

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO TRÌNH ĐỘ THẠC SĨ

CHƯƠNG TRÌNH : Công nghệ Nano
NGÀNH : Kỹ thuật vật liệu
MÃ SỐ : 8520309

(Ban hành kèm theo Quyết định số 1282/QĐ-ĐHVN ngày 03 tháng 09 năm 2026
của Hiệu trưởng Trường Đại học Việt Nhật, Đại học Quốc gia Hà Nội)

1. Thông tin chung

Tên chương trình	
- Tiếng Việt:	Công nghệ Nano
- Tiếng Anh:	Nanotechnology
Tên ngành	
- Tiếng Việt:	Kỹ thuật vật liệu
- Tiếng Anh:	Materials engineering
Mã ngành	8520309
Danh hiệu tốt nghiệp	Thạc sĩ
Ngôn ngữ đào tạo	Tiếng Anh
Thời gian đào tạo chuẩn	02 năm
Tên văn bằng tốt nghiệp (* Là thông tin hiển thị trên văn bằng tốt nghiệp theo quy định hiện hành của ĐHQGHN tại thời điểm tốt nghiệp)	
- Tiếng Việt:	Bằng Thạc sĩ ngành: Kỹ thuật vật liệu, Chương trình đào tạo: Công nghệ Nano
- Tiếng Anh:	Master's Degree in Major: Materials Engineering, Training Program: Nanotechnology
Định hướng đào tạo	Nghiên cứu
Đơn vị tổ chức đào tạo	Khoa Công nghệ và Kỹ thuật tiên tiến (FATE), Trường Đại học Việt Nhật, Đại học Quốc gia Hà Nội

2. Mục tiêu của chương trình đào tạo

2.1. Mục tiêu chung

Mục tiêu của chương trình là đào tạo nguồn nhân lực chất lượng cao làm việc trong các lĩnh vực phù hợp hoặc liên quan đến Công nghệ Nano, Kỹ thuật vật liệu, có khả năng tích hợp kiến thức liên ngành và công cụ AI để phân tích mối quan hệ giữa cấu trúc, tính chất, công nghệ chế tạo và ứng dụng của vật liệu; đặc biệt trong các lĩnh vực vật liệu tiên tiến, vật liệu nano, vật liệu điện tử, vật liệu bán dẫn, vật liệu chức năng và các vật liệu phục

vụ các công nghệ hiện đại. Sau tốt nghiệp, học viên đáp ứng tốt yêu cầu về nguồn nhân lực chất lượng cao cho các đơn vị đào tạo và nghiên cứu, doanh nghiệp, tổ chức trong và ngoài nước, đồng thời đáp ứng được yêu cầu đầu vào chương trình đào tạo tiến sĩ ngành kỹ thuật vật liệu, công nghệ nano của các đại học danh tiếng trên thế giới, đặc biệt là các đại học, các đơn vị nghiên cứu, các doanh nghiệp Nhật Bản.

2.2. Mục tiêu cụ thể

- PO1 (Năng lực chuyên môn và ứng dụng liên ngành): Người học sau khi tốt nghiệp có khả năng vận dụng kiến thức chuyên sâu về công nghệ nano và kỹ thuật vật liệu để phân tích, giải quyết các vấn đề trong nghiên cứu, phát triển và ứng dụng vật liệu tiên tiến trong các lĩnh vực khoa học, công nghệ kỹ thuật, khoa học sự sống và nông nghiệp.
- PO2 (Nghiên cứu, đổi mới sáng tạo và phát triển công nghệ): Người học sau khi tốt nghiệp có khả năng thiết kế và triển khai các hoạt động nghiên cứu, phát triển quy trình chế tạo, phân tích và đánh giá vật liệu, ứng dụng các phương pháp tính toán và công cụ hiện đại, bao gồm AI, để thúc đẩy đổi mới sáng tạo và phát triển các giải pháp công nghệ trong lĩnh vực công nghệ nano và kỹ thuật vật liệu.
- PO3 (Năng lực nghề nghiệp và hợp tác): Người học sau khi tốt nghiệp có khả năng giao tiếp, hợp tác, quản lý và lãnh đạo trong các hoạt động chuyên môn, nghiên cứu và phát triển công nghệ, đáp ứng yêu cầu của môi trường học thuật, nghiên cứu và công nghiệp trong nước và quốc tế.
- PO4 (Đạo đức, tự chủ và học tập suốt đời): Người học sau khi tốt nghiệp thể hiện tính tự chủ, trách nhiệm, trung thực và đạo đức nghề nghiệp trong nghiên cứu và thực hành chuyên môn; đồng thời duy trì năng lực học tập suốt đời và thích ứng với sự phát triển nhanh chóng của khoa học, công nghệ và nhu cầu của xã hội.

3. Chuẩn đầu ra

3.1. Chuẩn đầu ra về kiến thức

- PLO1: Vận dụng được kiến thức tổng hợp về quản trị và quản lý, pháp luật, phát triển bền vững, phương pháp luận nghiên cứu khoa học liên quan đến lĩnh vực được đào tạo.
- PLO2: Vận dụng được các kiến thức về công nghệ nano, kỹ thuật vật liệu để giải quyết vấn đề trong các lĩnh vực khoa học tự nhiên, công nghệ kỹ thuật, khoa học sự sống, nông nghiệp.
- PLO3: Phân tích mối quan hệ giữa cấu trúc, thành phần, tính chất, công nghệ chế tạo và ứng dụng của vật liệu;
- PLO4: Vận dụng kiến thức về công nghệ nano, công nghệ chế tạo, và công nghệ phân tích tính chất vật liệu, và các phương pháp tính toán hiện đại trong khoa học vật liệu để giải quyết bài toán cụ thể trong kỹ thuật vật liệu;

- PLO5: Đánh giá được xu hướng, tiềm năng ngành và các cơ hội phát triển nghề nghiệp.

3.2. Chuẩn đầu ra về kỹ năng

- PLO6: Xây dựng và thực hiện các thí nghiệm và đề cương nghiên cứu trong lĩnh vực công nghệ Nano, kỹ thuật vật liệu;

- PLO7: Đề xuất và đánh giá các giải pháp đổi mới sáng tạo nhằm phát triển và ứng dụng công nghệ nano, kỹ thuật vật liệu trong thực tiễn;

- PLO8: Thể hiện khả năng phân tích dữ liệu sử dụng công cụ AI và tổng hợp tài liệu để xây dựng báo cáo, thuyết trình về các vấn đề liên quan tới công nghệ nano và kỹ thuật vật liệu;

- PLO9: Thực hiện hiệu quả các nhiệm vụ chuyên môn độc lập và phối hợp trong nhóm, giao tiếp và chia sẻ thông tin chuyên môn trong môi trường học thuật và nghề nghiệp.

3.3. Chuẩn đầu ra về mức độ tự chủ và trách nhiệm

- PLO10: Thể hiện năng lực độc lập trong phát hiện và giải quyết các vấn đề thuộc chuyên môn đào tạo và đề xuất những sáng kiến có giá trị, đồng thời bảo vệ và chịu trách nhiệm về những kết luận chuyên môn;

- PLO11: Lập kế hoạch, tự quản lý và tự đánh giá hoạt động chuyên môn; chủ động cập nhật kiến thức và kỹ năng để thích ứng với sự phát triển của khoa học và công nghệ;

- PLO12: Tuân thủ các nguyên tắc về liêm chính khoa học, đạo đức nghiên cứu và trách nhiệm nghề nghiệp trong học tập và nghiên cứu.

3.4. Vị trí việc làm sau khi tốt nghiệp

- Cán bộ quản lý kỹ thuật, nghiên cứu viên, kỹ sư nghiên cứu phát triển tại các công ty công nghệ ứng dụng khoa học và công nghệ Nano trong sản xuất;

- Cán bộ nghiên cứu, giảng viên tại các trung tâm nghiên cứu, các viện nghiên cứu, các trường đại học;

- Cán bộ quản lý khoa học, công nghệ cao trong các cơ quan nhà nước.

3.5. Khả năng học tập, nâng cao trình độ sau khi tốt nghiệp

- Sau khi hoàn thành chương trình Thạc sĩ Công nghệ Nano, học viên có thể theo học các chương trình Tiến sĩ về kỹ thuật vật liệu, công nghệ nano, tại các trường đại học danh tiếng trong và ngoài nước, đặc biệt là các trường đại học Nhật Bản.

4. Chuẩn đầu vào

4.1. Đối tượng tuyển sinh

Chương trình đào tạo thạc sĩ Công nghệ Nano tuyển sinh các thí sinh tốt nghiệp đại học các ngành phù hợp bao gồm ngành phù hợp không phải bổ sung kiến thức hoặc ngành phù hợp phải bổ sung kiến thức trong bảng dưới đây.

STT	Ngành phù hợp không phải bổ sung kiến thức	Ngành phù hợp phải bổ sung kiến thức
	Vật lý kỹ thuật (7520401), Vật lý học (7440102), Vật lý y khoa (7520403), Vật lý nguyên tử và hạt nhân (7440106), Sư phạm Vật lý (7140211), Khoa học vật liệu (7440122), Công nghệ kỹ thuật hạt nhân (7510407), Công nghệ vật liệu (7510402), Hóa học (7440112), Sư phạm Hóa học (7140212), Công nghệ kỹ thuật hóa học (7510401), Kỹ thuật hóa học (7520301), Kỹ thuật vật liệu (7520309), Công nghệ sinh học (7420201), Kỹ thuật vật liệu kim loại (7520310), Công nghệ kỹ thuật điện, điện tử (7510301), Kỹ thuật cơ điện tử (7520114), Kỹ thuật điện tử và tin học (7520210), Kỹ thuật điện, điện tử (7520215).	Cơ kỹ thuật (7520101), Kỹ thuật điện (7520201), Kỹ thuật điện tử - viễn thông (7520207), Kỹ thuật điều khiển và tự động hóa (7520216), Kỹ thuật môi trường (7520320), Công nghệ kỹ thuật môi trường (7510406), Sư phạm Sinh học (7140213), Sư phạm Khoa học tự nhiên (7140247), Cơ học (7440110), Công nghệ kỹ thuật điều khiển và tự động hóa (7510303), Kỹ thuật nhiệt (7520115), Kỹ thuật hàng không (7520120), Công nghệ hàng không vũ trụ (7519001), Công nghệ nông nghiệp (7519002).

Ghi chú: Các ngành có tính liên ngành cao, các ngành do nước ngoài cấp mà không trùng với mã của các ngành đã liệt kê, các ngành chưa có trong danh mục đào tạo của Bộ Giáo dục và Đào tạo (Thông tư Số: 09/2022/TT-BGDĐT ngày 06/6/2022) sẽ được Hội đồng tuyển sinh xem xét, quyết định sắp xếp ngành vào một trong các nhóm sau dựa trên hồ sơ dự tuyển: (1) Ngành phù hợp không phải bổ sung kiến thức, (2) Ngành phù hợp phải bổ sung kiến thức, (3) Ngành không phù hợp.

Bổ sung kiến thức

Ứng viên tốt nghiệp các ngành phù hợp phải bổ sung kiến thức ở trên cần học bổ sung các học phần sau:

STT	Học phần bổ sung	Số tín chỉ
1	Khoa học vật liệu đại cương	3
2	Vật lý chất rắn	3
3	Vật lý bán dẫn	3
Tổng số tín chỉ		9

Ghi chú: Nếu người dự tuyển đã hoàn thành các học phần nêu trên hoặc học phần tương đương trong CTĐT bậc đại học thì được miễn bổ sung kiến thức đối với các học phần tương ứng. Trong quá trình tổ chức tuyển sinh, dựa trên tình hình thực tế, Hiệu trưởng Trường ĐHVN có thể quyết định điều chỉnh, bổ sung danh mục ngành phù hợp dựa trên đề xuất của Chương trình và báo cáo ĐHQGHN trước khi thực hiện.

4.2. Yêu cầu đầu vào

Thí sinh dự tuyển vào chương trình thạc sĩ Công nghệ Nano phải đáp ứng các quy định tuyển sinh trình độ thạc sĩ hiện hành của Đại học Quốc gia Hà Nội và Trường Đại học Việt Nhật, cụ thể:

- Yêu cầu về văn bằng: Có bằng tốt nghiệp đại học ngành phù hợp hoặc ngành gần theo quy định tại mục 4.1.

- Yêu cầu về điểm học tập ở bậc đại học: Có bằng tốt nghiệp đại học từ loại khá trở lên (điểm trung bình chung tích lũy GPA ≥ 2.5).

- Yêu cầu về trình độ ngoại ngữ: Đạt yêu cầu đầu vào về năng lực ngoại ngữ theo quy chế tuyển sinh sau đại học hiện hành của Đại học Quốc gia Hà Nội đối với các chương trình đào tạo giảng dạy bằng tiếng Anh.

- Yêu cầu khác: Đáp ứng các điều kiện về hồ sơ, lý lịch và các yêu cầu khác theo quy định tuyển sinh trình độ thạc sĩ hiện hành của Đại học Quốc gia Hà Nội, Trường Đại học Việt Nhật và các quy định pháp luật có liên quan.

4.3. Phương thức và quy mô tuyển sinh:

Thực hiện theo phương thức xét tuyển, bao gồm thẩm định hồ sơ và phỏng vấn bởi Hội đồng tuyển sinh. Điều kiện, tiêu chí tuyển sinh và hồ sơ dự tuyển được thực hiện theo quy định tuyển sinh sau đại học hiện hành của Đại học Quốc gia Hà Nội và quy định tuyển sinh hằng năm của Trường Đại học Việt Nhật.

Chỉ tiêu tuyển sinh: 10 sinh viên/khóa (năm 2026); các năm tiếp theo căn cứ điều kiện bảo đảm chất lượng và chỉ tiêu được giao.

5. Phương pháp giảng dạy và đánh giá

5.1. Phương pháp giảng dạy

Phương pháp giảng dạy lấy người học làm trung tâm, kết hợp giữa lý thuyết, thực hành, thực nghiệm và nghiên cứu nhằm phát triển năng lực chuyên môn, tư duy phân tích, giải quyết vấn đề và năng lực nghiên cứu của người học. Các phương pháp được áp dụng phù hợp với đặc thù của từng học phần, bao gồm học tập tích cực, thảo luận và seminar, thực hành và thực nghiệm tại phòng thí nghiệm, học tập dựa trên vấn đề và dự án, cũng như học tập dựa trên nghiên cứu.

5.2. Phương pháp đánh giá

Việc đánh giá được thực hiện theo chuẩn đầu ra, kết hợp đánh giá quá trình và đánh giá tổng kết, sử dụng đa dạng phương pháp phù hợp với đặc thù của từng học phần. Các hình thức đánh giá bao gồm kiểm tra kiến thức, bài tập cá nhân và nhóm, bài tập lớn, báo cáo và thuyết trình, báo cáo thực hành – thực nghiệm tại phòng thí nghiệm, phân tích và giải quyết vấn đề, seminar, dự án nghiên cứu và luận văn thạc sĩ. Đối với các học phần

thực hành, nghiên cứu và luận văn, việc đánh giá chú trọng khả năng vận dụng kiến thức, thiết kế và thực hiện nghiên cứu, phân tích dữ liệu, giải quyết vấn đề và trình bày kết quả.

6. Khối lượng chương trình đào tạo

Tổng số tín chỉ của chương trình đào tạo:	64 tín chỉ
- Khối kiến thức chung (bắt buộc)	08 tín chỉ
- Khối kiến thức cơ sở và chuyên ngành	29 tín chỉ
+ Bắt buộc	16 tín chỉ
+ Tự chọn	13 tín chỉ
- Nghiên cứu khoa học	27 tín chỉ
+ Chuyên đề nghiên cứu	12 tín chỉ
+ Luận văn thạc sĩ	15 tín chỉ

7. Cấu trúc và nội dung chương trình đào tạo

STT No.	Mã học phần Subject code	Tên học phần Subjects	Số tín chỉ Credits	Số giờ học Studying hours			Học phần tiên quyết Pre-requisite
				Lý thuyết Lecture (1)	Thực hành Practice (2)	Tự học Self Study (3)	
I.	Khối kiến thức chung General knowledge		8				
1.	PHI5001	Triết học Philosophy	3	42	6	102	
2.	ENG5001	Tiếng Anh B2 (SĐH)* English B2 (Postgraduate)	5	75	0	175	
II	Khối kiến thức cơ sở và chuyên ngành Basic and specialized knowledge		29				
II.1.	Các học phần bắt buộc Compulsory courses		16				
3.	VJU6032	Cơ sở Khoa học bền vững Basic of Sustainability Science	3	40	10	100	
4.	VJU6030	Khoa học dữ liệu và trí tuệ nhân tạo có trách nhiệm Responsible Data Science and Artificial Intelligence	3	30	30	90	
5.	MNT6001	Cơ học lượng tử Quantum Mechanics	3	30	30	90	
6.	MNT6002	Nhiệt động học và cơ học thống kê Thermodynamics and Statistical Mechanics	2	20	20	60	
7.	MNT6003	Nhập môn Khoa học và Công nghệ Nano Introduction to Nanoscience and Nanotechnology	3	30	30	90	
	Học viên lựa chọn một trong hai học phần tiếng Nhật**		2/4				

STT No.	Mã học phần Subject code	Tên học phần Subjects	Số tín chỉ Credits	Số giờ học Studying hours			Học phần tiên quyết Pre-requisite
				Lý thuyết Lecture (1)	Thực hành Practice (2)	Tự học Self Study (3)	
	Students choose one of the two Japanese language courses**						
8.	VJU5006	Tiếng Nhật sơ cấp Japanese Language Beginner	2	15	30	55	
9.	VJU5010	Tiếng Nhật nâng cao Japanese Language Upper	2	20	20	60	
II.2	Các học phần tự chọn Selective courses		13/34				
10.	VJU5102	Tiếng Nhật I Japanese Language I	2	20	20	60	VJU5006
11.	VJU5103	Tiếng Nhật II Japanese Language II	2	20	20	60	VJU5010
12.	MNT6006	Tính toán trong Khoa học vật liệu nano Computational nanomaterials science	3	30	30	90	MNT6001
13.	MNT6007	Phân tích cấu trúc nano Nanostructure analysis	3	30	30	90	
14.	MNT6028	Các phương pháp chế tạo linh kiện kích thước micro và nano mét Micro and nanofabrication	2	28	4	68	
15.	MNT6029	Vật liệu cấu trúc nano Nanostructured Materials	2	28	4	68	
16.	MNT6021	Vật liệu nano composit và polymer Nanocomposite and Polymer Materials	2	20	20	60	MNT6003
17.	MNT6022	Hóa học vô cơ nâng cao Advanced Inorganic Chemistry	2	20	20	60	
18.	MNT6023	Hóa học hữu cơ nâng cao Advanced Organic Chemistry	2	20	20	60	
19.	MNT6024	Hóa học các vật liệu có chức năng sinh học Bio-functional Chemistry	2	20	20	60	
20.	MNT6030	Vật lý chất rắn nâng cao Advanced Solid State Physics	2	28	4	68	
21.	MNT6031	Cơ học nano Nanomechanics	2	28	4	68	
22.	MNT6032	Vật liệu và linh kiện bán dẫn nano Semiconductor nanomaterials and nanodevices	2	28	4	68	MNT6003
23.	MNT6025	Cơ sở khoa học và công nghệ pin điện hóa thế hệ mới Battery Science and Technology	2	20	20	60	MNT6003

STT No.	Mã học phần Subject code	Tên học phần Subjects	Số tín chỉ Credits	Số giờ học Studying hours			Học phần tiền quyết Pre-requisite
				Lý thuyết Lecture (1)	Thực hành Practice (2)	Tự học Self Study (3)	
24.	MNT6026	Tin sinh học Bioinformatics	2	20	20	60	
25.	MNT6027	Kỹ thuật hóa sinh Biochemical Engineering	2	20	20	60	
III.	Nghiên cứu khoa học Scientific research		27				
III.1	Chuyên đề nghiên cứu Project and research topics		12				
26.	MNT7100	Seminar về Công nghệ Nano I Nanotech Seminar I	2	15	30	55	MNT6003
27.	MNT7101	Seminar về Công nghệ Nano II Nanotech Seminar II	2	15	30	55	MNT7100
28.	MNT7103	Thực hành Khoa học và Công nghệ Nano Nanoscience and Nanotechnology Practices	2	15	30	55	MNT6003
29.	MNT7102	Thực tập Công nghệ Nano Nanotechnology Internship	6	10	160	130	
III.2	Luận văn thạc sĩ Master's thesis		15				
30.	MNT7201	Luận văn thạc sĩ Master thesis	15	0	450	300	MNT6005 MNT7101
Tổng cộng (Total)			64				

Ghi chú:

Một tín chỉ được tính tương đương 50 giờ học tập định mức của người học, bao gồm cả thời gian dự giờ giảng, giờ học có hướng dẫn, tự học, nghiên cứu, trải nghiệm và dự kiểm tra, đánh giá; đối với hoạt động dạy học trên lớp, một tín chỉ yêu cầu thực hiện tối thiểu 15 giờ giảng hoặc 30 giờ thực hành, thí nghiệm, thảo luận, trong đó một giờ trên lớp được tính bằng 50 phút.

(1): Lý thuyết

(2): Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập

(3): Thực tập, nghiên cứu, tự học có kiểm tra đánh giá

* Học phần Tiếng Anh B2 (SDH) là học phần điều kiện, có khối lượng 5 tín chỉ, được tổ chức đào tạo chung trong toàn ĐHQGHN cho các học viên có nhu cầu và được đánh giá theo Khung năng lực ngoại ngữ 6 bậc dùng cho Việt Nam hoặc tương đương. Kết quả đánh giá học phần Tiếng Anh B2 (SDH) không tính trong điểm trung bình chung tích lũy nhưng vẫn tính vào tổng số tín chỉ tích lũy của chương trình đào tạo.

** Đối với các học phần tiếng Nhật, không tổ chức kỳ thi đánh giá năng lực đầu vào.

- Học viên không có chứng chỉ tiếng Nhật tương đương JLPT-N3 trở lên bắt buộc phải đăng ký học học phần Tiếng Nhật sơ cấp (VJU5006).
- Học viên có chứng chỉ tương đương JLPT-N3 trở lên hoặc là người Nhật (người có ngôn ngữ mẹ đẻ là tiếng Nhật) được miễn học VJU5006 nhưng phải tham gia kỳ thi theo quy định để được công nhận kết quả học tập.
- Học viên có chứng chỉ tương đương JLPT-N2 trở lên hoặc hoặc là người Nhật (người có ngôn ngữ mẹ đẻ là tiếng Nhật) được lựa chọn (1) miễn học VJU5006 và tham gia kỳ thi theo quy định, hoặc (2) đăng ký học học phần Tiếng Nhật nâng cao (VJU5010) và tham gia học, thi theo quy định của học phần.