1-0-4)
	ME6119	Cơ học giải tích	2	2(2-1-0-4)
	ME6120	Biến phức và các phép biến đổi tích phân	2	2(2-1-0-4)
	ME5150	Cơ học môi trường liên tục	2	2(2-1-0-4)
	Kiến thức chuyên ngành bắt buộc (12TC)	ME6130	Phương pháp phần tử hữu hạn nâng cao	2
ME6140		Dao động phi tuyến	2	2(2-1-0-4)
ME6150		Mô phỏng số các hệ động lực	2	2(2-1-0-4)
ME6160		Động lực học hệ nhiều vật nâng cao	2	2(2-1-0-4)
ME6170		Cơ học kết cấu	2	2(2-1-0-4)
ME6180		Lý thuyết ổn định chuyển động	2	2(2-1-0-4)
HỌC PHẦN TỰ CHỌN CHO ĐỊNH HƯỚNG NGHIÊN CỨU				
Kiến thức chuyên sâu 2 (4TC)	ME6121	Cơ học vật liệu và kết cấu composite	2	2(2-1-0-4)
	ME6122	Lý thuyết dẻo ứng dụng	2	2(2-0-0-4)
	ME6123	Cơ học nano	2	2(2-0-0-4)
	ME6128	Cơ học vật liệu và kết cấu nano	2	2(2-0-0-4)

7.2.2 Đối với NCS có bằng thạc sĩ ngành gần (đối tượng A3)

NCS có bằng thạc sĩ ngành gần với ngành/chuyên ngành đào tạo tiến sĩ phải hoàn thành các học phần bổ sung trong thời hạn 2 năm kể từ ngày ký quyết định công nhận là NCS. NCS cần hoàn thành các học phần bổ sung tối thiểu là 4TC và tối đa là 16TC. NCS sẽ lựa chọn các HP trong danh sách các HP sau đây theo yêu cầu của NHD và tùy theo đề tài cụ thể của NCS:

STT	MÃ SỐ	TÊN HỌC PHẦN	TC	KHỐI LƯỢNG
1.	ME5150	Cơ học môi trường liên tục	2	2(2-1-0-4)

2.	ME5301	Tối ưu hóa ứng dụng	2	2(2-1-0-4)
3.	ME5041	Đàn hồi ứng dụng	2	2(2-1-0-4)
4.	ME5028	Mô hình hóa vật liệu composite	2	2(2-1-0-4)
5.	ME5526	Thiết bị tạo hình sản phẩm chất dẻo	2	2(2-1-0-4)
6.	ME5497	Tính toán trong cơ học và vật liệu Nano	2	2(2-1-0-4)
7.	ME5326	Lưu biến của Polyme	2	2(2-1-0-4)
8.	ME6130	Phương pháp phân tử hữu hạn nâng cao	2	2(2-1-0-4)
9.	ME6170	Cơ học kết cấu	2	2(2-1-0-4)
10.	ME6126	Cơ học phá hủy	2	2(2-1-0-4)
11.	ME6121	Cơ học vật liệu và kết cấu composite	2	2(2-1-0-4)
12.	ME6122	Lý thuyết dẻo ứng dụng	2	2(2-0-0-4)
13.	ME6123	Cơ học nano	2	2(2-0-0-4)
14.	ME6128	Cơ học vật liệu và kết cấu nano	2	2(2-0-0-4)

7.3 Học phần Tiến sĩ

Các HP TS nhằm giúp NCS cập nhật các kiến thức mới nhất của lĩnh vực chuyên môn, nâng cao trình độ lý thuyết, phương pháp luận NC và khả năng ứng dụng các phương pháp NC khoa học quan trọng, thiết yếu của lĩnh vực NC. Mỗi HP TS được thiết kế với khối lượng từ 2 đến 3 TC. Mỗi NCS phải hoàn thành tối thiểu 8 TC tương ứng với 3 HP trở lên.

7.3.1 Danh mục học phần Tiến sĩ

TT	MÃ SỐ	TÊN HỌC PHẦN	GIẢNG VIÊN	TÍN CHỈ	KHỐI LƯỢNG
1	ME7070	Cơ học vật liệu và kết cấu dị hướng	1. GS. Trần Ích Thịnh 2. PGS. Nguyễn Mạnh Cường	3	3(3-0-0-6)
2	ME7080	Cơ học phi tuyến và ứng dụng	1. PGS. Thái Thế Hùng 2. PGS. Nguyễn Nhật Thăng	3	3(3-0-0-6)
3	ME7091	Cơ học tính toán vật liệu na nô	1. PGS. Lê Minh Quý 2. PGS. Đỗ Văn Trường	3	3(3-0-0-6)
4	ME7101	Cơ học vật liệu không thuần nhất	1. PGS. Nguyễn Việt Hùng 2. PGS. Thái Thế Hùng	3	3(3-0-0-6)
5	ME7111	Cơ học kết cấu nâng cao	1. TS. Trần Đình Long 2. PGS. Nguyễn Nhật Thăng	3	3(3-0-0-6)
6	ME7121	Phương pháp thực nghiệm trong cơ học vật rắn	1. PGS. Nguyễn Nhật Thăng 2. PGS. Thái Thế Hùng	3	3(3-0-0-6)

* NCS có thể chọn một HP tự chọn liên quan đến lĩnh vực Kỹ thuật cơ khí trong các học phần do Viện Cơ Khí phụ trách, phù hợp với yêu cầu của đề tài nghiên cứu.

7.3.2 Mô tả tóm tắt học phần Tiến sĩ

ME7070 Cơ học vật liệu và kết cấu dị hướng

Một số vật loại vật liệu dị hướng thường gặp: tôn cán, composite cốt sợi/nền polyme v.v. Phân loại vật liệu dị hướng. Quan hệ ứng suất-biến dạng cho vật liệu đẳng hướng ngang, trục hướng và dị hướng tổng quát. Các hệ thức cơ học cho vật liệu composite lớp theo lý thuyết tấm kinh điển. Tính toán vật liệu composite lớp theo lý thuyết tấm bậc nhất có xét đến biến dạng cắt ngang. Tính toán vật liệu composite lớp theo lý thuyết tấm bậc cao. Phân tích tĩnh và động kết cấu tấm composite lớp mỏng và dày. Phân tích tĩnh và động kết cấu vỏ composite lớp mỏng và dày.

ME7070 Mechanics of Anisotropic Materials and Structures

Some anisotropic materials: Rolled sheet-steels, fiber-reinforced composite materials etc. Classification of anisotropic materials. Stress-Strain relation for transverse isotropic materials, orthotropic materials and general anisotropic materials. Laminated Composite Constitutive Equations using classical plate theory. Laminated Composite Constitutive Equations using first shear deformation plate theory. Laminated Composite Constitutive Equations using higher-order shear deformation theory. Static and dynamic analyses of thin and thick laminated composite plates. Static and dynamic analyses of thin and thick laminated composite shells.

ME7080 Cơ học phi tuyến và ứng dụng

- Giới hạn tính toán của cơ học tuyến tính.
- Tính phi tuyến về hình học: Phân tích tổng thể: phương pháp Rayleigh-Timoshenko. Phân tích địa phương: sự vênh, sự vặn. Áp dụng CASTEM đối với vỏ mỏng, sự xoắn vặn.
- Tính phi tuyến về vật liệu: Tính đàn hồi –nhót. Tính đàn hồi –đẻo.
- Kết hợp tính phi tuyến về hình học – vật liệu.

ME7080 Nonlinear mechanics and applications

- Limit the calculation of linear mechanics.
- The nonlinear geometry of: Overall analysis: Rayleigh-Timoshenko method. Local analysis: the warping, the screw. CASTEM applied to thin, the spiral twist.
- The non-linear materials: Elastic-viscous. Elastic-plastic.
- Combining the nonlinear properties of geometry - materials.

ME7091 Cơ học tính toán vật liệu nano

Giới thiệu liên kết nguyên tử, mạng tinh thể. Quan hệ ứng suất, biến dạng. Một số mô hình đàn hồi tuyến tính trong cơ học nano. Một số bài toán tĩnh và động một và hai chiều.

ME7091 Computational nanomechanics

Atomic bonding, crystall lattice, stress and strain. Theory of elasticity in nanomechanics. One dimensional and two dimensional problems.

ME7101 Cơ học vật liệu không thuần nhất

Tổng quan về vật liệu không thuần nhất. Các nguyên tắc cơ bản của lý thuyết thuần nhất hóa vật liệu. Một số mô hình thuần nhất hóa vật liệu phổ biến. Cách xác định ứng xử cơ học « hiệu quả » cho một số dạng vật liệu/kết cấu không thuần nhất.

ME7101 Mechanics of heterogeneous materials

Overviews on heterogeneous material. The fundamental bases of theory on homogenization of materials. Some most popular homogenization modeling. The determination of “effective” mechanical behavior for some heterogeneous material/structures

ME7111 Cơ học kết cấu nâng cao

Mục tiêu: Cung cấp các phương pháp tính hệ tĩnh định và siêu tĩnh chịu tải trọng bất động, cưỡng bức hay di động; ứng dụng phần mềm tính toán giải các bài toán trên với số phần tử lớn và liên kết phức tạp.

Nội dung: Giới thiệu các phương pháp lực, chuyển vị, hỗn hợp để giải hệ khung giàn vòm tĩnh định và siêu tĩnh. Áp dụng các phương pháp trên để phân tích sự hợp lý của lời giải cho các bài toán trên nhưng có độ phức tạp cao hơn, hệ có số thanh lớn và kết cấu không gian, bằng phần mềm tính toán kết cấu.

ME7111 Advanced structural mechanics

Objective: Provide force, displacement or mixed force-displacement methods to solve frames, trusses and arches under static or moving loads; application numerical softwares solve some problems with a large number of elements and complex constraints.

Content: Introduction of force, displacement or mixed force-displacement methods to solve frames, trusses and arches in statically determinate or indeterminate states. Application of these methods analyse appropriately solutions for structures with a large number of bars in 3-D dimensions by numerical softwares.

ME7121 Phương pháp thực nghiệm trong cơ học vật rắn

Ở đây giới thiệu và trình bày các phương pháp thực nghiệm, quy hoạch thực nghiệm, phương pháp đo, các thiết bị và máy đo mới; các kỹ thuật để xử lý các số liệu thực nghiệm. Các phương pháp kiểm tra phá hỏng và không phá hỏng liên quan đến độ bền của sản phẩm và kết cấu.

ME7121 Experimental method in solid mechanics

This course introduces and presents the experimental method, experimental planning, measurement methods, devices and new gauges; the techniques used to process experimental data. The destroyed and not destroyed test method relates to the strength of products and structures.

7.3.3 Kế hoạch học tập các học phần Tiến sĩ

NCS phải hoàn thành các HP TS trong vòng 24 tháng kể từ ngày ký Quyết định công nhận NCS và theo kế hoạch năm học. HP TS được coi là đạt nếu điểm kết thúc đạt từ C trở lên.

Các HP TS được thực hiện theo các bước sau:

Bước 1: Trong 4 tuần đầu tiên của mỗi khóa, khi NCS nhập học phải nộp bản đăng ký CTĐT có HP BS và HP TS.

Bước 2: Viện thống kê danh sách các NCS đăng ký HP TS, lên kế hoạch học tập và thông báo, giao cho giáo viên phụ trách học phần.

Bước 3: NCS thực hiện các HP TS theo đúng quy định và yêu cầu của môn học.

Bước 4: Giáo viên giảng dạy có trách nhiệm nộp cho Viện Cơ Khí kết quả học phần chậm nhất 2 tuần sau khi kết thúc học kỳ để Viện Cơ Khí nộp kết quả cho Viện đào tạo sau đại học.

7.4 Tiểu luận tổng quan

Bài TLTQ về tình hình nghiên cứu và các vấn đề liên quan đến đề tài luận án: Thể hiện kết quả NC phân tích, đánh giá các công trình nghiên cứu đã có của các tác giả trong và ngoài nước liên quan mật thiết đến đề tài luận án, nêu những vấn đề còn tồn tại, chỉ ra những vấn đề mà luận án cần tập trung nghiên cứu giải quyết. NCS thực hiện bài TLTQ dưới sự hướng dẫn của NHD luận án.

TLTQ được đánh giá kết thúc thông qua hình thức báo cáo trước đơn vị chuyên môn (báo cáo trình bày trong khoảng 15 phút), tranh luận và trả lời câu hỏi, sau đó đơn vị chuyên môn sẽ đánh giá bài TLTQ đạt yêu cầu hay chưa đạt yêu cầu, có ghi biên bản buổi báo cáo.

NCS phải hoàn thành bài TLTQ với kết quả đạt yêu cầu trong vòng 12 tháng kể từ ngày được triệu tập trúng tuyển. TLTQ tương đương với 2 TC.

7.5 Chuyên đề Tiến sĩ

Các CĐTS đòi hỏi NCS tự cập nhật kiến thức mới liên quan trực tiếp đến đề tài của NCS, nâng cao năng lực NCKH, giúp NCS giải quyết trực tiếp một số nội dung của đề tài luận án. Mỗi NCS phải hoàn thành 3 CĐTS với khối lượng 6 TC, có thể tùy chọn từ danh sách hướng chuyên sâu hoặc đề xuất các CĐTS gắn liền, thiết thực với đề tài của LATS. Mỗi hướng chuyên sâu đều có người hướng dẫn do Hội đồng Xây dựng CTĐT chuyên ngành của Viện quyết định.

NHD khoa học của luận án của NCS sẽ đề xuất chuyên đề cụ thể. Ưu tiên các đề xuất gắn liền, thiết thực với đề tài của LATS.

Sau khi đề xuất chuyên đề cụ thể, NCS thực hiện chuyên đề dưới sự hướng dẫn khoa học của người hướng dẫn chuyên đề.

Danh mục hướng chuyên sâu cho Chuyên đề Tiến sĩ

TT	MÃ SỐ	TÊN CHUYÊN ĐỀ TIẾN SĨ	NGƯỜI HƯỚNG DẪN	TC
1.	ME7130	Lý thuyết tấm, vỏ composite lớp	1. GS. Trần Ích Thịnh 2. PGS. Nguyễn Mạnh Cường	2
2.	ME7141	Tính toán tải trọng giới hạn các kết cấu	1. PGS. Thái Thế Hùng 2. PGS. Nguyễn Nhật Thăng	2
3.	ME7161	Phá hủy vật liệu kích thước nanô	1. PGS. Đỗ Văn Trường 2. PGS. Lê Minh Quý	2
4.	ME7171	Cơ học vật liệu không thuần nhất	1. PGS. Nguyễn Việt Hùng 2. PGS. Thái Thế Hùng	2
5.	ME7181	Mô phỏng nguyên tử của vật liệu	1. PGS. Lê Minh Quý 2. GS. Trần Ích Thịnh	2
6.	ME7201	Phân tích PTHH kết cấu composite	1. GS. Trần Ích Thịnh 2. PGS. Nguyễn Mạnh Cường	2
7.	ME7211	Phân tích dao động kết cấu composite	1. GS. Trần Ích Thịnh 2. PGS. Nguyễn Mạnh Cường	2
8.	ME7221	Phân tích kết cấu composite chịu uốn	1. GS. Trần Ích Thịnh 2. PGS. Nguyễn Mạnh Cường	2
9.	ME7231	Tính toán mô phỏng vật liệu và kết cấu trên nền phần mềm công nghiệp	1. PGS. Nguyễn Việt Hùng 2. PGS. Nguyễn Phú Khánh	2

Đối với các chuyên đề Tiến sĩ đề xuất theo đề tài Luận án, các chuyên đề phải được thực hiện đảm bảo yêu cầu như mẫu sau:

Tên chuyên đề:

1. Đặt vấn đề
2. Mục tiêu
3. Phương pháp nghiên cứu
4. Nội dung và kết quả nghiên cứu
5. Kết luận
6. Tài liệu tham khảo

NCS phải hoàn thành 3 CĐTS trong vòng 2 năm, kể từ ngày được triệu tập trúng tuyển NCS.

CĐTS được coi là đạt nếu kết quả trung bình của các thành viên Hội đồng đạt từ C trở lên.

7.6 Nghiên cứu khoa học và Luận án tiến sĩ

NCKH là giai đoạn chính, mang tính bắt buộc trong quá trình NCS thực hiện LATS. Đây là giai đoạn mà NCS có thể đạt tới tri thức mới hoặc giải pháp mới, hình thành các cơ sở quan trọng nhất để viết nên LATS. Trên cơ sở tính chất của lĩnh vực NC thuộc khoa học tự nhiên hay khoa học kỹ thuật – công nghệ, các Viện chuyên ngành, các BM và NHD có các yêu cầu cụ thể đối với việc NCKH của NCS:

- Đánh giá hiện trạng tri thức, hiện trạng giải pháp công nghệ liên quan đến đề tài luận án.
- Yêu cầu điều tra, thực nghiệm để bổ sung các dữ liệu cần thiết.
- Yêu cầu suy luận khoa học hoặc thiết kế giải pháp, gắn liền với thí nghiệm.
- Phân tích, đánh giá các kết quả thu được từ quá trình suy luận khoa học hay thí nghiệm.

NCS phải chủ động thực hiện nhiệm vụ NCKH và kết quả nghiên cứu phải được công bố chính thức thành các bài báo khoa học theo đúng quy định của Quy chế đào tạo tiến sĩ. Các đề tài NCKH và bài viết công bố phải phù hợp với mục tiêu của luận án, đảm bảo tính trung thực, tính khoa học và tính mới. Nội dung các bài báo không được trùng lặp và phản ánh các nội dung chính của luận án. Các bài báo, phát minh, sáng chế là kết quả nghiên cứu của NCS phải đứng tên của Trường ĐHBKHN.

LATS phải là một công trình NCKH sáng tạo của chính NCS, có đóng góp về mặt lý luận và thực tiễn trong lĩnh vực NC hoặc giải pháp mới có giá trị trong việc phát triển, gia tăng tri thức khoa học của lĩnh vực nghiên cứu, giải quyết sáng tạo các vấn đề của ngành khoa học hay thực tiễn kinh tế - xã hội. LATS thực hiện đúng quy cách và đảm bảo các yêu cầu cơ bản theo quy định của Quy chế đào tạo tiến sĩ.

NCS chịu trách nhiệm về tính trung thực, chính xác, tính mới của kết quả nghiên cứu của luận án, chấp hành các quy định về sở hữu trí tuệ của Việt Nam và quốc tế.

8 Danh sách Tạp chí / Hội nghị khoa học

Các diễn đàn khoa học trong và ngoài nước trong bảng dưới đây là nơi NCS có thể chọn công bố các kết quả NCKH phục vụ hoàn thành LATS.

Số TT	Tên diễn đàn	Địa chỉ liên hệ	Loại
1.	Các tạp chí KH chuyên ngành của Quốc tế (ISI)	http://scientific.thomson.com/isi	SCI SCIE ISI
2.	Các tạp chí KH nước ngoài cấp quốc gia và quốc tế viết bằng một trong các thứ tiếng: Nga, Anh, Pháp, Đức, Trung Quốc, Tây Ban Nha.		Tạp chí
3.	Vietnam Journal of Mechanics (tên cũ: T/C Cơ học)	Viện Hàn lâm KH&CN Việt Nam	Tạp chí
4.	Advances in Natural Sciences	Viện Hàn lâm KH&CN Việt Nam	Tạp chí

5.	Vietnam Journal of Mathematics	Viện Hàn lâm KH&CN Việt Nam	Tạp chí
6.	Acta Mathematica Vietnamica	Viện Toán Học	Tạp chí
7.	Khoa học & Công nghệ	Viện Hàn lâm KH&CN Việt Nam	Tạp chí
8.	Khoa học và công nghệ biển	Viện Hàn lâm KH&CN Việt Nam	Tạp chí
9.	Báo cáo KH tại các hội nghị khoa học quốc gia hoặc quốc tế đăng toàn văn trong kỷ yếu (Proceedings) hội nghị có phần biên khoa học		Báo cáo
10.	Các khoa học về trái đất.	Viện Hàn lâm KH&CN Việt Nam	Tạp chí
11.	Communications in physics (tên cũ: Tạp chí Vật lý)	Viện Hàn lâm KH&CN Việt Nam	Tạp chí
12.	Tin học và Điều khiển học	Viện Hàn lâm KH&CN Việt Nam	Tạp chí
13.	Nuclear Science and Technology	Hội năng lượng nguyên tử VN	Tạp chí
14.	Journal of Sciences VNU (tên cũ: Tạp chí Khoa học – Khoa học tự nhiên)	Đại học Quốc gia Hà Nội	Tạp chí
15.	Ứng dụng Toán học	Hội Toán học Việt Nam	Tạp chí
16.	Khoa học & Kỹ thuật (tiếng Anh: J. of Science & Technology)	Học viện KTQS	Tạp chí
17.	Khoa học Công nghệ xây dựng	Trường ĐH Xây dựng	Tạp chí
18.	Khoa học Kiến trúc và Xây dựng	Trường ĐH Kiến trúc	Tạp chí
19.	Phát triển Khoa học & Công nghệ	ĐH QG Tp HCM	Tạp chí
20.	Khoa học & Công nghệ	ĐH Đà Nẵng	Tạp chí
21.	Khoa học & Công nghệ	ĐH Thái Nguyên	Tạp chí
22.	Nghiên cứu khoa học & Công nghệ Quân sự	Viện KH & CN QS	Tạp chí
23.	Dầu khí	Tập đoàn Dầu khí Quốc gia VN	Tạp chí
24.	Khí tượng Thủy văn	TT KTTV QG-Bộ TN & MT (Tổng cục Khí tượng Thủy văn)	Tạp chí
25.	Khoa học & Công nghệ các trường ĐH Kỹ thuật	Trường ĐHBKHN, ĐH Đà Nẵng Trường ĐH KTCN-ĐH Thái Nguyên, Trường ĐH Kinh tế-Kỹ thuật công nghiệp, Trường ĐHBK TP.HCM, Trường ĐH SPKT TP.HCM, HV CNBCVT	Tạp chí

Trong trường hợp đặc biệt HĐKH&ĐT Viện sẽ xem xét giải quyết.