

Số: /QĐ-ĐHCN

Hà Nội, ngày tháng năm 2024

## QUYẾT ĐỊNH

Về việc mở ngành và ban hành chương trình đào tạo trình độ đại học  
ngành Công nghệ vật liệu – Mã số: 7510402

### HIỆU TRƯỞNG TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ

Căn cứ Luật Giáo dục đại học ngày 18 tháng 06 năm 2012 và Luật sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Giáo dục đại học ngày 19 tháng 11 năm 2018;

Căn cứ Nghị định số 186/2013/NĐ-CP ngày 17 tháng 11 năm 2013 của Chính phủ về Đại học Quốc gia;

Căn cứ Quyết định số 26/2014/QĐ-TTg ngày 26 tháng 03 năm 2014 của Thủ tướng Chính phủ về Quy chế tổ chức và hoạt động của Đại học Quốc gia và các cơ sở giáo dục đại học thành viên;

Căn cứ Quyết định số 3568/QĐ-ĐHQGHN ngày 08 tháng 10 năm 2014 của Giám đốc Đại học Quốc gia Hà Nội (ĐHQGHN) về việc ban hành Quy định về Tổ chức và hoạt động của các đơn vị thành viên và các đơn vị trực thuộc ĐHQGHN;

Căn cứ Quyết định số 3772/QĐ-ĐHQGHN ngày 14 tháng 08 năm 2024 của Giám đốc ĐHQGHN phê duyệt một số nội dung đổi mới cơ chế hoạt động của Trường Đại học Công nghệ, ĐHQGHN;

Căn cứ Nghị quyết số 985/NQ-HĐT ngày 08 tháng 11 năm 2022 của Hội đồng Trường Đại học Công nghệ (ĐHCN) ban hành Quy chế tạm thời về tổ chức và hoạt động của Trường ĐHCN;

Căn cứ Thông tư số 17/2021/TT-BGDĐT ngày 22 tháng 06 năm 2021 của Bộ Giáo dục và Đào tạo Quy định về chuẩn chương trình đào tạo, xây dựng, thẩm định và ban hành chương trình đào tạo các trình độ của giáo dục đại học;

Căn cứ Thông tư số 02/2022/TT-BGDĐT ngày 18 tháng 01 năm 2022 của Bộ Giáo dục và Đào tạo quy định điều kiện, trình tự, thủ tục mở ngành đào tạo, đình chỉ hoạt động của ngành đào tạo trình độ đại học, thạc sĩ, tiến sĩ;

Căn cứ Thông tư số 12/2024/TT-BGDĐT ngày 10 tháng 10 năm 2024 của Bộ Giáo dục và Đào tạo về việc sửa đổi, bổ sung một số điều của Thông tư số 02/2022/TT-BGDĐT ngày 18 tháng 01 năm 2022;

Căn cứ Quyết định số 4555/QĐ-ĐHQGHN ngày 22 tháng 12 năm 2022 của Giám đốc ĐHQGHN về việc ban hành Quy định về mở ngành và điều chỉnh chương trình đào tạo tại ĐHQGHN;

*Căn cứ Quyết định số 4033/QĐ-ĐHQGHN ngày 09 tháng 12 năm 2021 của Giám đốc ĐHQGHN về việc ban hành Danh mục ngành, chuyên ngành đào tạo được quy hoạch cho giai đoạn 2021-2025 của ĐHQGHN;*

*Căn cứ Quyết định số 3626/QĐ-ĐHQGHN ngày 21 tháng 10 năm 2022 của Giám đốc ĐHQGHN về việc Ban hành Quy chế đào tạo Đại học của ĐHQGHN;*

*Căn cứ Công văn số 87/VLKT&CNNN ngày 30 tháng 12 năm 2024 của Chủ nhiệm Khoa Vật lý kỹ thuật và Công nghệ nano hoàn thiện và đề nghị phê duyệt đề án mở ngành Công nghệ vật liệu;*

*Căn cứ Kết luận của Hội đồng Khoa học và Đào tạo trường ĐHCN ngày 27 tháng 12 năm 2024;*

*Căn cứ Nghị quyết số 16/NQ-HĐT ngày 30 tháng 12 năm 2024 của Hội đồng Trường ĐHCN về phiên họp lần thứ mười một Hội đồng trường ĐHCN nhiệm kỳ 2022-2027;*

*Theo đề nghị của Trưởng phòng Đào tạo.*

## **QUYẾT ĐỊNH:**

**Điều 1.** Mở ngành đào tạo và ban hành kèm theo Quyết định này chương trình đào tạo trình độ Đại học ngành Công nghệ vật liệu, mã số ngành đào tạo: 7510402.

**Điều 2.** Giao cho khoa Vật lý kỹ thuật và Công nghệ nano tổ chức đào tạo trình độ đại học ngành Công nghệ vật liệu theo đúng Quy chế đào tạo đại học tại Đại học Quốc gia Hà Nội, các quy định hiện hành có liên quan và chương trình đào tạo kèm theo Quyết định này.

**Điều 3.** Trưởng phòng Hành chính - Quản trị, Trưởng phòng Đào tạo, Chủ nhiệm Khoa Vật lý kỹ thuật và Công nghệ nano, các Thủ trưởng đơn vị và các cá nhân, đơn vị có liên quan chịu trách nhiệm thi hành Quyết định này./.

### **Nơi nhận:**

- Như Điều 3;
- ĐHQGHN (để báo cáo);
- Lưu: VT, ĐT, M.10.

**HIỆU TRƯỞNG**

**Chữ Đức Trình**

## CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO TRÌNH ĐỘ ĐẠI HỌC

(Kèm theo Quyết định số: /QĐ-ĐHCN ngày tháng năm 2024  
của Hiệu trưởng Trường Đại học Công nghệ)

**NGÀNH: CÔNG NGHỆ VẬT LIỆU**  
**MÃ SỐ: 7510402**

### PHẦN I: GIỚI THIỆU CHUNG VỀ CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

#### 1. Một số thông tin về chương trình đào tạo

- Tên ngành đào tạo:
  - + Tên tiếng Việt: Công nghệ vật liệu
  - + *Tên tiếng Anh: Materials Engineering*
- Mã số ngành đào tạo: 7510402
- Tên chương trình đào tạo:
  - + Tên tiếng Việt: Công nghệ Vật liệu và Vi điện tử
  - + *Tên tiếng Anh: Materials and Microelectronics Engineering*
- Danh hiệu tốt nghiệp: Kỹ sư
- Thời gian đào tạo: 4,5 năm
- Tên văn bằng sau tốt nghiệp:
  - + Tên tiếng Việt: Kỹ sư ngành Công nghệ vật liệu
  - + *Tên tiếng Anh: The Degree of Engineer in Materials Engineering*
- Đơn vị được giao nhiệm vụ đào tạo: Trường Đại học Công nghệ (ĐHCN), Đại học Quốc gia Hà Nội (ĐHQGHN).

## **2. Mục tiêu của chương trình đào tạo (mục tiêu chung, mục tiêu cụ thể)**

### **2.1. Mục tiêu chung:**

Chương trình đào tạo (CTĐT) Kỹ sư Công nghệ Vật liệu và Vi điện tử cung cấp nguồn nhân lực có phẩm chất chính trị, đạo đức nghề nghiệp, sức khỏe tốt, đáp ứng yêu cầu phát triển kinh tế - xã hội trong lĩnh vực vật liệu mới và vi điện tử; có trách nhiệm nghề nghiệp, ý thức phục vụ cộng đồng và hướng tới hội nhập quốc tế.

CTĐT Kỹ sư Công nghệ Vật liệu và Vi điện tử đào tạo người học có nền tảng kiến thức cốt lõi về khoa học cơ bản (toán học, vật lý, hóa học), công nghệ vật liệu, điện tử và vi điện tử, giúp sinh viên sau khi tốt nghiệp có khả năng vận dụng các nguyên lý khoa học, kỹ thuật và công nghệ để giải quyết các vấn đề thực tiễn trong ngành, đáp ứng nhu cầu phát triển công nghiệp và xã hội.

CTĐT Kỹ sư Công nghệ Vật liệu và Vi điện tử đào tạo người học có khả năng đổi mới sáng tạo, thích nghi với môi trường làm việc trong thời kỳ Cách mạng công nghiệp 4.0; có khả năng tự học, tự nghiên cứu, cập nhật các công nghệ mới nhất trong lĩnh vực công nghệ vật liệu và vi điện tử, từ đó phát triển chuyên môn, đóng góp vào sự phát triển bền vững của xã hội và lợi ích tổ chức, quốc gia.

### **2.2. Mục tiêu cụ thể:**

CTĐT Kỹ sư ngành CNVL&VĐT đào tạo người học có phẩm chất chính trị, đạo đức, sức khỏe tốt và ý thức bảo vệ lợi ích tổ chức, quốc gia, đồng thời chú trọng phát triển tác phong làm việc khoa học, sự tuân thủ kỷ luật lao động, đạo đức nghề nghiệp và tinh thần trách nhiệm cao trong công việc.

CTĐT Kỹ sư ngành CNVL&VĐT trang bị kiến thức đa ngành về khoa học cơ bản, khoa học vật liệu, điện tử, vi điện tử, công nghệ thông tin và trí tuệ nhân tạo (AI), nhằm ứng dụng hiệu quả vào thực tiễn trong lĩnh vực Công nghệ Vật liệu và Vi điện tử.

CTĐT Kỹ sư ngành CNVL&VĐT đào tạo người học có khả năng sử dụng thành thạo các công cụ định lượng, phần mềm chuyên dụng và ứng dụng công nghệ AI để hỗ trợ nghiên cứu, phân tích, đồng thời phát triển kỹ năng làm việc độc lập hoặc theo nhóm, kỹ năng giao tiếp chuyên nghiệp cùng khả năng sử dụng ngoại ngữ và tin học hiệu quả trong công việc.

CTĐT Kỹ sư ngành CNVL&VĐT đào tạo người học có khả năng đổi mới sáng tạo, phát triển các giải pháp công nghệ tiên tiến, kỹ năng khởi nghiệp, xây dựng và quản lý dự án trong lĩnh vực vật liệu mới và vi điện tử, đồng thời có năng lực tự học, tự nghiên cứu, tích lũy kinh nghiệm để không ngừng nâng cao trình độ chuyên môn, thích nghi linh hoạt với các

môi trường làm việc đa dạng và đáp ứng nhu cầu phát triển kinh tế - xã hội trong thời đại công nghiệp 4.0.

### **3. Thông tin tuyển sinh:**

#### ***3.1 Hình thức tuyển sinh:***

- Xét tuyển thẳng, ưu tiên xét tuyển: Theo quy định của Bộ Giáo dục và Đào tạo (GDĐT) và Quy định đặc thù, Hướng dẫn tuyển sinh của ĐHQGHN;
- Xét tuyển kết quả thi tốt nghiệp THPT theo tổ hợp các môn thi tương ứng được quy định cụ thể trong Đề án tuyển sinh của Nhà trường;
- Xét tuyển theo các phương thức khác: các chứng chỉ quốc tế (SAT, A-Level, ACT, IELTS/TOEFL iBT kết hợp điểm thi tốt nghiệp THPT);
- Xét tuyển kết quả thi đánh giá năng lực (ĐGNL) do ĐHQGHN tổ chức.

#### ***3.2 Đối tượng tuyển sinh:***

- Người đã được công nhận tốt nghiệp trung học phổ thông (THPT) của Việt Nam hoặc có bằng tốt nghiệp của nước ngoài được công nhận trình độ tương đương;
- Người đã có bằng tốt nghiệp trung cấp ngành nghề thuộc cùng nhóm ngành dự tuyển và đã hoàn thành đủ yêu cầu khối lượng kiến thức văn hóa bậc THPT theo quy định của pháp luật (sau đây gọi chung là tốt nghiệp THPT);
- Có đủ thông tin cá nhân, hồ sơ dự tuyển theo quy định;
- Có đủ sức khỏe để học tập theo quy định hiện hành.

#### ***3.3 Quy mô tuyển sinh***

- 120 sinh viên / khoá.

## **PHẦN II: CHUẨN ĐẦU RA CỦA CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO**

### **1. Chuẩn đầu ra**

#### **1.1. Kiến thức**

PLO1: Diễn giải (2) được kiến thức cơ bản về khoa học xã hội, về khoa học chính trị và pháp luật; về văn hóa, xã hội và nhân văn; về rèn luyện thể chất và quốc phòng;

PLO2: Vận dụng (3) được kiến thức của khoa học cơ bản và CNTT để giải quyết các bài toán liên quan đến lĩnh vực kỹ thuật;

PLO3: Vận dụng (3) kiến thức nền tảng về cấu trúc, tính chất vật lý và hóa học của các loại vật liệu như vật liệu bán dẫn, vật liệu từ, vật liệu nano, ... cùng với cơ sở lý thuyết về các quá trình chế tạo và xử lý vật liệu để ứng dụng trong lĩnh vực vi điện tử;

PLO4: Vận dụng (3) kiến thức chuyên sâu về các kỹ thuật chế tạo và xử lý linh kiện vi điện tử cùng với nguyên lý hoạt động và cấu trúc của các linh kiện điện tử;

PLO5: Tổng hợp, phân tích và liên kết (4) kiến thức trong các lĩnh vực được đào tạo liên quan tới công nghệ vật liệu và vi điện tử để tham gia nghiên cứu, đánh giá và phát triển các hệ thống, quy trình, sản phẩm kỹ thuật trong lĩnh vực kỹ thuật và công nghệ;

#### **1.2. Kỹ năng, phẩm chất cá nhân và nghề nghiệp**

PLO6: Thể hiện (3) khả năng tư duy logic, tư duy phản biện, kỹ năng lập luận, phân tích và xử lý vấn đề trong lĩnh vực kỹ thuật liên quan tới vật liệu và vi điện tử;

PLO7: Thành thạo (4) kỹ năng thiết kế, thực hiện thí nghiệm, phân tích dữ liệu và đánh giá kỹ thuật liên quan tới vật liệu và vi điện tử;

PLO8: Thể hiện (3) kỹ năng xây dựng và kiểm tra các thiết bị và hệ thống kỹ thuật phục vụ trong lĩnh vực vật liệu và vi điện tử;

#### **1.3. Kỹ năng tương tác**

PLO9: Thành thạo (4) kỹ năng làm việc nhóm hiệu quả và giao tiếp đa phương tiện với các bên liên quan trong lĩnh vực nghề nghiệp;

PLO10: Thể hiện (3) khả năng sử dụng tiếng Anh tương đương năng lực ngoại ngữ bậc 3/6 trong Khung năng lực ngoại ngữ Việt Nam;

#### **1.4. Năng lực thực hành nghề nghiệp**

PLO11: Thể hiện (3) (có) ý thức đóng góp tạo ra những sản phẩm có giá trị phục vụ cộng đồng và phát triển lĩnh vực chuyên môn;

PLO12: Chủ động (5) tuân thủ pháp luật, đạo đức nghề nghiệp, tính trung thực, chịu trách nhiệm cá nhân, tinh thần tự học, tự nghiên cứu, hỗ trợ đồng nghiệp.

### **Ghi chú: Đối sánh chuẩn đầu ra với khung trình độ quốc gia**

*(Theo bảng mô tả Khung trình độ quốc gia Việt Nam ghi trong Quyết định số 1982/QĐ-TTg ngày 18/10/2016 của Thủ tướng Chính phủ)*

| <b>Kiến thức</b>  | <b>Ký hiệu</b> | <b>CDR thể hiện trong CTĐT</b> |
|---|----------------|--------------------------------|
| Kiến thức thực tế vững chắc, kiến thức lý thuyết sâu, rộng trong lĩnh vực, khối ngành Kỹ thuật – Công nghệ. | K1             | PLO3, PLO4                     |
| Kiến thức cơ bản về khoa học xã hội, khoa học chính trị và pháp luật.                                       | K2             | PLO1                           |
| Kiến thức về công nghệ thông tin đáp ứng yêu cầu công việc trong lĩnh vực Kỹ thuật – Công nghệ.             | K3             | PLO2                           |
| Kiến thức về lập kế hoạch, tổ chức và giám sát các quá trình trong lĩnh vực Kỹ thuật – Công nghệ.           | K4             | PLO5                           |
| Kiến thức cơ bản về quản lý, điều hành hoạt động chuyên môn trong lĩnh vực Kỹ thuật – Công nghệ.            | K5             | PLO5                           |

| <b>Kỹ năng</b>   | <b>Ký hiệu</b> | <b>CDR thể hiện trong CTĐT</b> |
|--|----------------|--------------------------------|
| Kỹ năng cần thiết để có thể giải quyết các vấn đề phức tạp trong các lĩnh vực, ngành kỹ thuật – công nghệ.   | S1             | PLO6, PLO7, PLO8               |
| Kỹ năng dẫn dắt, khởi nghiệp, tạo việc làm cho mình và cho người khác.   | S2             | PLO11                          |
| Kỹ năng phản biện, phê phán và sử dụng các giải pháp thay thế trong điều kiện môi trường không xác định hoặc thay đổi, phù hợp với xu hướng phát triển trong kỷ nguyên số. | S3             | PLO8                           |
| Kỹ năng đánh giá chất lượng công việc sau khi hoàn thành và kết quả thực hiện của các thành viên trong nhóm.   | S4             | PLO7, PLO9                     |
| Kỹ năng truyền đạt vấn đề và giải pháp tới người khác tại nơi làm việc; chuyển tải, phổ biến kiến thức, kỹ năng trong việc thực hiện những nhiệm vụ cụ thể hoặc phức tạp.  | S5             | PLO9                           |
| Có năng lực ngoại ngữ tương đương bậc 3/6 Khung năng lực ngoại ngữ của Việt Nam.   | S6             | PLO10                          |

| <b>Mức tự chủ và trách nhiệm</b>  | <b>Ký hiệu</b> | <b>CDR thể hiện trong CTĐT</b> |
|---|----------------|--------------------------------|
| Làm việc độc lập hoặc làm việc theo nhóm trong điều kiện làm việc thay đổi, chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm đối với nhóm. | C1             | PLO11, PLO12                   |
| Hướng dẫn, giám sát những người khác thực hiện nhiệm vụ xác định.   | C2             | PLO11                          |
| Tự định hướng, đưa ra kết luận chuyên môn và có thể bảo vệ được quan điểm cá nhân.  | C3             | PLO11                          |
| Lập kế hoạch, điều phối, quản lý các nguồn lực, đánh giá và cải thiện hiệu quả các hoạt động.                                     | C4             | PLO12                          |

## **2. Vị trí việc làm mà sinh viên có thể đảm nhiệm sau khi tốt nghiệp**

- Cán bộ kỹ thuật (nhân viên phân tích, quản lý chất lượng QA/QC): Phân tích, kiểm soát quy trình sản xuất và đảm bảo chất lượng sản phẩm trong các tập đoàn công nghiệp, công ty công nghệ trong và ngoài nước thuộc các lĩnh vực như vật liệu mới, vi điện tử, đo lường, y-sinh và môi trường.

- Chuyên viên tư vấn và chuyên gia công nghệ: Tư vấn về vật liệu, công nghệ vật liệu, mạch và vi điện tử, đồng thời hỗ trợ các hoạt động liên quan đến sở hữu trí tuệ và chuyển giao công nghệ giữa các bên liên quan.

- Cán bộ nghiên cứu/giảng dạy: Thực hiện nghiên cứu, triển khai, chuyển giao và ứng dụng công nghệ mới tại các trung tâm R&D, viện nghiên cứu hoặc giảng dạy tại các trường đại học trong nước và quốc tế.

- Nhân viên quản lý và điều phối dự án: Quản lý và điều phối các dự án liên quan đến vật liệu, công nghệ vật liệu, điện tử và vi điện tử, đảm bảo tiến độ và chất lượng công việc trong các doanh nghiệp hoặc tổ chức khoa học kỹ thuật.

- Nhân viên kinh doanh và phát triển sản phẩm: Tham gia vào nghiên cứu, phát triển sản phẩm hoặc kinh doanh các thiết bị và sản phẩm thuộc lĩnh vực vật liệu, điện tử và vi điện tử, đáp ứng nhu cầu thị trường và khách hàng.

## **3. Khả năng học tập, nâng cao trình độ sau khi tốt nghiệp**

Kỹ sư tốt nghiệp CTĐT CNVL&VĐT có khả năng học tập và nghiên cứu tiếp ở các bậc học cao hơn (thạc sĩ, tiến sĩ) thuộc các lĩnh vực về vật liệu và linh kiện micro-nano, vật lý, khoa học vật liệu, điện tử, vi điện tử, ... tại các trường đại học, viện nghiên cứu trong nước và quốc tế.



#### 4. Ma trận mối quan hệ giữa mục tiêu và chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo

| Mục tiêu cụ thể  | PLO1 | PLO2 | PLO3 | PLO4 | PLO5 | PLO6 | PLO7 | PLO8 | PLO9 | PLO10 | PLO11 | PLO12 |
|--|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|
| Đào tạo người học có phẩm chất chính trị, đạo đức, sức khỏe tốt và ý thức bảo vệ lợi ích tổ chức, quốc gia, đồng thời chú trọng phát triển tác phong làm việc khoa học, sự tuân thủ kỷ luật lao động, đạo đức nghề nghiệp và tinh thần trách nhiệm cao trong công việc.  | X    |      |      |      |      |      |      |      | X    |       | X     | X     |
| Trang bị kiến thức đa ngành về khoa học cơ bản, khoa học vật liệu, điện tử, vi điện tử, công nghệ thông tin và trí tuệ nhân tạo (AI), nhằm ứng dụng hiệu quả vào thực tiễn trong lĩnh vực Công nghệ Vật liệu và Vi điện tử.  | X    | X    | X    | X    | X    |      |      |      |      |       |       |       |
| Đào tạo người học có khả năng sử dụng thành thạo các công cụ định lượng, phần mềm chuyên dụng và ứng dụng công nghệ AI để hỗ trợ nghiên cứu, phân tích, đồng thời phát triển kỹ năng làm việc độc lập hoặc theo nhóm, kỹ năng giao tiếp chuyên nghiệp cùng khả năng sử dụng ngoại ngữ và tin học hiệu quả trong công việc. |      | X    |      |      |      | X    | X    | X    | X    | X     |       |       |
| Đào tạo người học có khả năng đổi mới sáng tạo, phát triển các giải pháp công nghệ tiên tiến, kỹ năng khởi nghiệp, xây dựng và quản lý dự án trong lĩnh vực vật liệu mới và vi điện tử, đồng thời có năng lực tự học, tự nghiên cứu, tích lũy kinh nghiệm để không ngừng nâng cao  |      |      |      |      |      | X    |      |      |      | X     |       | X     |



| CÁC HỌC PHẦN TRONG<br>CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO |   | CHUẨN ĐẦU RA |      |      |      |      |   |      |      |                      |       |                                      |       |
|--|---|--------------|------|------|------|------|---|------|------|----------------------|-------|--------------------------------------|-------|
|  |   | Kiến thức    |      |      |      |      | Kỹ năng, phẩm<br>chất cá nhân và<br>nghề nghiệp |      |      | Kỹ năng<br>tương tác |       | Năng lực thực<br>hành nghề<br>nghiệp |       |
| Mã học<br>phần                             | Học phần<br>(ghi bằng tiếng Việt và tiếng Anh)              | PLO1         | PLO2 | PLO3 | PLO4 | PLO5 | PLO6  | PLO7 | PLO8 | PLO9                 | PLO10 | PLO11                                | PLO12 |
| THL1057                                    | Nhà nước và Pháp luật Đại cương<br>State and Law            | 2            |      |      |      |      |   |      |      |                      |       |                                      |       |
| FLF1107                                    | Tiếng Anh B1<br>English B1                                  |              |      |      |      |      |   |      |      |                      | 3     |                                      |       |
| INT1009                                    | Tin học cơ sở<br>Introduction to Informatics                |              | 3    |      |      |      |   | 3    |      | 3                    |       | 3                                    |       |
|  | Kỹ năng bổ trợ<br>Soft Skills                               |              | 3    |      |      |      | 3   |      |      | 3                    |       | 3                                    |       |
|  | Giáo dục thể chất<br>Physical Education                     | 2            |      |      |      |      |   |      |      |                      |       |                                      |       |
|  | Giáo dục quốc phòng - an ninh<br>National Defence Education | 2            |      |      |      |      |   |      |      |                      |       |                                      |       |
| MAT1093                                    | Đại số<br>Algebra   |              | 3    |      |      |      |   | 3    |      |                      |       |                                      |       |
| MAT1041                                    | Giải tích 1<br>Calculus 1                                   |              | 3    |      |      |      |   | 3    |      |                      |       |                                      |       |
| MAT1042                                    | Giải tích 2<br>Calculus 2                                   |              | 3    |      |      |      |   | 3    |      |                      |       |                                      |       |

| CÁC HỌC PHẦN TRONG<br>CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO |  | CHUẨN ĐẦU RA |      |      |      |      |   |      |      |                      |       |                                      |       |
|--|--|--------------|------|------|------|------|---|------|------|----------------------|-------|--------------------------------------|-------|
|  |  | Kiến thức    |      |      |      |      | Kỹ năng, phẩm<br>chất cá nhân và<br>nghề nghiệp |      |      | Kỹ năng<br>tương tác |       | Năng lực thực<br>hành nghề<br>nghiệp |       |
| Mã học<br>phần                             | Học phần<br>(ghi bằng tiếng Việt và tiếng Anh)                 | PLO1         | PLO2 | PLO3 | PLO4 | PLO5 | PLO6  | PLO7 | PLO8 | PLO9                 | PLO10 | PLO11                                | PLO12 |
| EPN1095                                    | Vật lý đại cương 1<br>General Physics 1                        |              | 3    | 3    |      |      | 3   |      |      |                      |       | 3                                    | 5     |
| EPN1096                                    | Vật lý đại cương 2<br>General Physics 2                        |              | 3    | 3    |      |      | 3   |      |      |                      |       | 3                                    | 5     |
| INT1008                                    | Nhập môn lập trình<br>Fundamentals of Programming              |              | 3    |      |      |      | 4   | 3    |      |                      |       |                                      |       |
| EPN2054                                    | Cơ - Nhiệt<br>Mechanics and Thermodynamics                     |              | 3    | 3    |      |      | 3   | 4    |      | 4                    |       |                                      | 4     |
| EPN2055                                    | Điện - Quang<br>Electromagnetism and Optics                    |              | 3    | 3    | 3    | 3    | 3   |      |      |                      |       | 3                                    | 5     |
| AIT2006                                    | Lập trình xử lý dữ liệu<br>Programming for Data<br>Engineering |              | 5    |      |      | 4    | 4   | 4    |      | 5                    | 3     | 4                                    | 5     |
| MAT1101                                    | Xác suất thống kê<br>Probability and Statistics                |              | 5    |      |      | 4    | 5   | 4    |      |                      |       | 3                                    |       |
| EPN2015                                    | Vật lý lượng tử<br>Quantum Physics                             |              | 3    |      | 3    | 3    |   | 3    |      |                      | 3     |                                      |       |

| CÁC HỌC PHẦN TRONG<br>CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO |   | CHUẨN ĐẦU RA |      |      |      |      |   |      |      |                      |       |                                      |       |
|--|---|--------------|------|------|------|------|---|------|------|----------------------|-------|--------------------------------------|-------|
|  |   | Kiến thức    |      |      |      |      | Kỹ năng, phẩm<br>chất cá nhân và<br>nghề nghiệp |      |      | Kỹ năng<br>tương tác |       | Năng lực thực<br>hành nghề<br>nghiệp |       |
| Mã học<br>phần                             | Học phần<br>(ghi bằng tiếng Việt và tiếng Anh)  | PLO1         | PLO2 | PLO3 | PLO4 | PLO5 | PLO6  | PLO7 | PLO8 | PLO9                 | PLO10 | PLO11                                | PLO12 |
| EPN2067                                    | Nhập môn hóa học vật liệu<br>Introduction to Materials<br>Chemistry   |              | 3    | 3    |      | 3    | 4   |      |      | 3                    |       |                                      | 4     |
| EPN2029                                    | Khoa học vật liệu đại cương<br>Fundamentals of Materials<br>Science   |              | 2    |      | 3    |      | 3   | 3    |      |                      |       | 3                                    | 5     |
| EPN2023                                    | Các phương pháp toán lý<br>Mathematical Methods in Physics  |              | 3    | 3    |      | 4    | 3   | 3    |      |                      |       | 3                                    | 5     |
| EPN2068                                    | Nhập môn công nghệ vật liệu và vi<br>điện tử<br>Introduction to Materials and<br>Microelectronics Engineering |              | 2    |      |      |      | 3   |      |      |                      |       | 3                                    | 5     |
| EPN2063                                    | Vật lý bán dẫn và linh kiện<br>Physics of semiconductors and<br>devices                                       |              | 3    | 3    | 3    | 3    | 3   | 3    | 3    | 4                    |       |                                      | 4     |
| EPN2069                                    | Vật liệu từ và ứng dụng<br>Magnetic Materials and<br>Applications   |              | 2    | 2    | 3    | 3    | 3   | 3    | 2    |                      |       |                                      |       |
| EPN2070                                    | Vật liệu và linh kiện vi điện tử<br>Micro-nanoelectronics: Materials<br>and Devices                           |              | 2    | 2    | 2    | 3    | 3   | 3    | 2    |                      |       |                                      |       |

| CÁC HỌC PHẦN TRONG<br>CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO |   | CHUẨN ĐẦU RA |      |      |      |      |   |      |      |                      |       |                                      |       |
|--|---|--------------|------|------|------|------|---|------|------|----------------------|-------|--------------------------------------|-------|
|  |   | Kiến thức    |      |      |      |      | Kỹ năng, phẩm<br>chất cá nhân và<br>nghề nghiệp |      |      | Kỹ năng<br>tương tác |       | Năng lực thực<br>hành nghề<br>nghiệp |       |
| Mã học<br>phần                             | Học phần<br>(ghi bằng tiếng Việt và tiếng Anh)  | PLO1         | PLO2 | PLO3 | PLO4 | PLO5 | PLO6  | PLO7 | PLO8 | PLO9                 | PLO10 | PLO11                                | PLO12 |
| EPN2071                                    | Mô hình hóa và thiết kế vật liệu<br>Materials Modeling and Design                             |              | 3    | 3    |      | 4    | 3   | 3    |      |                      |       | 3                                    | 5     |
| EPN2072                                    | Tổng hợp và chế tạo vật liệu<br>Synthesis and Fabrication of<br>Materials                     |              | 3    | 3    |      | 4    | 3   | 3    |      |                      |       | 3                                    | 5     |
| EPN2073                                    | Đồ án tổng hợp và chế tạo vật liệu<br>Project in Synthesis and<br>Fabrication of Materials    |              |      | 3    |      | 4    |   | 4    | 3    |                      |       | 3                                    | 5     |
| EPN2001                                    | Các phương pháp phân tích vật<br>liệu<br>Materials Characterization<br>Techniques             |              | 3    | 3    |      | 4    | 3   | 3    |      |                      |       | 3                                    | 5     |
| EPN2074                                    | Công nghệ chế tạo linh kiện vi<br>điện tử<br>Microelectronic Device<br>Fabrication Technology |              | 2    | 3    | 3    | 3    | 3   | 4    | 3    | 3                    |       | 3                                    | 3     |
| ELT2030                                    | Kỹ thuật điện<br>Electrical Engineering   |              | 5    | 3    | 3    |      | 3   | 5    | 4    |                      |       |                                      |       |
| ELT2040                                    | Điện tử tương tự<br>Analog Electronics  |              | 4    | 3    | 5    | 5    | 4   | 5    | 4    | 5                    |       | 3                                    | 5     |

| CÁC HỌC PHẦN TRONG<br>CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO |  | CHUẨN ĐẦU RA |      |      |      |      |   |      |      |                      |       |                                      |       |
|--|--|--------------|------|------|------|------|---|------|------|----------------------|-------|--------------------------------------|-------|
|  |  | Kiến thức    |      |      |      |      | Kỹ năng, phẩm<br>chất cá nhân và<br>nghề nghiệp |      |      | Kỹ năng<br>tương tác |       | Năng lực thực<br>hành nghề<br>nghiệp |       |
| Mã học<br>phần                             | Học phần<br>(ghi bằng tiếng Việt và tiếng Anh)   | PLO1         | PLO2 | PLO3 | PLO4 | PLO5 | PLO6  | PLO7 | PLO8 | PLO9                 | PLO10 | PLO11                                | PLO12 |
| ELT2041                                    | Điện tử số<br>Digital Electronics  |              | 4    | 4    | 4    | 4    | 4   | 5    | 5    | 4                    |       |                                      | 5     |
| ELT3102                                    | Thực tập điện tử tương tự<br>Analog Electronics Lab  |              | 4    | 3    | 5    | 4    | 4   | 5    | 5    | 3                    |       |                                      | 3     |
| ELT3103                                    | Thực tập điện tử số<br>Digital Electronics Lab   |              | 4    | 2    | 5    | 4    | 5   | 5    | 4    | 3                    |       | 3                                    | 3     |
| EPN2075                                    | Đóng gói và kiểm thử bán dẫn<br>Semiconductor Packaging and<br>Testing                             |              |      | 3    | 3    | 4    |   | 4    | 3    | 3                    |       |                                      |       |
| EPN3074                                    | Thực tập chuyên đề công nghệ vật<br>liệu<br>Specialized Practice in Materials<br>Engineering       |              |      | 3    |      | 3    |   | 4    |      | 4                    |       |                                      | 5     |
| EPN3075                                    | Vật liệu ứng dụng trong vi điện tử<br>Applied Materials in<br>Microelectronics                     |              |      | 3    | 4    |      |   | 3    | 3    |                      |       |                                      |       |
| EPN3076                                    | Đồ án vật liệu ứng dụng trong vi<br>điện tử<br>Project in Applied Materials in<br>Microelectronics |              |      |      | 4    |      |   | 4    |      | 4                    |       | 3                                    |       |

| CÁC HỌC PHẦN TRONG<br>CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO |  | CHUẨN ĐẦU RA |      |      |      |      |   |      |      |                      |       |                                      |       |
|--|--|--------------|------|------|------|------|---|------|------|----------------------|-------|--------------------------------------|-------|
|  |  | Kiến thức    |      |      |      |      | Kỹ năng, phẩm<br>chất cá nhân và<br>nghề nghiệp |      |      | Kỹ năng<br>tương tác |       | Năng lực thực<br>hành nghề<br>nghiệp |       |
| Mã học<br>phần                             | Học phần<br>(ghi bằng tiếng Việt và tiếng Anh)   | PLO1         | PLO2 | PLO3 | PLO4 | PLO5 | PLO6  | PLO7 | PLO8 | PLO9                 | PLO10 | PLO11                                | PLO12 |
| EPN3077                                    | Quản lý dự án<br>Project Management  | 2            | 3    | 3    |      | 3    |   |      |      | 3                    |       |                                      | 3     |
| EPN3072                                    | Các hệ vi cơ điện tử và ứng dụng<br>Microelectromechanical Systems<br>and Applications   |              | 2    | 2    | 2    | 3    | 3   | 3    | 2    |                      |       |                                      |       |
| EPN3055                                    | Công nghệ chế tạo pin mặt trời<br>Solar Cells Technology   |              | 3    | 3    | 3    | 3    | 3   | 2    |      | 4                    | 2     | 3                                    | 4     |
| EPN3078                                    | Vật liệu bán dẫn hữu cơ và ứng<br>dụng trong linh kiện điện tử<br>Organic Semiconductor Materials<br>and Applications in Electronic<br>Devices |              |      |      | 3    | 3    |   | 4    |      |                      |       | 3                                    |       |
| EPN3079                                    | Đổi mới sáng tạo trong công nghệ<br>vật liệu<br>Innovation in Materials<br>Engineering   |              | 3    | 3    | 3    | 4    | 3   |      |      | 4                    | 3     |                                      | 5     |
| EPN3031                                    | Công nghệ và kỹ thuật laser<br>Laser Technology and Techniques   |              | 2    | 4    |      |      |   | 3    | 4    |                      |       |                                      | 5     |
| EPN3024                                    | Thiết bị quang tử<br>Photonic Instruments  |              | 2    |      |      | 4    | 3   | 3    | 3    |                      |       | 3                                    |       |



| CÁC HỌC PHẦN TRONG<br>CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO |   | CHUẨN ĐẦU RA |      |      |      |      |   |      |      |                      |       |                                      |       |
|--|---|--------------|------|------|------|------|---|------|------|----------------------|-------|--------------------------------------|-------|
|  |   | Kiến thức    |      |      |      |      | Kỹ năng, phẩm<br>chất cá nhân và<br>nghề nghiệp |      |      | Kỹ năng<br>tương tác |       | Năng lực thực<br>hành nghề<br>nghiệp |       |
| Mã học<br>phần                             | Học phần<br>(ghi bằng tiếng Việt và tiếng Anh)  | PLO1         | PLO2 | PLO3 | PLO4 | PLO5 | PLO6  | PLO7 | PLO8 | PLO9                 | PLO10 | PLO11                                | PLO12 |
| EPN3034                                    | Chiếu sáng rắn<br>Solid-State Lighting  |              |      |      | 3    | 3    |   | 3    |      |                      |       | 3                                    |       |
| EPN3080                                    | Vật liệu cách điện và chống ăn<br>mòn<br>Insulating and Anti-corrosion<br>Materials                           |              |      | 3    |      | 4    |   | 4    |      | 3                    |       |                                      | 4     |
| EPN3008                                    | Các phương pháp tính trong Vật lý<br>Computational Physics  |              | 5    |      |      |      | 4   | 4    |      |                      |       | 5                                    |       |
| EPN3081                                    | Thực tập chuyên đề công nghệ chế<br>tạo vi điện tử<br>Specialized Practice in<br>Microelectronics Engineering |              |      |      | 3    | 3    |   | 4    |      | 4                    |       |                                      | 5     |
| EPN3082                                    | Kỹ thuật CMOS<br>CMOS Engineering   |              | 3    | 3    | 3    | 2    | 2   | 2    |      | 2                    |       |                                      |       |
| EPN3083                                    | Đồ án kỹ thuật CMOS<br>Project in CMOS Engineering  |              | 3    | 3    | 4    |      | 4   | 4    | 4    | 4                    |       | 4                                    | 4     |
| ELT3293                                    | Công nghệ vi cơ điện tử<br>MEMS Technology  |              | 4    | 5    | 5    | 5    | 4   | 4    |      |                      |       |                                      |       |

| CÁC HỌC PHẦN TRONG<br>CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO |  | CHUẨN ĐẦU RA |      |      |      |      |   |      |      |                      |       |                                      |       |
|--|--|--------------|------|------|------|------|---|------|------|----------------------|-------|--------------------------------------|-------|
|  |  | Kiến thức    |      |      |      |      | Kỹ năng, phẩm<br>chất cá nhân và<br>nghề nghiệp |      |      | Kỹ năng<br>tương tác |       | Năng lực thực<br>hành nghề<br>nghiệp |       |
| Mã học<br>phần                             | Học phần<br>(ghi bằng tiếng Việt và tiếng Anh)   | PLO1         | PLO2 | PLO3 | PLO4 | PLO5 | PLO6  | PLO7 | PLO8 | PLO9                 | PLO10 | PLO11                                | PLO12 |
| EPN2019                                    | Kỹ thuật đo lường và cảm biến<br>trong Vật lý<br>Measurement Techniques and<br>Sensors in Physics                            |              | 2    | 2    | 2    | 3    | 3   | 3    | 2    |                      |       |                                      |       |
| EPN3084                                    | Ngôn ngữ scripting cho thiết kế<br>chip<br>VLSI Scripting  |              | 3    |      |      | 4    | 3   | 4    |      | 4                    |       | 3                                    | 5     |
| EPN3085                                    | Các vấn đề về cơ và nhiệt trong<br>đóng gói chip bán dẫn<br>Mechanical and Thermal Issues in<br>Semiconductor Chip Packaging |              | 2    | 3    | 3    | 4    | 3   | 3    | 3    | 4                    | 2     | 3                                    | 4     |
| ELT3244                                    | IoT và ứng dụng<br>IoT and Application   |              | 5    |      | 4    | 5    | 4   | 5    | 4    | 5                    |       |                                      |       |
| EPN3086                                    | Thiết kế và mô phỏng vi mạch<br>điện tử<br>Microcircuit Design and<br>Simulation   |              |      |      | 2    | 3    | 3   | 3    | 3    |                      |       |                                      |       |
| EET2020                                    | Đồ họa kỹ thuật<br>Technical Graphics  |              | 3    |      |      | 3    |   | 4    | 3    |                      |       |                                      | 5     |
| UET1002                                    | Kỹ năng khởi nghiệp<br>Entrepreneurship  | 4            |      |      |      | 4    | 5   | 4    |      | 5                    | 4     |                                      | 5     |

| CÁC HỌC PHẦN TRONG<br>CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO |  | CHUẨN ĐẦU RA |      |      |      |      |   |      |      |                      |       |                                      |       |
|--|--|--------------|------|------|------|------|---|------|------|----------------------|-------|--------------------------------------|-------|
|  |  | Kiến thức    |      |      |      |      | Kỹ năng, phẩm<br>chất cá nhân và<br>nghề nghiệp |      |      | Kỹ năng<br>tương tác |       | Năng lực thực<br>hành nghề<br>nghiệp |       |
| Mã học<br>phần                             | Học phần<br>(ghi bằng tiếng Việt và tiếng Anh)   | PLO1         | PLO2 | PLO3 | PLO4 | PLO5 | PLO6  | PLO7 | PLO8 | PLO9                 | PLO10 | PLO11                                | PLO12 |
| PHY1105                                    | Vật lý hiện đại<br>Modern Physics  |              | 3    |      |      |      | 3   |      |      |                      |       | 3                                    | 5     |
| MNS1052                                    | Khoa học quản lý đại cương<br>Fundamental of Management  | 4            |      |      |      | 4    | 4   |      |      | 5                    |       |                                      | 5     |
| INT3103                                    | Tối ưu hóa<br>Optimization   |              |      |      |      | 4    | 3   | 4    |      |                      |       | 3                                    |       |
| ELT1007                                    | Nhập môn kỹ thuật công nghệ<br>Introduction to Engineering and<br>Technology   |              | 3    |      |      |      | 3   |      |      | 3                    |       | 3                                    | 5     |
| INE1051                                    | Kinh tế vĩ mô<br>Macro Economics   | 2            |      |      |      |      | 3   |      |      |                      |       | 3                                    | 5     |
| HIS1053                                    | Lịch sử văn minh thế giới<br>History of World Civilization   | 2            |      |      |      |      | 3   |      |      |                      |       | 3                                    | 5     |
| EPN2051                                    | Seminar và thảo luận nhóm về<br>công nghệ nano và ứng dụng<br>Seminar and Teamwork on<br>Nanotechnology and Applications |              |      | 3    | 3    | 3    |   | 2    | 2    | 2                    |       |                                      |       |

| CÁC HỌC PHẦN TRONG<br>CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO |  | CHUẨN ĐẦU RA |      |      |      |      |   |      |      |                      |       |                                      |       |
|--|--|--------------|------|------|------|------|---|------|------|----------------------|-------|--------------------------------------|-------|
|  |  | Kiến thức    |      |      |      |      | Kỹ năng, phẩm<br>chất cá nhân và<br>nghề nghiệp |      |      | Kỹ năng<br>tương tác |       | Năng lực thực<br>hành nghề<br>nghiệp |       |
| Mã học<br>phần                             | Học phần<br>(ghi bằng tiếng Việt và tiếng Anh)                           | PLO1         | PLO2 | PLO3 | PLO4 | PLO5 | PLO6  | PLO7 | PLO8 | PLO9                 | PLO10 | PLO11                                | PLO12 |
| EPN2002                                    | Kỹ thuật hóa học và ứng dụng<br>Chemical Engineering and<br>Applications |              |      | 3    | 3    |      |   | 3    | 3    |                      |       |                                      |       |
| EPN4052                                    | Thực tập công nghiệp<br>Industrial Internship                            |              |      |      |      | 4    |   |      | 3    | 4                    |       | 3                                    | 5     |
| EPN4053                                    | Đồ án tốt nghiệp<br>Graduation Project                                   |              | 3    |      | 3    | 4    | 3   | 4    | 3    |                      | 3     | 3                                    | 5     |

### PHẦN III: NỘI DUNG CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

#### 1. Tóm tắt yêu cầu chương trình đào tạo

**Tổng số tín chỉ của chương trình đào tạo** (*chưa tính Giáo dục thể chất, Giáo dục quốc phòng – an ninh, kỹ năng bổ trợ*): **150 tín chỉ**

- Khối kiến thức chung: 21 tín chỉ
- Khối kiến thức theo lĩnh vực: 19 tín chỉ
- Khối kiến thức theo khối ngành: 12 tín chỉ
- Khối kiến thức theo nhóm ngành: 11 tín chỉ
- Khối kiến thức ngành: 87 tín chỉ
- + *Khối kiến thức bắt buộc*: 42 tín chỉ
- + *Khối kiến thức định hướng chuyên sâu*: 20 tín chỉ
  - o Bắt buộc: 12 tín chỉ
  - o Tự chọn: 8 tín chỉ
- + *Khối kiến thức bổ trợ*: 9 tín chỉ
- + *Thực tập công nghiệp*: 6 tín chỉ
- + *Đồ án tốt nghiệp*: 10 tín chỉ

#### 2. Khung chương trình đào tạo

| STT | Mã học phần | Học phần<br>(ghi bằng tiếng Việt và tiếng Anh)   | Số tín chỉ | Số giờ học tập |           |        | Mã số học phần tiên quyết | Phân loại |
|-----|-------------|--|------------|----------------|-----------|--------|---------------------------|-----------|
|     |             |  |            | Lý thuyết      | Thực hành | Tự học |                           |           |
| I   |             | <b>Khối kiến thức chung</b><br>( <i>chưa tính Giáo dục thể chất, Giáo dục quốc phòng - an ninh, kỹ năng bổ trợ</i> ) | <b>21</b>  |                |           |        |                           |           |
| 1   | PHI1006     | Triết học Mác – Lênin<br><i>Marxist-Leninist Philosophy</i>  | 3          | 42             | 6         | 102    |                           | LLCT      |
| 2   | PEC1008     | Kinh tế chính trị Mác – Lênin<br><i>Marxist-Leninist Political Economy</i>   | 2          | 20             | 10        | 70     | PHI1006                   | LLCT      |

| STT       | Mã học phần                         | Học phần<br>(ghi bằng tiếng Việt và tiếng Anh)   | Số tín chỉ | Số giờ học tập |           |        | Mã số học phần tiên quyết | Phân loại     |
|-----------|-------------------------------------|--|------------|----------------|-----------|--------|---------------------------|---------------|
|           |                                     |  |            | Lý thuyết      | Thực hành | Tự học |                           |               |
| 3         | PHI1002                             | Chủ nghĩa xã hội khoa học<br><i>Scientific Socialism</i>                                     | 2          | 28             | 4         | 68     |                           | LLCT          |
| 4         | HIS1001                             | Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam<br><i>Revolutionary Guidelines of Vietnam Communist Party</i> | 2          | 28             | 4         | 68     |                           | LLCT          |
| 5         | POL1001                             | Tư tưởng Hồ Chí Minh<br><i>Ho Chi Minh's Ideology</i>  | 2          | 28             | 4         | 68     |                           | LLCT          |
| 6         | THL1057                             | Nhà nước và Pháp luật Đại cương<br><i>State and Law</i>                                      | 2          | 20             | 10        | 70     |                           | LLCT          |
| 7         | FLF1107                             | Tiếng Anh B1<br><i>English B1</i>  | 5          | 20             | 70        | 160    |                           | NN            |
| 8         | INT1009                             | Tin học cơ sở<br><i>Introduction to Informatics</i>  | 3          | 15             | 60        | 75     |                           | T&KHCB        |
| 9         |                                     | Kỹ năng bổ trợ<br><i>Soft Skills</i>   | 3          |                |           |        |                           | KNBT          |
| 10        |                                     | Giáo dục thể chất<br><i>Physical Education</i>   | 4          |                |           |        |                           | GDTC, GDQP-AN |
| 11        |                                     | Giáo dục quốc phòng - an ninh<br><i>National Defence Education</i>                           | 8          |                |           |        |                           | GDTC, GDQP-AN |
| <b>II</b> | <b>Khối kiến thức theo lĩnh vực</b> |  | <b>19</b>  |                |           |        |                           |               |

| STT        | Mã học phần                           | Học phần<br>(ghi bằng tiếng Việt và tiếng Anh)                     | Số tín chỉ | Số giờ học tập |           |        | Mã số học phần tiên quyết | Phân loại  |
|------------|---------------------------------------|--|------------|----------------|-----------|--------|---------------------------|------------|
|            |                                       |  |            | Lý thuyết      | Thực hành | Tự học |                           |            |
| 12         | MAT1093                               | Đại số<br><i>Algebra</i>   | 4          | 30             | 30        | 140    |                           | T&KHCB     |
| 13         | MAT1041                               | Giải tích 1<br><i>Calculus 1</i>                                   | 4          | 30             | 30        | 140    |                           | T&KHCB     |
| 14         | MAT1042                               | Giải tích 2<br><i>Calculus 2</i>                                   | 4          | 30             | 30        | 140    | MAT1041                   | T&KHCB     |
| 15         | EPN1095                               | Vật lý đại cương 1<br><i>General Physics 1</i>                     | 2          | 30             |           | 70     |                           | T&KHCB     |
| 16         | EPN1096                               | Vật lý đại cương 2<br><i>General Physics 2</i>                     | 2          | 30             |           | 70     | EPN1095                   | T&KHCB     |
| 17         | INT1008                               | Nhập môn lập trình<br><i>Fundamentals of Programming</i>           | 3          | 20             | 50        | 80     |                           | CSN        |
| <b>III</b> | <b>Khối kiến thức theo khối ngành</b> |  | <b>12</b>  |                |           |        |                           |            |
| 18         | EPN2054                               | Cơ - Nhiệt<br><i>Mechanics and Thermodynamics</i>                  | 3          | 32             | 20        | 98     | EPN1095                   | CSN        |
| 19         | EPN2055                               | Điện - Quang<br><i>Electromagnetism and Optics</i>                 | 3          | 32             | 20        | 98     | EPN1096<br>EPN2054        | CSN        |
| 20         | AIT2006                               | Lập trình xử lý dữ liệu<br><i>Programming for Data Engineering</i> | 3          | 30             | 30        | 90     | INT1008                   | CSN        |
| 21         | MAT1101                               | Xác suất thống kê<br><i>Probability and Statistics</i>             | 3          | 30             | 15        | 105    | MAT1093<br>MAT1042        | T&KHC<br>B |
| <b>IV</b>  | <b>Khối kiến thức theo nhóm ngành</b> |  | <b>11</b>  |                |           |        |                           |            |

| STT        | Mã học phần                  | Học phần<br>(ghi bằng tiếng Việt và tiếng Anh)   | Số tín chỉ | Số giờ học tập |           |        | Mã số học phần tiên quyết | Phân loại |
|------------|------------------------------|--|------------|----------------|-----------|--------|---------------------------|-----------|
|            |                              |  |            | Lý thuyết      | Thực hành | Tự học |                           |           |
| 22         | EPN2015                      | Vật lý lượng tử<br><i>Quantum Physics</i>  | 3          | 45             |           | 105    | EPN1096                   | CSN       |
| 23         | EPN2067                      | Nhập môn hóa học vật liệu<br><i>Introduction to Materials Chemistry</i>  | 2          | 26             | 8         | 66     |                           | CSN       |
| 24         | EPN2029                      | Khoa học vật liệu đại cương<br><i>Fundamentals of Materials Science</i>  | 3          | 30             | 30        | 90     | EPN2015<br>EPN2067        | CSN       |
| 25         | EPN2023                      | Các phương pháp toán lý<br><i>Mathematical Methods in Physics</i>  | 3          | 45             |           | 105    | MAT1093<br>MAT1042        | CSN       |
| <b>V</b>   | <b>Khối kiến thức ngành</b>  |  | <b>87</b>  |                |           |        |                           |           |
| <b>V.1</b> | <b>Các học phần bắt buộc</b> |  | <b>42</b>  |                |           |        |                           |           |
| 26         | EPN2068                      | Nhập môn công nghệ vật liệu và vi điện tử<br><i>Introduction to Materials and Microelectronics Engineering</i> | 2          | 30             |           | 70     |                           | GTN       |
| 27         | EPN2063                      | Vật lý bán dẫn và linh kiện<br><i>Physics of Semiconductors and Devices</i>                                    | 3          | 39             | 12        | 99     | EPN2029                   | CSN       |
| 28         | EPN2069                      | Vật liệu từ và ứng dụng<br><i>Magnetic Materials and Applications</i>  | 3          | 39             | 12        | 99     | EPN2055                   | CSN       |
| 29         | EPN2070                      | Vật liệu và linh kiện vi điện tử<br><i>Micro-nanoelectronics: Materials and Devices</i>                        | 3          | 45             |           | 105    | EPN2063<br>EPN2069        | CSN       |



| STT | Mã học phần | Học phần<br>(ghi bằng tiếng Việt và tiếng Anh)   | Số tín chỉ | Số giờ học tập |           |        | Mã số học phần tiên quyết | Phân loại |
|-----|-------------|--|------------|----------------|-----------|--------|---------------------------|-----------|
|     |             |  |            | Lý thuyết      | Thực hành | Tự học |                           |           |
| 30  | EPN2071     | Mô hình hóa và thiết kế vật liệu<br><i>Materials Modeling and Design</i>                       | 3          | 30             | 30        | 90     | INT1008<br>EPN2029        | CSN       |
| 31  | EPN2072     | Tổng hợp và chế tạo vật liệu<br><i>Synthesis and Fabrication of Materials</i>                  | 3          | 39             | 12        | 99     | EPN2068<br>EPN2029        | CSN       |
| 32  | EPN2073     | Đồ án tổng hợp và chế tạo vật liệu<br><i>Project in Synthesis and Fabrication of Materials</i> | 3          |                | 90        | 60     | EPN2072                   | ĐA        |
| 33  | EPN2001     | Các phương pháp phân tích vật liệu<br><i>Materials Characterization Techniques</i>             | 3          | 45             |           | 105    | EPN2029                   | CSN       |
| 34  | EPN2074     | Công nghệ chế tạo linh kiện vi điện tử<br><i>Microelectronic Device Fabrication Technology</i> | 3          | 39             | 12        | 99     | EPN2063                   | CSN       |
| 35  | ELT2030     | Kỹ thuật điện<br><i>Electrical Engineering</i>   | 3          | 45             | 0         | 105    |                           | CSN       |
| 36  | ELT2040     | Điện tử tương tự<br><i>Analog Electronics</i>  | 3          | 40             |           | 110    | ELT2030                   | CSN       |
| 37  | ELT2041     | Điện tử số<br><i>Digital Electronics</i>   | 3          | 45             |           | 105    | EPN2055                   | CSN       |
| 38  | ELT3102     | Thực tập điện tử tương tự<br><i>Analog Electronics Lab</i>                                     | 2          |                | 60        | 40     | ELT2040                   | ĐA        |

| STT        | Mã học phần  | Học phần<br>(ghi bằng tiếng Việt và tiếng Anh)  | Số tín chỉ | Số giờ học tập |           |        | Mã số học phần tiên quyết | Phân loại |
|------------|--|---|------------|----------------|-----------|--------|---------------------------|-----------|
|            |  |   |            | Lý thuyết      | Thực hành | Tự học |                           |           |
| 39         | ELT3103  | Thực tập điện tử số<br><i>Digital Electronics Lab</i>   | 2          |                |           |        | ELT2041                   | ĐA        |
| 40         | EPN2075  | Đóng gói và kiểm thử bán dẫn<br><i>Semiconductor Packaging and Testing</i>                          | 3          | 30             | 30        | 90     |                           | CSN       |
| <b>V.2</b> | <b>Kiến thức định hướng chuyên sâu</b>                       |   | <b>20</b>  |                |           |        |                           |           |
| V.2.1      | <i>Kiến thức định hướng chuyên sâu về Công nghệ vật liệu</i> |   |            |                |           |        |                           |           |
| V.2.1.1    | <i>Các học phần bắt buộc</i>                                 |   | 12         |                |           |        |                           |           |
| 41         | EPN3074  | Thực tập chuyên đề công nghệ vật liệu<br><i>Specialized Practice in Materials Engineering</i>       | 3          | 9              | 72        | 69     | EPN2001<br>EPN2072        | CN        |
| 42         | EPN3075  | Vật liệu ứng dụng trong vi điện tử<br><i>Applied Materials in Microelectronics</i>                  | 3          | 39             | 12        | 99     | EPN2072                   | CN        |
| 43         | EPN3076  | Đồ án vật liệu ứng dụng trong vi điện tử<br><i>Project in Applied Materials in Microelectronics</i> | 3          |                | 60        | 90     | EPN3075                   | ĐA, CN    |
| 44         | EPN3077  | Quản lý dự án<br><i>Project Management</i>  | 3          | 45             |           | 105    |                           | QTDA      |
| V.2.1.2    | <i>Các học phần tự chọn</i>                                  |   | 8/22       |                |           |        |                           |           |

| STT | Mã học phần | Học phần<br>(ghi bằng tiếng Việt và tiếng Anh)   | Số tín chỉ | Số giờ học tập |           |        | Mã số học phần tiên quyết | Phân loại |
|-----|-------------|--|------------|----------------|-----------|--------|---------------------------|-----------|
|     |             |  |            | Lý thuyết      | Thực hành | Tự học |                           |           |
| 45  | EPN3072     | Các hệ vi cơ điện tử và ứng dụng<br><i>Microelectromechanical Systems and Applications</i>   | 3          | 45             |           | 105    | EPN1096                   | TC        |
| 46  | EPN3055     | Công nghệ chế tạo pin mặt trời<br><i>Solar Cells Technology</i>  | 2          | 30             |           | 70     | EPN2063<br>EPN2072        | TC        |
| 47  | EPN3078     | Vật liệu bán dẫn hữu cơ và ứng dụng trong linh kiện điện tử<br><i>Organic Semiconductor Materials and Applications in Electronic Devices</i> | 2          | 26             | 8         | 66     | EPN2063                   | TC        |
| 48  | EPN3079     | Đổi mới sáng tạo trong công nghệ vật liệu<br><i>Innovation in Materials Engineering</i>  | 3          | 45             |           | 105    |                           | TC        |
| 49  | EPN3031     | Công nghệ và kỹ thuật laser<br><i>Laser Technology and Techniques</i>  | 3          | 36             | 18        | 96     | EPN2063<br>EPN2015        | TC        |
| 50  | EPN3024     | Thiết bị quang tử<br><i>Photonic Instruments</i>   | 2          | 22             | 16        | 62     | EPN2055<br>EPN2063        | TC        |
| 51  | EPN3034     | Chiếu sáng rắn<br><i>Solid-State Lighting</i>  | 2          | 24             | 12        | 64     | EPN2063                   | TC        |

| STT     | Mã học phần  | Học phần<br>(ghi bằng tiếng Việt và tiếng Anh)   | Số tín chỉ | Số giờ học tập |           |        | Mã số học phần tiên quyết | Phân loại |
|---------|--|--|------------|----------------|-----------|--------|---------------------------|-----------|
|         |  |  |            | Lý thuyết      | Thực hành | Tự học |                           |           |
| 52      | EPN3080  | Vật liệu cách điện và chống ăn mòn<br><i>Insulating and Anti-corrosion Materials</i>                           | 2          | 30             |           | 70     | EPN2029                   | TC        |
| 53      | EPN3008  | Các phương pháp tính trong Vật lý<br><i>Computational Physics</i>  | 3          | 37             | 16        | 97     | EPN2023                   | TC        |
| V.2.2   | <b>Kiến thức định hướng chuyên sâu về Công nghệ vi điện tử</b> |  |            |                |           |        |                           |           |
| V.2.2.1 | Các học phần bắt buộc  |  | 12         |                |           |        |                           |           |
| 54      | EPN3081  | Thực tập chuyên đề công nghệ chế tạo vi điện tử<br><i>Specialized Practice in Microelectronics Engineering</i> | 3          | 9              | 72        | 69     | EPN2074                   | CN        |
| 55      | EPN3082  | Kỹ thuật CMOS<br><i>CMOS Engineering</i>   | 3          | 39             | 6         | 105    | EPN2070<br>EPN2074        | CN        |
| 56      | EPN3083  | Đồ án kỹ thuật CMOS<br><i>Project in CMOS Engineering</i>  | 3          | 30             | 30        | 90     | EPN3082                   | ĐA, CN    |
| 57      | EPN3077  | Quản lý dự án<br><i>Project Management</i>   | 3          | 45             |           | 105    |                           | QTDA      |
| V.2.2.2 | Các học phần tự chọn   |  | 8/22       |                |           |        |                           |           |
| 58      | ELT3293  | Công nghệ vi cơ điện tử<br><i>MEMS Technology</i>  | 3          | 45             |           | 105    |                           | TC        |
| 59      | EPN3055  | Công nghệ chế tạo pin mặt trời<br><i>Solar Cells Technology</i>  | 2          | 30             |           | 70     | EPN2063<br>EPN2072        | TC        |

| STT        | Mã học phần             | Học phần<br>(ghi bằng tiếng Việt và tiếng Anh)  | Số tín chỉ  | Số giờ học tập |           |        | Mã số học phần tiên quyết | Phân loại |
|------------|-------------------------|---|-------------|----------------|-----------|--------|---------------------------|-----------|
|            |                         |   |             | Lý thuyết      | Thực hành | Tự học |                           |           |
| 60         | EPN3024                 | Thiết bị quang tử<br><i>Photonic Instruments</i>  | 2           | 22             | 16        | 62     | EPN2055<br>EPN2063        | TC        |
| 61         | EPN2019                 | Kỹ thuật đo lường và cảm biến trong Vật lý<br><i>Measurement Techniques and Sensors in Physics</i>                            | 3           | 36             | 18        | 96     | EPN2055<br>EPN2029        | TC        |
| 62         | EPN3084                 | Ngôn ngữ scripting cho thiết kế chip<br><i>VLSI Scripting</i>   | 3           | 39             | 12        | 99     | AIT2006                   | TC        |
| 63         | EPN3085                 | Các vấn đề về cơ và nhiệt trong đóng gói chip bán dẫn<br><i>Mechanical and Thermal Issues in Semiconductor Chip Packaging</i> | 3           | 39             | 12        | 99     | EPN2054                   | TC        |
| 64         | ELT3244                 | IoT và ứng dụng<br><i>IoT and Application</i>   | 3           | 36             | 18        | 96     |                           | TC        |
| 65         | EPN3086                 | Thiết kế và mô phỏng vi mạch điện tử<br><i>Microcircuit Design and Simulation</i>   | 3           | 45             |           | 105    | INT1008<br>EPN2055        | TC        |
| <b>V.3</b> | <b>Kiến thức bổ trợ</b> |   | <b>9/24</b> |                |           |        |                           |           |
| 66         | EET2020                 | Đồ họa kỹ thuật<br><i>Technical Graphics</i>  | 2           | 15             | 30        | 55     |                           | KTBT      |
| 67         | UET1002                 | Kỹ năng khởi nghiệp<br><i>Entrepreneurship</i>  | 2           | 30             |           | 70     |                           | KTBT      |
| 68         | PHY1105                 | Vật lý hiện đại<br><i>Modern Physics</i>  | 2           | 20             | 20        | 60     | EPN2055                   | KTBT      |
| 69         | MNS1052                 | Khoa học quản lý đại cương<br><i>Fundamental of Management</i>  | 2           | 20             | 20        | 60     |                           | KTBT      |

| STT              | Mã học phần                     | Học phần<br>(ghi bằng tiếng Việt và tiếng Anh)  | Số tín chỉ | Số giờ học tập |           |        | Mã số học phần tiên quyết | Phân loại |
|------------------|---------------------------------|---|------------|----------------|-----------|--------|---------------------------|-----------|
|                  |                                 |   |            | Lý thuyết      | Thực hành | Tự học |                           |           |
| 70               | INT3103                         | Tối ưu hóa<br><i>Optimization</i>   | 3          | 30             | 15        | 105    |                           | KTBT      |
| 71               | ELT1007                         | Nhập môn kỹ thuật công nghệ<br><i>Introduction to Engineering and Technology</i>  | 2          | 15             | 30        | 55     |                           | KTBT      |
| 72               | INE1051                         | Kinh tế vĩ mô<br><i>Macro Economics</i>   | 3          | 30             | 20        | 100    |                           | KTBT      |
| 73               | HIS1053                         | Lịch sử văn minh thế giới<br><i>History of World Civilization</i>   | 3          | 42             | 6         | 102    |                           | KTBT      |
| 74               | EPN2051                         | Seminar và thảo luận nhóm về công nghệ nano và ứng dụng<br><i>Seminar and Teamwork on Nanotechnology and Applications</i> | 2          | 24             | 12        | 64     | EPN2029                   | KTBT      |
| 75               | EPN2002                         | Kỹ thuật hóa học và ứng dụng<br><i>Chemical Engineering and Applications</i>  | 3          | 36             | 18        | 96     | EPN2055                   | KTBT      |
| <b>V.4</b>       | <b>Khối học phần tốt nghiệp</b> |   | <b>16</b>  |                |           |        |                           |           |
| 76               | EPN4052                         | Thực tập công nghiệp<br><i>Internship</i>   | 6          |                | 180       | 120    |                           | TTTN      |
| 77               | EPN4053                         | Đồ án tốt nghiệp<br><i>Graduation Project</i>   | 10         |                | 240       | 160    |                           | ĐATN      |
| <b>Tổng cộng</b> |                                 |   | <b>150</b> |                |           |        |                           |           |

#### Ghi chú:

- Các học phần Giáo dục thể chất, Giáo dục quốc phòng-an ninh, Kỹ năng bổ trợ không được tính vào tổng số tín chỉ của chương trình đào tạo, không tính vào điểm trung bình chung

*học kỳ, điểm trung bình chung các học phần và điểm trung bình chung tích lũy, nhưng là điều kiện để xét tốt nghiệp.*

- *Khối lượng học tập của chương trình đào tạo, của mỗi thành phần hoặc của mỗi học phần trong chương trình đào tạo được xác định bằng số tín chỉ:*

+ *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.*

- *Các học phần Lý luận chính trị thuộc Khối kiến thức chung thực hiện theo đề cương chung của Đại học Quốc gia Hà Nội ban hành kèm theo Quyết định số 3230/QĐ-ĐHQGHN ngày 31 tháng 08 năm 2023.*

#### **Ghi chú phân loại các khối kiến thức:**

- LLCT (13): Lý luận chính trị & Pháp luật đại cương
- GDTC, GDQP-AN (12): Giáo dục thể chất, Giáo dục Quốc phòng – An ninh
- KNBT (3): Kỹ năng bổ trợ
- NN (5): Ngoại ngữ
- T&KHCB (22): Toán và Khoa học cơ bản, Công nghệ thông tin
- GTN (2): Giới thiệu ngành
- CSN (53): Cơ sở ngành
- CN (8): Chuyên ngành
- TC (10/22): Tự chọn
- ĐA (10): Đồ án
- TTKT (3): Thực tập kỹ thuật
- QTDA (3): Quản trị dự án
- KTBT (9/24): Kiến thức bổ trợ
- TTTN (6): Thực tập tốt nghiệp
- ĐATN (10): Đồ án tốt nghiệp