

**QUYẾT ĐỊNH**

Về việc ban hành Bản mô tả chương trình đào tạo trình độ đại học  
Ngành Công nghệ vật liệu, mã ngành 7510402

**HIỆU TRƯỞNG TRƯỜNG ĐẠI HỌC ĐIỆN LỰC**

Căn cứ Nghị quyết số 03/NQ-HĐT ngày 30/5/2023 của Hội đồng trường Trường Đại học Điện lực ban hành Quy chế Tổ chức và hoạt động của Trường Đại học Điện lực;

Căn cứ Quyết định số 1835/QĐ-ĐHDL ngày 22/10/2024 của Trường Đại học Điện lực về việc ban hành Quy chế đào tạo trình độ đại học của Trường Đại học Điện lực;

Căn cứ Quyết định số 638/QĐ-ĐHDL ngày 24 tháng 5 năm 2022 của Trường Đại học Điện lực về việc ban hành Quy định thẩm định, đánh giá, cải tiến chất lượng chương trình đào tạo trình độ đại học;

Căn cứ Quyết định số 639/QĐ-ĐHDL ngày 24 tháng 5 năm 2022 của Trường Đại học Điện lực về việc ban hành Quy định biên soạn, rà soát và điều chỉnh đề cương chi tiết học phần;

Căn cứ Quyết định số 201/QĐ-ĐHDL ngày 14/01/2025 của Trường Đại học Điện lực về việc ban hành Quyết định xây dựng "Đề án mở ngành đào tạo trình độ đại học ngành Công nghệ vật liệu";

Căn cứ Quyết định số 283/QĐ-ĐHDL ngày 14/01/2025 của Trường Đại học Điện lực về việc thành lập Hội đồng xây dựng chương trình đào tạo trình độ đại học ngành Công nghệ vật liệu - mã ngành 7510402;

Căn cứ Biên bản số 574/QĐ-ĐHDL, ngày 17/3/2025 của Hội đồng Khoa học và Đào tạo Trường Đại học Điện lực về việc thông qua chương trình đào tạo ngành Công nghệ vật liệu của Khoa Điện tử viễn thông;

Theo đề nghị của Trưởng phòng Phòng Quản lý Đào tạo.

**QUYẾT ĐỊNH:**

**Điều 1.** Ban hành Bản mô tả chương trình đào tạo trình độ đại học ngành Công nghệ vật liệu, mã ngành 7510402 (có phụ lục kèm theo).

**Điều 2.** Bản mô tả chương trình đào tạo ngành Công nghệ vật liệu, mã ngành 7510402 có hiệu lực kể từ ngày ký.

**Điều 3.** Trưởng các đơn vị: Phòng Quản lý Đào tạo, Khoa Điện tử viễn thông và các đơn vị, cá nhân có liên quan chịu trách nhiệm thi hành Quyết định này. /s/

**Nơi nhận:**

- Như Điều 3;
- HĐT (để b/c);
- Các Phó Hiệu trưởng (để t/h);
- Lưu: VT, QLĐào tạo, Anhlvtv (01).

HIỆU TRƯỞNG  
  
Đinh Văn Châu

**Phụ lục**  
**BẢN MÔ TẢ CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO TRÌNH ĐỘ ĐẠI HỌC**  
**CÔNG NGHỆ VẬT LIỆU BÁN DẪN VÀ VI MẠCH**  
**NGÀNH CÔNG NGHỆ VẬT LIỆU**

**Mã ngành 7510402**

*(Ban hành kèm theo Quyết định số 612 /QĐ-ĐHDL, ngày 17 tháng 3 năm 2025  
của Trường Đại học Điện lực)*

**1. Thông tin về chương trình đào tạo**

Chương trình đào tạo:

Tên tiếng Việt: Công nghệ Vật liệu bán dẫn và Vi mạch

Tên tiếng Anh: Integrated Circuit and Semiconductor Materials Engineering

Ngành đào tạo: Công nghệ vật liệu

Mã ngành đào tạo: 7510402

Trình độ đào tạo: Đại học

Thời gian đào tạo: 4,5 năm

Tên văn bằng sau tốt nghiệp: Bằng kỹ sư

Tên đơn vị cấp bằng: Trường Đại học Điện lực

Nhà trường được công nhận kiểm định chất lượng theo Quyết định số 796/QĐ-KĐCL ngày 23 tháng 8 năm 2023 do Trung tâm Kiểm định chất lượng giáo dục Đại học Quốc gia Hà Nội cấp.

Thời điểm xây dựng bản mô tả chương trình đào tạo: 03.2025

**2. Mục tiêu chương trình đào tạo**

**2.1. Mục tiêu chung**

Chương trình đào tạo Công nghệ vật liệu bán dẫn và vi mạch cung cấp cho người học kiến thức nền tảng và chuyên sâu về Công nghệ vật liệu bán dẫn và vi mạch để người học có khả năng vận dụng kiến thức, năng lực chuyên môn kết hợp với kỹ năng thực hành nghề nghiệp trên các công cụ và công nghệ hiện đại để giải quyết các vấn đề phức tạp trong lĩnh vực Công nghệ vật liệu bán dẫn và vi mạch. Kỹ sư Công nghệ vật liệu bán dẫn và vi mạch có trách nhiệm đạo đức và nghề nghiệp, có sức khỏe, khả năng học tập suốt đời, năng lực sáng tạo và khởi nghiệp.

**2.2. Mục tiêu cụ thể**

Người tốt nghiệp có:

**2.2.1. Kiến thức**

PEO1: Kiến thức nền tảng và chuyên sâu trong lĩnh vực Công nghệ vật liệu bán dẫn và vi mạch, bao gồm vật liệu, thiết kế, chế tạo và kiểm thử.

**2.2.2. Kỹ năng**

PEO2: Kỹ năng về thiết kế, chế tạo và kiểm thử các hệ thống vi mạch bán dẫn, sử dụng các công cụ và phương pháp hiện đại; kỹ năng giao tiếp, làm việc nhóm và khả năng làm việc trong môi trường toàn cầu; năng lực sáng tạo và khởi nghiệp.

**2.2.3. Năng lực tự chủ và trách nhiệm**

PEO3: Đạo đức và trách nhiệm nghề nghiệp, có sức khỏe, khả năng học tập suốt

PLOs	PIs	Nội dung chỉ báo	Trọng số
	PI1.2	Phân tích kiến thức khoa học, kỹ thuật, công nghệ thông tin và chuyển đổi số để giải quyết các vấn đề kỹ thuật trong lĩnh vực Công nghệ vật liệu bán dẫn và vi mạch.	30%
	PI1.3	Phân tích kiến thức chính trị và pháp luật để đảm bảo tuân thủ các quy định và đánh giá tác động xã hội của các giải pháp kỹ thuật.	20%
PLO2	PI2.1	Phân tích yêu cầu thiết kế kỹ thuật để tạo ra giải pháp đáp ứng các nhu cầu cụ thể trong lĩnh vực Công nghệ vật liệu bán dẫn và vi mạch, có cân nhắc đến các yếu tố an toàn, sức khỏe và phúc lợi cộng đồng.	40%
	PI2.2	Phân tích và triển khai giải pháp kỹ thuật đảm bảo tính khả thi, hiệu quả và bền vững, phù hợp với các yêu cầu toàn cầu, văn hóa, xã hội, môi trường và kinh tế.	30%
	PI2.3	Phân tích, đánh giá và điều chỉnh thiết kế theo các tiêu chuẩn kỹ thuật và đạo đức nghề nghiệp, đảm bảo tuân thủ các quy định và tối ưu hóa lợi ích cho cộng đồng.	30%
PLO3	PI3.1	Tiến hành kiểm thử, đo lường và thí nghiệm theo các tiêu chuẩn kỹ thuật trong lĩnh vực Công nghệ vật liệu bán dẫn và vi mạch, đảm bảo độ chính xác và tin cậy.	40%
	PI3.2	Phân tích và giải thích kết quả kiểm thử, đo lường và thí nghiệm một cách khoa học, xác định các yếu tố ảnh hưởng và đánh giá độ tin cậy của dữ liệu.	35%
	PI3.3	Vận dụng phán đoán kỹ thuật để đưa ra kết luận đáng tin cậy và phù hợp với thực tiễn.	25%
PLO4	PI4.1	Thể hiện kỹ năng giao tiếp hiệu quả bằng lời nói trong các cuộc thảo luận, thuyết trình hoặc làm việc nhóm, đảm bảo tính logic và dễ hiểu.	50%
	PI4.2	Thể hiện kỹ năng trình bày rõ ràng và chính xác các vấn đề bằng văn bản, báo cáo hoặc tài liệu chuyên môn.	50%
PLO5	PI5.1	Thể hiện kỹ năng chủ động trong công việc, tìm kiếm cơ hội phát triển và đề xuất ý tưởng sáng tạo, thể hiện tinh thần khởi nghiệp	30%
	PI5.2	Thể hiện kỹ năng làm việc hiệu quả trong nhóm đa ngành, phối hợp tốt với các thành viên, đóng góp vào mục tiêu chung.	40%
	PI5.3	Thể hiện kỹ năng thiết lập mục tiêu, lập kế hoạch và thúc đẩy hợp tác, đảm nhận vai trò thành viên hoặc lãnh đạo để hướng nhóm đến kết quả mong muốn.	30%
PLO6	PI6.1	Vận dụng ngoại ngữ để hiểu được các ý chính của một đoạn văn hay bài phát biểu chuẩn mực, rõ ràng về các chủ đề quen thuộc trong công việc, trường học, giải trí.	25%

Người học tốt nghiệp trình độ kỹ sư ngành Công nghệ Vật liệu (chương trình đào tạo Công nghệ vật liệu bán dẫn và vi mạch) có khả năng làm việc ở các cơ quan, doanh nghiệp trong và ngoài nước như:

- Các công ty công nghệ và vi mạch: Intel, Samsung, TSMC, Synopsys, Cadence, MediaTek, Qorvo Vietnam, CoAsia Vietnam, Dolphin Technology Vietnam, Infineon Vietnam, Foxcon, Intel....

- Các nhà sản xuất thiết bị và vật liệu bán dẫn: Lam Research, Applied Materials, ASML.

- Các công ty điện tử tiêu dùng: Samsung, LG, Apple, Sony...

- Các đơn vị/tổ chức nghiên cứu: Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam, Viện Ứng dụng công nghệ, Viện Khoa học và Công nghệ Việt Nam-Hàn Quốc, hoặc các trung tâm R&D quốc tế.

- Giảng dạy hoặc làm nghiên cứu tại các trường đại học trong và ngoài nước có đào tạo về lĩnh vực Công nghệ vật liệu bán dẫn và vi mạch.

### **5. Khả năng phát triển và nâng cao trình độ**

Sinh viên sau khi tốt nghiệp trình độ đại học ngành Công nghệ vật liệu (Chương trình đào tạo Công nghệ vật liệu bán dẫn và vi mạch) có khả năng tiếp tục học tập và nghiên cứu khoa học ở bậc sau đại học (thạc sĩ, tiến sĩ) các ngành Vật lý, Hóa học, Khoa học vật liệu, Công nghệ nano, Công nghệ vi mạch bán dẫn, Kỹ thuật máy tính, Kỹ thuật điện tử, Kỹ thuật y sinh và các ngành gần tại các cơ sở giáo dục trong và ngoài nước; tham gia các khóa học, bồi dưỡng nâng cao trình độ; được dự tuyển và học liên thông để nhận thêm bằng tốt nghiệp đại học của các ngành: Kỹ thuật máy tính, Kỹ thuật điện tử, Khoa học vật liệu, Công nghệ thông tin.

### **6. Chuẩn đầu vào của chương trình đào tạo**

- Thí sinh đã tốt nghiệp chương trình trung học phổ thông (THPT) của Việt Nam (hình thức giáo dục chính quy hoặc giáo dục thường xuyên);

- Có đủ sức khỏe để học tập theo quy định hiện hành;

- Đáp ứng các điều kiện khác của Quy chế tuyển sinh hiện hành của Bộ Giáo dục và Đào tạo (Bộ GD&ĐT).

- Không vi phạm pháp luật; không trong thời gian bị truy cứu trách nhiệm hình sự.

### **7. Khối lượng kiến thức toàn khóa**

Chương trình đào tạo Công nghệ vật liệu bán dẫn và vi mạch, ngành Công nghệ vật liệu gồm có 158 tín chỉ (Không kể khối lượng Giáo dục thể chất, Giáo dục Quốc phòng - An ninh)

Mức độ đóng góp được mã hóa theo 3 mức đánh giá: Mức 1: Thấp; Mức 2: Trung bình; Mức 3: Cao)				CHUẨN ĐẦU RA (PLO)							
TT	Tên học phần	Mã HP	TC	1	2	3	4	5	6	7	8
4.1	Tiếng Anh 1	003137	4				1		3	1	1
4.2	Tiếng Anh 2	004549	4				1		3	1	1
5	Đại cương về Quản lý điều hành và khởi nghiệp	004551	3	1				3		1	1
6	Năng lượng cho phát triển bền vững	004552	2	1				1		1	1
<b>II</b>	<b>Kiến thức giáo dục chuyên nghiệp</b>										
<b>1</b>	<b>Kiến thức cơ sở ngành</b>										
1.1	Nhập môn Công nghệ vật liệu bán dẫn và vi mạch	005405	2		1		2			1	
1.2	Điện đại cương	004556	2		2					1	
1.3	Vật lý bán dẫn	005414	3	1	2	2				1	
1.4	Lý thuyết mạch 1	004658	3		3					1	
1.5	Thực hành Điện cơ bản	004555	2		1	2	2	2		2	
1.6	Điện tử số	004812	3		2	1	1	1		1	
1.7	Vật liệu bán dẫn**	005370	2		2	2				1	
1.8	Cấu kiện điện tử**	000134	0		2	2					
1.9	Điện tử tương tự 1	004813	3		1		1		1	1	
1.10	Kỹ thuật vi xử lý	001401	3		2	2				2	
1.11	Xử lý tín hiệu số	003680	3		2		1			1	
1.12	Kiến trúc máy tính	001178	2		1					1	
1.13	Điện tử tương tự 2	004814	2		1	1				2	
1.14	Thực hành điện tử 1	002667	2			2	2	2		2	

Mức độ đóng góp được mã hóa theo 3 mức đánh giá: Mức 1: Thấp; Mức 2: Trung bình; Mức 3: Cao)				<b>CHUẨN ĐẦU RA (PLO)</b>							
<b>TT</b>	<b>Tên học phần</b>	<b>Mã HP</b>	<b>TC</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>
2.16	Thực hành thiết kế vi mạch	005410	2		3	3	2	2		2	2
2.17	Hệ thống VLSI	004819	3		2		1	1	1	1	1
<b>3</b>	<b>Chuyên ngành vật liệu bán dẫn và vi mạch</b>										
3.1	Thực hành công nghệ chế tạo linh kiện bán dẫn	005406	2		3	3	2	2		2	2
3.2	Kiểm thử linh kiện bán dẫn	005351	3		3	3	2	2		2	2
3.3	Thực hành công nghệ đóng gói linh kiện	005407	2		3	3	2	2		2	2
3.4	Thực hành đo kiểm linh kiện bán dẫn	005409	2		3	3	2	2		2	2
3.5	Linh kiện vi cơ điện tử MEMs	005354	3		2	2	2	1	1	1	1
3.6	Đồ án thiết kế IC nâng cao	005402	2		3	3	2	1	1	2	2
3.7	Thiết kế ASIC*	004882	3		2		1	1	1	1	1
3.8	Lập trình điều khiển*	004898	0		2		1	1	1	1	1
4	Thực tập tốt nghiệp	005411	4		3	3	3	3		2	2
5	Đồ án tốt nghiệp	005403	8		3	3	3	3		2	2
<b>Cộng</b>			<b>158</b>	<b>22</b>	<b>86</b>	<b>75</b>	<b>69</b>	<b>53</b>	<b>19</b>	<b>71</b>	<b>62</b>

## 10. Tổ chức giảng dạy; Đánh giá kết quả học tập và cấp bằng tốt nghiệp

Thực hiện theo quy chế đào tạo trình độ đại học hiện hành.

## 11. Cấu trúc chương trình đào tạo

Cấu trúc của chương trình đảm bảo sự sắp xếp hợp lý, cân bằng ở từng học kỳ của năm học và từng khối kiến thức. Chương trình bố trí các môn học từ cơ bản đến nâng cao nhằm đảm bảo kiến thức được liên tục, mức độ tăng dần và đủ thời gian tích lũy kiến thức, rèn luyện kỹ năng, đạo đức, thái độ cần thiết để làm việc. Đồng thời chương trình cũng được thiết kế bảo đảm tính chuyên sâu cho từng lĩnh vực chuyên ngành và có khả năng mở rộng cho nhiều chuyên ngành khác nhau.

Nội dung chương trình bao gồm các khối kiến thức giáo dục đại cương, cơ sở ngành, chuyên ngành, tốt nghiệp có mức độ tăng dần được giảng dạy trong các môn học, đồng thời giúp người học nâng cao thêm các kỹ năng mềm, kỹ năng tin học, ngoại ngữ,... rèn luyện được tác phong, kỷ luật, an toàn lao động khi làm việc. Chương trình cũng đảm bảo tính linh hoạt giúp người học có thể chuyển đổi sang các ngành học khác ở năm thứ nhất, năm thứ hai hoặc học cùng lúc nhiều chương trình.

STT	Nội dung kiến thức	Số học phần	Số TC	Tỷ lệ %
<i>I</i>	<i>Kiến thức giáo dục đại cương</i>	<i>17</i>	<i>44</i>	<i>27,85</i>
<i>II</i>	<i>Kiến thức giáo dục chuyên nghiệp, trong đó</i>	<i>42</i>	<i>112</i>	<i>72,15</i>
1	Kiến thức cơ sở ngành	19	44	27,85
1.1	Các học phần lý thuyết, hỗn hợp	14	38	24,05
1.1.1	<i>Bắt buộc</i>	<i>10</i>	<i>36</i>	<i>22,78</i>
1.1.2	<i>Tự chọn</i>	<i>2</i>	<i>2</i>	<i>1,27</i>
1.2	Các học phần thực hành, thực tập.	3	6	3,80
1.2.1	<i>Bắt buộc</i>	<i>3</i>	<i>6</i>	<i>3,80</i>
1.2.2	<i>Tự chọn</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0,00</i>
2	Kiến thức ngành	16	41	25,95
2.1	Các học phần lý thuyết, hỗn hợp	12	31	19,62
2.1.1	<i>Bắt buộc</i>	<i>10</i>	<i>28</i>	<i>17,72</i>
2.1.2	<i>Tự chọn</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>1,90</i>
2.2	Các học phần thực hành, thực tập, đồ án.	4	10	6,33
2.2.1	<i>Bắt buộc</i>	<i>4</i>	<i>10</i>	<i>6,33</i>
2.2.2	<i>Tự chọn</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0,00</i>
3	Kiến thức chuyên ngành	8	17	10,76
3.1	Các học phần lý thuyết, hỗn hợp	3	9	5,70

## 12. Kế hoạch đào tạo dự kiến theo từng kỳ

Số TT	Học kỳ	Mã học phần	Tên học phần	Số TC	LT	TH	HP tiên quyết	Khối kiến thức	Quy ước điểm	Khoa QLHP
1	1	004342	Giáo dục quốc phòng 1	3	37	8	Không có	CC	2	TT GDTC-QPAN
2	1	004343	Giáo dục quốc phòng 2	2	22	8	Không có	CC	1	TT GDTC-QPAN
3	1	004344	Giáo dục quốc phòng 3	2	14	16	Không có	CC	1	TT GDTC-QPAN
4	1	004345	Giáo dục quốc phòng 4	4	4	56	Không có	CC	2	TT GDTC-QPAN
5	1	000801	Giáo dục thể chất 1	1	5	20	Không có	CC	1	TT GDTC-QPAN
6	1	000808	Giáo dục thể chất 2	1	0	30	Không có	CC	1	TT GDTC-QPAN
7	1	000813	Giáo dục thể chất 3	1	0	30	Không có	CC	1	TT GDTC-QPAN
8	1	000816	Giáo dục thể chất 4	1	0	30	Không có	CC	1	TT GDTC-QPAN
9	1	004545	Toán cao cấp 1	3	45	0	Không có	GDDC	2	KHTN
10	1	003923	Triết học Mác - Lênin	3	45	0	Không có	GDDC	2	LLCT&PL
11	1	004547	Ứng dụng CNTT cơ bản	3	39	12	Không có	GDDC	2	CNTT
12	1	004551	Đại cương về quản lý điều hành và khởi nghiệp	3	45	0	Không có	GDDC	2	QLCN&NL
13	1	003612	Vật lý đại cương	3	45	0	Không có	GDDC	2	KHTN
14	2	004553	Đại cương về Hóa học trong khoa học vật liệu	2	30	0	Không có	GDDC	1	KHTN
15	2	004556	Điện đại cương	2	30	0	Không có	CSN	2	KTD
16	2	002018	Pháp luật đại cương	2	30	0	Không có	GDDC	2	LLCT&PL
17	2	004552	Năng lượng cho phát triển bền vững	2	30	0	Không có	GDDC	1	NLM
18	2	003925	Kinh tế chính trị Mác - Lênin	2	30	0	003923	GDDC	2	LLCT&PL

Số TT	Học kỳ	Mã học phần	Tên học phần	Số TC	LT	TH	HP tiên quyết	Khối kiến thức	Quy ước điểm	Khoa QLHP
36	4	003680	Xử lý tín hiệu số	3	45	0	000834 003657	CSN	2	DTVT
37	4	001178	Kiến trúc máy tính	2	30	0	Không có	CSN	1	CNTT
38	5	003928	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam	2	30	0	003505	GDDC	1	LLCT&PL
39	5	004814	Điện tử tương tự 2	2	30	0	004813 003360 004553	CSN	1	DTVT
40	5	002667	Thực hành điện tử 1	2	0	60	004813	CSN	10	DTVT
41	5	005400	Các phương pháp phân tích vật liệu	2	30	0	005370	Ngành	1	DTVT
42	5	005412	Tiếng Anh chuyên ngành Công nghệ vật liệu bán dẫn và vi mạch	3	45	0	003144	Ngành	2	DTVT
43	5	004825	Thiết kế mạch điện tử	3	45	0	002667 002668 004814	CSN	2	DTVT
44	5	005345	Công nghệ micro và nano điện tử	3	45	0	003612	CSN	2	DTVT
45	5	005413	Trường điện tử trong Vi mạch	2	30	0	005414	CSN	1	DTVT
46	6	002668	Thực hành điện tử 2	2	0	60	004813	CSN	10	DTVT
47	6	005358	Thiết kế IC số	3	45	0	004825 005345	Ngành	2	DTVT
48	6	005359	Thiết kế IC tương tự	3	45	0	004825 005345	Ngành	2	DTVT
49	6	005367	Trí tuệ nhân tạo và Ứng dụng	3	45	0	001401	Ngành	2	DTVT
50	6	001441	Lập trình nhúng	3	45	0	001401	Ngành	2	DTVT

Số TT	Học kỳ	Mã học phần	Tên học phần	Số TC	LT	TH	HP tiên quyết	Khối kiến thức	Quy ước điểm	Khoa QLHP
63	8	005407	Thực hành công nghệ đóng gói linh kiện	2	0	60	005343	CN	5	DTVT
64	8	005409	Thực hành đo kiểm linh kiện bán dẫn	2	0	60	005351	CN	5	DTVT
65	8	005354	Linh kiện vi cơ điện tử MEMs	3	45	0	005345	CN	2	DTVT
66	8	005402	Đồ án thiết kế IC nâng cao	2	0	30	005358 005359	CN	1	DTVT
<i>Sinh viên tự chọn 1 trong 2 học phần</i>										
67	8	004882	Thiết kế ASIC	3	45	0	004825 001441	CN	2	DTVT
68	8	004898	Lập trình điều khiển	3	45	0	004546 004545	CN	2	ĐK&TĐH
69	9	005411	Thực tập tốt nghiệp	4	0	120	005343 005351 005401 005402	CN	1	DTVT
70	9	005403	Đồ án tốt nghiệp	8	0	300	005411	CN	1	DTVT
<b>Tổng cộng:</b>				<b>158</b>						