

**BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO  
TRƯỜNG ĐẠI HỌC QUY NHƠN**

**CHƯƠNG TRÌNH DẠY HỌC**

|                    |                            |
|--------------------|----------------------------|
| Trình độ đào tạo:  | <b>Đại học</b>             |
| Ngành đào tạo:     | <b>Toán ứng dụng</b>       |
| Chuyên ngành:      | <b>Toán-Tin ứng dụng</b>   |
| Tên tiếng Anh:     | <b>Applied Mathematics</b> |
| Mã ngành:          | <b>7460112</b>             |
| Hình thức đào tạo: | <b>Chính quy</b>           |

**Bình Định, 2022**



**BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO**  
**TRƯỜNG ĐẠI HỌC QUY NHƠN**

**CHƯƠNG TRÌNH DẠY HỌC**

Trình độ đào tạo: **Đại học**  
Ngành đào tạo: **Toán ứng dụng**  
Chuyên ngành: **Toán-Tin ứng dụng**  
Tên tiếng Anh: **Applied Mathematics**  
Mã ngành: **7460112**  
Hình thức đào tạo: **Chính quy**

**Bình Định, 2022**



## CHƯƠNG TRÌNH DẠY HỌC

*(Ban hành kèm theo Quyết định số 2904/QĐ-ĐHQN ngày 23 tháng 09 năm 2022  
của Hiệu trưởng Trường Đại học Quy Nhơn)*

Trình độ đào tạo: **Đại học**

Ngành đào tạo: Toán ứng dụng

Mã ngành: 7460112

Chuyên ngành: Toán-Tin ứng dụng

Tên tiếng Anh: Applied Mathematics

Hình thức đào tạo: Chính quy

### 1. CHƯƠNG TRÌNH DẠY HỌC

#### 1.1. Mục tiêu chung

Chương trình đào tạo ra cử nhân ngành Toán ứng dụng, chuyên ngành Toán – Tin ứng dụng có phẩm chất chính trị, đạo đức nghề nghiệp và có sức khỏe tốt; có hiểu biết rộng và tư duy chính xác của toán học, tư duy thuật toán, phương pháp tiếp cận khoa học với các vấn đề nảy sinh từ thực tế. Sau khi sinh viên tốt nghiệp: có những kiến thức, kỹ năng và sự tự tin trong việc tham gia giải quyết các vấn đề liên quan trong lĩnh vực toán ứng dụng hoặc khoa học máy tính; có thể trở thành giảng viên tại các trường đại học, cao đẳng, trường dạy nghề, hoặc trở thành những người quản lý, làm việc trong các cơ sở sản xuất nơi có sự ứng dụng nhiều của lĩnh vực toán tin; có thể học tập lên trình độ thạc sĩ, tiến sĩ trong nước và trên thế giới.

#### 1.2. Mục tiêu cụ thể (ký hiệu POs)

Cử nhân ngành Toán ứng dụng, chuyên ngành Toán-Tin ứng dụng có khả năng:

- Về kiến thức

+ PO1: Có các kiến thức về khoa học chính trị, pháp luật, giáo dục thể chất, giáo dục quốc phòng - an ninh; có kiến thức về khởi nghiệp, hoạt động giao tiếp và tiếng Anh;

+ PO2: Có các kiến thức cơ sở của ngành về Toán học và Tin học, và các kiến thức chuyên ngành mang tính liên ngành Toán và Tin học để có thể học tập nâng cao, học những chuyên ngành khác;

+ PO3: Có kiến thức chuyên ngành sâu và rộng của lĩnh vực Toán - Tin ứng dụng nhằm đưa ra và phát triển các phương pháp luận, mô hình trong các lĩnh vực tính toán hình thức, bảo mật thông tin,

tính toán mềm v.v. đến các vị trí đòi hỏi kiến thức Tin học như xây dựng các công cụ, chương trình máy tính, phục vụ trở lại các mô hình tính toán phức tạp trong các lĩnh vực tính toán khoa học.

- Về kỹ năng

- + PO4: Có kỹ năng tư duy hệ thống và tư duy phản biện, năng động, sáng tạo; tư duy phân tích, thiết kế và xây dựng hệ thống tính toán, thông tin quản lý cũng như các phần mềm ứng dụng;
- + PO5: Có các kỹ năng về mô hình hóa, về xây dựng thuật toán để giải quyết, về lập trình để thực thi, giải quyết các bài toán khoa học thuộc nhiều lĩnh vực ứng dụng khác nhau và thích ứng với sự phát triển của khoa học - công nghệ trong thực tế;
- + PO6: Có kỹ năng khởi nghiệp và lãnh đạo; làm việc độc lập; làm việc nhóm và tổ chức làm việc theo nhóm; có kỹ năng tự học, tự đọc tài liệu để đặt vấn đề và giải quyết vấn đề; học tập và nghiên cứu suốt đời;
- + PO7: Có kỹ năng sử dụng ngoại ngữ trong hoạt động nghề nghiệp, hoạt động chuyên môn và có kỹ năng giao tiếp.

- Về mức tự chủ và trách nhiệm

- + PO8: Tự nhận thức, ý thức rõ về vai trò, tầm quan trọng của tự học, tự đọc tài liệu để đặt vấn đề và giải quyết vấn đề; học tập và nghiên cứu suốt đời;
- + PO9: Có đạo đức nghề nghiệp, chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm đối với nhóm, có trách nhiệm đối với cộng đồng và xã hội, có trách nhiệm đối với công việc và môi trường.

### 1.3. Chuẩn đầu ra đối với ngành học (ký hiệu PLOs)

Chương trình được thiết kế để đảm bảo sinh viên tốt nghiệp đạt được chuẩn đầu ra sau đây:

#### 1.3.1. Về kiến thức

+ Kiến thức chung

1) PLO1: Hiểu được các kiến thức cơ bản của Triết học Mác – Lênin, Kinh tế chính trị Mác-Lênin, Chủ nghĩa xã hội khoa học, Lịch sử Đảng Cộng Sản Việt Nam, Tư tưởng Hồ Chí Minh, Pháp luật đại cương; các kiến thức về Giáo dục thể chất, quốc phòng – an ninh trong hoạt động nghề nghiệp và cuộc sống;

2) PLO2: Vận dụng được các kiến thức về Ngoại ngữ, khởi nghiệp và giao tiếp trong hoạt động nghề nghiệp và cuộc sống.

+ Kiến thức chuyên môn

3) PLO3: Hiểu và vận dụng được các kiến thức cơ bản và nâng cao của Toán học, Toán ứng dụng, Thống kê và Tối ưu vào lĩnh vực Tin học;

4) PLO4: Hiểu và vận dụng được các kiến thức cơ bản và nâng cao về khoa học máy tính, khoa học dữ liệu, ngôn ngữ lập trình, trí tuệ nhân tạo để hướng đến giải quyết các vấn đề liên quan đến Cách mạng công nghiệp 4.0 hiện nay như Khoa học dữ liệu, Máy học, Trí tuệ nhân tạo, ... ;

5) PLO5: Biết hệ thống hóa, tổng hợp các kiến thức để lập kế hoạch, tổ chức thực hiện, giám sát, quản lý và điều hành các hoạt động trong các lĩnh vực có ứng dụng Toán-Tin Khoa học dữ liệu, Máy học, Trí tuệ nhân tạo, ...

### **1.3.2. Về kỹ năng**

#### **+ Kỹ năng chung**

6) PLO6: Vận dụng kỹ năng giao tiếp trong hoạt động nghề nghiệp và làm việc theo nhóm để hoàn thành một mục tiêu chung trong công việc; biết phản biện, phê phán và sử dụng các giải pháp thay thế trong điều kiện môi trường không xác định hoặc thay đổi;

7) PLO7: Biết khởi nghiệp để tạo việc làm cho mình và cho người khác, biết dẫn dắt hoạt động của nhóm;

8) PLO8: Biết sử dụng ngoại ngữ để giao tiếp trong công việc và có thể đọc hiểu các tài liệu bằng tiếng Anh chuyên ngành.

#### **+ Kỹ năng chuyên môn**

9) PLO9: Có kỹ năng tư duy hệ thống và tư duy phản biện, năng động, sáng tạo; tư duy phân tích, thiết kế và xây dựng hệ thống tính toán, thông tin quản lý cũng như các phần mềm ứng dụng;

10) PLO10: Có các kỹ năng về mô hình hóa, về xây dựng thuật toán để giải quyết, về lập trình để thực thi, giải quyết các bài toán khoa học thuộc nhiều lĩnh vực ứng dụng khác nhau và thích ứng với sự phát triển của khoa học - công nghệ trong thực tế;

11) PLO11: Vận dụng được 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.

### **1.3.3. Về mức tự chủ và trách nhiệm**

12) PLO12: Hiểu và vận dụng đúng các quy định về trách nhiệm đạo đức và nghề nghiệp; có ý thức kỷ luật và tác phong công nghiệp; không ngừng rèn luyện năng lực chuyên môn và nghề nghiệp;

13) PLO13: Biết 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; có khả năng hướng dẫn, giám sát những người khác thực hiện nhiệm vụ xác định;

14) PLO14: Biết tự định hướng, đưa ra kết luận chuyên môn và có thể bảo vệ được quan điểm cá nhân; Có thể lập kế hoạch, điều phối, quản lý các nguồn lực, đánh giá và cải thiện hiệu quả các hoạt động.

**Ma trận quan hệ giữa mục tiêu và chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo PLOs**

| Mục tiêu (POs) | Chuẩn đầu ra (PLOs) |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |
|----------------|---------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|
|                | 1                   | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| PO1            | x                   | x |   |   | x | x | x | x |   |    | x  | x  | x  | x  |
| PO2            |                     |   | x | x | x | x | x | x | x | x  | x  | x  | x  | x  |
| PO3            |                     |   |   | x | x | x | x | x | x | x  | x  | x  | x  | x  |
| PO4            |                     |   | x | x |   |   | x |   | x |    | x  | x  |    | x  |
| PO5            |                     |   | x | x |   |   | x |   | x | x  | x  | x  | x  | x  |
| PO6            |                     |   | x | x |   | x |   |   | x | x  | x  | x  | x  | x  |
| PO7            |                     | x | x | x |   |   |   | x |   |    |    |    |    |    |
| PO8            |                     |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    | x  | x  | x  |

#### 1.4. Nội dung đào tạo

| TT                                   | Mã học phần | Tên học phần                   | Học kỳ | Số tín chỉ | Giờ lên lớp                                                 |    |    | TN/TH | Khác (TT, ĐA, BTL) | Giờ tự học | Mã HP học trước | Khoa quản lý học phần | Ghi chú |
|--------------------------------------|-------------|--------------------------------|--------|------------|-------------------------------------------------------------|----|----|-------|--------------------|------------|-----------------|-----------------------|---------|
|                                      |             |                                |        |            | LT                                                          | BT | TL |       |                    |            |                 |                       |         |
| I. Khối kiến thức giáo dục đại cương |             |                                |        | 24         | (Không bao gồm 12 tín chỉ của các học phần GDTC và GDQP-AN) |    |    |       |                    |            |                 |                       |         |
| Phần bắt buộc                        |             |                                |        |            |                                                             |    |    |       |                    |            |                 |                       |         |
| 1.1. Khoa học chính trị và pháp luật |             |                                |        | 13         |                                                             |    |    |       |                    |            |                 |                       |         |
| 1                                    | 1130299     | Triết học Mác-Lênin            | 1      | 3          | 40                                                          |    | 10 |       |                    | 85         |                 | LLCT-Luật và QLNN     |         |
| 2                                    | 1130300     | Kinh tế chính trị Mác-Lênin    | 2      | 2          | 27                                                          |    | 6  |       |                    | 57         |                 | LLCT-Luật và QLNN     |         |
| 3                                    | 1130301     | Chủ nghĩa xã hội khoa học      | 3      | 2          | 27                                                          |    | 6  |       |                    | 57         |                 | LLCT-Luật và QLNN     |         |
| 4                                    | 1130302     | Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam | 4      | 2          | 27                                                          |    | 6  |       |                    | 57         |                 | LLCT-Luật và QLNN     |         |
| 5                                    | 1130091     | Tư tưởng Hồ Chí Minh           | 5      | 2          | 27                                                          |    | 6  |       |                    | 57         |                 | LLCT-Luật và QLNN     |         |
| 6                                    | 1130049     | Pháp luật đại cương            | 2      | 2          | 27                                                          |    | 6  |       |                    | 57         |                 | LLCT-Luật và QLNN     |         |

|                                                                 |         |                                     |    |   |    |  |    |    |  |    |         |         |  |
|-----------------------------------------------------------------|---------|-------------------------------------|----|---|----|--|----|----|--|----|---------|---------|--|
| <b>I.2. Giáo dục thể chất, Giáo dục quốc phòng-An ninh</b>      |         |                                     | 12 |   |    |  |    |    |  |    |         |         |  |
| <b>Giáo dục quốc phòng-An ninh</b>                              |         |                                     |    |   |    |  |    |    |  |    |         |         |  |
| 7                                                               | 1120168 | Giáo dục quốc phòng-An ninh 1       | 4  | 3 | 37 |  | 16 |    |  | 82 |         | GDTC-QP |  |
| 8                                                               | 1120169 | Giáo dục quốc phòng-An ninh 2       | 4  | 2 | 22 |  | 16 |    |  | 52 | 1120168 | GDTC-QP |  |
| 9                                                               | 1120170 | Giáo dục quốc phòng-An ninh 3       | 4  | 2 | 14 |  |    | 32 |  | 44 | 1120169 | GDTC-QP |  |
| 10                                                              | 1120171 | Giáo dục quốc phòng-An ninh 4       | 4  | 2 | 4  |  |    | 52 |  | 34 | 1120170 | GDTC-QP |  |
| <b>Giáo dục thể chất: Sinh viên chọn 1 trong 7 nhóm sau đây</b> |         |                                     |    |   |    |  |    |    |  |    |         |         |  |
| <b>Nhóm 1: Bóng đá</b>                                          |         |                                     |    |   |    |  |    |    |  |    |         |         |  |
| 11                                                              | 1120172 | Giáo dục thể chất 1 (Bóng đá 1)     | 1  | 1 | 4  |  |    | 26 |  | 21 |         | GDTC-QP |  |
| 12                                                              | 1120173 | Giáo dục thể chất 2 (Bóng đá 2)     | 2  | 1 | 4  |  |    | 26 |  | 21 | 1120172 | GDTC-QP |  |
| 13                                                              | 1120174 | Giáo dục thể chất 3 (Bóng đá 3)     | 3  | 1 | 4  |  |    | 26 |  | 21 | 1120173 | GDTC-QP |  |
| <b>Nhóm 2: Bóng chuyền</b>                                      |         |                                     |    |   |    |  |    |    |  |    |         |         |  |
| 14                                                              | 1120175 | Giáo dục thể chất 1 (Bóng chuyền 1) | 1  | 1 | 4  |  |    | 26 |  | 21 |         | GDTC-QP |  |
| 15                                                              | 1120176 | Giáo dục thể chất 2 (Bóng chuyền 2) | 2  | 1 | 4  |  |    | 26 |  | 21 | 1120175 | GDTC-QP |  |
| 16                                                              | 1120177 | Giáo dục thể chất 3 (Bóng chuyền 3) | 3  | 1 | 4  |  |    | 26 |  | 21 | 1120176 | GDTC-QP |  |
| <b>Nhóm 3: Bóng rổ</b>                                          |         |                                     |    |   |    |  |    |    |  |    |         |         |  |

[illegible]

|                                        |         |                                            |   |   |    |    |   |    |  |    |  |                          |  |
|----------------------------------------|---------|--------------------------------------------|---|---|----|----|---|----|--|----|--|--------------------------|--|
| 54                                     | 1010453 | Tối ưu hóa                                 | 7 | 3 | 30 | 15 |   |    |  | 90 |  | Khoa Toán và Thống kê    |  |
| 55                                     | 1050376 | Phân tích, thiết kế và đánh giá thuật toán | 4 | 3 | 27 | 18 |   |    |  | 90 |  | Khoa Công nghệ thông tin |  |
| 56                                     | 1050250 | Lập trình hướng đối tượng                  | 4 | 3 | 20 | 10 |   | 30 |  | 90 |  | Khoa Công nghệ thông tin |  |
| 57                                     | 1050377 | Kỹ thuật lập trình                         | 5 | 3 | 27 |    |   | 36 |  | 90 |  | Khoa Công nghệ thông tin |  |
| 58                                     | 1010463 | Lập trình với R                            | 6 | 2 | 20 | 10 |   |    |  | 60 |  | Khoa Toán và Thống kê    |  |
| 59                                     | 1010413 | Học máy                                    | 6 | 3 | 30 | 7  | 1 | 15 |  | 90 |  | Khoa Toán và Thống kê    |  |
| 60                                     | 1010435 | Mô hình hóa toán học                       | 8 | 2 | 20 | 10 |   |    |  | 60 |  | Khoa Toán và Thống kê    |  |
| 61                                     | 1010454 | Hàm thực và giải tích hàm                  | 7 | 3 | 30 | 15 |   |    |  | 90 |  | Khoa Toán và Thống kê    |  |
| 62                                     | 1010461 | Logic toán                                 | 6 | 3 | 30 | 15 |   |    |  | 90 |  | Khoa Toán và Thống kê    |  |
| II.2.1.2. Phần tự chọn (15 tín chỉ)    |         |                                            |   |   |    |    |   |    |  |    |  |                          |  |
| Chọn 1 học phần trong các học phần sau |         |                                            |   |   |    |    |   |    |  |    |  |                          |  |
| 63                                     | 1050379 | Xử lý ảnh số                               | 6 | 3 | 30 |    |   | 30 |  | 90 |  | Khoa Công nghệ thông tin |  |
| 64                                     | 1050380 | Lập trình Web                              | 6 | 3 | 30 |    |   | 30 |  |    |  | Khoa Công nghệ thông tin |  |
| 65                                     | 1010458 | Mô phỏng ngẫu nhiên và ứng dụng            | 6 | 3 | 30 | 15 |   |    |  | 90 |  | Khoa Toán và Thống kê    |  |
| Chọn 1 học phần trong các học phần sau |         |                                            |   |   |    |    |   |    |  |    |  |                          |  |
| 66                                     | 1010456 | Mô hình toán kinh tế                       | 6 | 3 | 30 | 15 |   |    |  | 90 |  | Khoa Toán và Thống kê    |  |
| 67                                     | 1010459 | Toán tài chính                             | 6 | 3 | 30 | 15 |   |    |  | 90 |  | Khoa Toán và Thống kê    |  |

|                                                                       |         |                                               |   |   |    |    |   |    |    |    |  |                          |  |
|-----------------------------------------------------------------------|---------|-----------------------------------------------|---|---|----|----|---|----|----|----|--|--------------------------|--|
| Chọn 1 học phần trong các học phần sau                                |         |                                               |   |   |    |    |   |    |    |    |  |                          |  |
| 68                                                                    | 1010359 | Đại số máy tính                               | 7 | 3 | 30 | 15 |   |    |    | 90 |  | Khoa Toán và Thống kê    |  |
| 69                                                                    | 1010455 | Điều khiển tối ưu                             | 7 | 3 | 30 | 15 |   |    |    | 90 |  | Khoa Toán và Thống kê    |  |
| 70                                                                    | 1010460 | Lý thuyết hệ thống và điều khiển              | 7 | 3 | 30 | 15 |   |    |    | 90 |  | Khoa Toán và Thống kê    |  |
| Chọn 1 học phần trong các học phần sau                                |         |                                               |   |   |    |    |   |    |    |    |  |                          |  |
| 71                                                                    | 1010464 | Phương pháp sai phân và phần tử hữu hạn       | 7 | 3 | 30 | 15 |   |    |    | 90 |  | Khoa Toán và Thống kê    |  |
| 72                                                                    | 1010406 | Phân tích hồi quy                             | 7 | 3 | 30 |    |   | 30 |    | 90 |  | Khoa Toán và Thống kê    |  |
| 73                                                                    | 1010421 | Phương pháp tính toán trong phân tích dữ liệu | 7 | 3 | 25 | 5  |   |    | 30 | 90 |  | Khoa Toán và Thống kê    |  |
| Chọn 1 học phần trong các học phần sau                                |         |                                               |   |   |    |    |   |    |    |    |  |                          |  |
| 74                                                                    | 1050381 | Chuỗi thời gian                               | 7 | 3 | 27 | 6  |   | 24 |    | 90 |  | Khoa Công nghệ thông tin |  |
| 75                                                                    | 1050382 | Nhập môn trí tuệ nhân tạo                     | 7 | 3 | 35 | 5  |   | 10 |    | 90 |  | Khoa Công nghệ thông tin |  |
| II.3. Kiến thức bổ trợ                                                |         |                                               |   |   |    |    |   |    |    |    |  |                          |  |
| Các học phần bắt buộc                                                 |         |                                               |   |   |    |    |   |    |    |    |  |                          |  |
| II.3.1. Đào tạo, rèn luyện nghiệp vụ, kỹ năng nghề nghiệp (4 tín chỉ) |         |                                               |   |   |    |    |   |    |    |    |  |                          |  |
| 76                                                                    | 1010465 | Kỹ năng mềm                                   | 3 | 2 | 20 | 8  | 4 |    |    | 60 |  | Khoa Toán và Thống kê    |  |
| 77                                                                    | 1010466 | Tiếng Anh chuyên ngành                        | 4 | 2 | 20 | 10 |   |    |    | 60 |  | Khoa Toán và Thống kê    |  |

|                                                                                 |         |                                                |   |     |    |    |    |  |    |    |  |  |  |                          |  |
|---------------------------------------------------------------------------------|---------|------------------------------------------------|---|-----|----|----|----|--|----|----|--|--|--|--------------------------|--|
| <b>II.3.2. Thực tập nghề nghiệp, thực tập tốt nghiệp (9 tín chỉ)</b>            |         |                                                |   |     |    |    |    |  |    |    |  |  |  |                          |  |
| 78                                                                              | 1010467 | Thực tập nhận thức                             | 3 | 1   |    |    |    |  | TT |    |  |  |  | Khoa Toán và Thống kê    |  |
| 79                                                                              | 1010468 | Đồ án 1                                        | 5 | 2   |    |    |    |  | ĐA |    |  |  |  | Khoa Toán và Thống kê    |  |
| 80                                                                              | 1010469 | Đồ án 2                                        | 7 | 2   |    |    |    |  | ĐA |    |  |  |  | Khoa Toán và Thống kê    |  |
| 81                                                                              | 1010470 | Thực tập doanh nghiệp                          | 8 | 4   |    |    |    |  | TT |    |  |  |  | Khoa Toán và Thống kê    |  |
| <b>II.4. Khóa luận tốt nghiệp, học phần thay thế</b>                            |         |                                                |   |     |    |    |    |  |    |    |  |  |  |                          |  |
| <b>Khóa luận tốt nghiệp</b>                                                     |         |                                                |   |     |    |    |    |  |    |    |  |  |  |                          |  |
| 82                                                                              | 1010471 | Khóa luận tốt nghiệp                           | 8 | 6   |    |    |    |  | KL |    |  |  |  | Khoa Toán và Thống kê    |  |
| <b>Học phần thay thế (6TC)</b>                                                  |         |                                                |   |     |    |    |    |  |    |    |  |  |  |                          |  |
| 83                                                                              | 1010442 | Lý thuyết mật mã                               | 8 | 2   | 20 | 10 |    |  |    | 60 |  |  |  | Khoa Toán và Thống kê    |  |
| 84                                                                              | 1010472 | Mô hình hóa hệ thống điều khiển                | 8 | 2   | 20 | 10 |    |  |    | 60 |  |  |  | Khoa Toán và Thống kê    |  |
| 85                                                                              | 1050383 | Một số vấn đề hiện đại của công nghệ thông tin | 8 | 2   | 20 |    | 20 |  |    | 60 |  |  |  | Khoa Công nghệ thông tin |  |
| <b>Tổng cộng</b><br>(Không bao gồm 12 tín chỉ của các học phần GDTC và GDQP-AN) |         |                                                |   | 135 |    |    |    |  |    |    |  |  |  |                          |  |

**Ma trận thể hiện sự đóng góp của các khối kiến thức vào việc đạt chuẩn đầu ra của ngành học**

| Khối kiến thức | Số TC | Tỉ lệ | PLOs |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |
|----------------|-------|-------|------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|
|                |       |       | 1    | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |

|   |                                                                                |    |        |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|---|--------------------------------------------------------------------------------|----|--------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Khối kiến thức giáo dục đại cương                                              | 24 | 17.78% | M | M | M | M | L | L | L | L | L | L | L | M | M | M |
| 2 | Khối kiến thức giáo dục chuyên nghiệp: Kiến thức cơ sở ngành và khối ngành     | 52 | 38.52% |   |   | L | L | L | M | M | M | M | M | M | M | M | M |
| 3 | Khối kiến thức giáo dục chuyên nghiệp: Kiến thức ngành, chuyên ngành           | 40 | 29.63% |   |   | M | H | M | L | L | L | M | M | M | M | M | M |
| 4 | Khối kiến thức giáo dục chuyên nghiệp: Kiến thức bổ trợ                        | 13 | 9.63%  |   |   | M | M | M | L | L | L | M | M | M | M | M | M |
| 5 | Khối kiến thức giáo dục chuyên nghiệp: Khóa luận tốt nghiệp, học phần thay thế | 6  | 4.44%  |   |   | M | M | M | M | M | M | M | M | L | M | M | M |

Chú thích: L = Mức thấp; M = Mức trung bình; H = Mức cao

### 1.5. Kế hoạch giảng dạy (dự kiến)

#### Học kỳ 1

| TT | Mã HP   | Tên học phần        | Số tín chỉ | Giờ lên lớp |    |    | TN/TH | Khác (TL, ĐA, BTL) | Giờ tự học |
|----|---------|---------------------|------------|-------------|----|----|-------|--------------------|------------|
|    |         |                     |            | LT          | BT | TL |       |                    |            |
| 1  | 1050240 | Tin học cơ sở       | 3          | 24          | 6  |    | 30    |                    | 90         |
| 2  | 1130299 | Triết học Mác-Lênin | 3          | 40          |    | 10 |       |                    | 85         |
| 3  | 1090061 | Tiếng Anh 1         | 3          | 30          | 15 |    |       |                    | 90         |
| 4  | 1010443 | Đại số tuyến tính 1 | 3          | 30          | 15 |    |       |                    | 90         |
| 5  | 1010444 | Giải tích 1         | 3          | 30          | 15 |    |       |                    | 90         |

|                                                         |         |                                               |           |    |    |  |    |  |    |
|---------------------------------------------------------|---------|-----------------------------------------------|-----------|----|----|--|----|--|----|
| 6                                                       | 1010452 | Toán rời rạc                                  | 3         | 30 | 15 |  |    |  | 90 |
| <b>Tổng cộng</b>                                        |         |                                               | <b>18</b> |    |    |  |    |  |    |
| <i>Chọn 1 trong 7 học phần của Giáo dục thể chất 1:</i> |         |                                               |           |    |    |  |    |  |    |
| 7                                                       | 1120172 | Giáo dục thể chất 1 (Bóng đá 1)               | 1         | 4  |    |  | 26 |  | 21 |
|                                                         | 1120175 | Giáo dục thể chất 1 (Bóng chuyền 1)           | 1         | 4  |    |  | 26 |  | 21 |
|                                                         | 1120178 | Giáo dục thể chất 1 (Bóng rổ 1)               | 1         | 4  |    |  | 26 |  | 21 |
|                                                         | 1120181 | Giáo dục thể chất 1 (Cầu lông 1)              | 1         | 4  |    |  | 26 |  | 21 |
|                                                         | 1120184 | Giáo dục thể chất 1 (Võ cổ truyền Việt Nam 1) | 1         | 4  |    |  | 26 |  | 21 |
|                                                         | 1120187 | Giáo dục thể chất 1 (Võ Taekwondo 1)          | 1         | 4  |    |  | 26 |  | 21 |
|                                                         | 1120190 | Giáo dục thể chất 1 (Võ Karatedo 1)           | 1         | 4  |    |  | 26 |  | 21 |

## Học kỳ 2

| TT                                                      | Mã HP   | Tên học phần                                  | Số tín chỉ | Giờ lên lớp |    |    | TN/TH | Khác (TT, ĐA, BTL) | Giờ tự học |
|---------------------------------------------------------|---------|-----------------------------------------------|------------|-------------|----|----|-------|--------------------|------------|
|                                                         |         |                                               |            | LT          | BT | TL |       |                    |            |
| 1                                                       | 1130300 | Kinh tế chính trị Mác-Lênin                   | 2          | 27          |    | 6  |       |                    | 57         |
| 2                                                       | 1130049 | Pháp luật đại cương                           | 2          | 27          |    | 6  |       |                    | 57         |
| 3                                                       | 1090166 | Tiếng Anh 2                                   | 4          | 40          | 20 |    |       |                    | 120        |
| 4                                                       | 2030003 | Kỹ năng giao tiếp                             | 2          | 18          |    | 4  | 20    |                    | 48         |
| 5                                                       | 1010462 | Đại số tuyến tính 2                           | 2          | 18          | 12 |    |       |                    | 60         |
| 6                                                       | 1010445 | Giải tích 2                                   | 3          | 30          | 15 |    |       |                    | 90         |
| 7                                                       | 1050231 | Cơ sở dữ liệu                                 | 3          | 35          | 10 |    |       |                    | 90         |
| <b>Tổng cộng</b>                                        |         |                                               | <b>18</b>  |             |    |    |       |                    |            |
| <i>Giáo dục quốc phòng và an ninh (4 tuần)</i>          |         |                                               |            |             |    |    |       |                    |            |
| <i>Chọn 1 trong 7 học phần của Giáo dục thể chất 2:</i> |         |                                               |            |             |    |    |       |                    |            |
| 12                                                      | 1120173 | Giáo dục thể chất 2 (Bóng đá 2)               | 1          | 4           |    |    | 26    |                    | 21         |
|                                                         | 1120176 | Giáo dục thể chất 2 (Bóng chuyền 2)           | 1          | 4           |    |    | 26    |                    | 21         |
|                                                         | 1120179 | Giáo dục thể chất 2 (Bóng rổ 2)               | 1          | 4           |    |    | 26    |                    | 21         |
|                                                         | 1120182 | Giáo dục thể chất 2 (Cầu lông 2)              | 1          | 4           |    |    | 26    |                    | 21         |
|                                                         | 1120185 | Giáo dục thể chất 2 (Võ cổ truyền Việt Nam 2) | 1          | 4           |    |    | 26    |                    | 21         |

|         |                                      |   |   |  |  |    |  |    |
|---------|--------------------------------------|---|---|--|--|----|--|----|
| 1120188 | Giáo dục thể chất 1 (Võ Taekwondo 2) | 1 | 4 |  |  | 26 |  | 21 |
| 1120191 | Giáo dục thể chất 2 (Võ Karatedo 2)  | 1 | 4 |  |  | 26 |  | 21 |

### Học kỳ 3

| TT               | Mã HP   | Tên học phần                   | Số tín chỉ | Giờ lên lớp |    |    | TN/TH | Khác (TT, ĐA, BTL) | Giờ tự học |
|------------------|---------|--------------------------------|------------|-------------|----|----|-------|--------------------|------------|
|                  |         |                                |            | LT          | BT | TL |       |                    |            |
| 1                | 1130301 | Chủ nghĩa xã hội khoa học      | 2          | 27          |    | 6  |       |                    | 57         |
| 2                | 1010446 | Giải tích 3                    | 3          | 30          | 15 |    |       |                    | 90         |
| 3                | 1010262 | Quy hoạch tuyến tính           | 3          | 30          | 15 |    |       |                    | 90         |
| 4                | 1010448 | Xác suất và Thống kê ứng dụng  | 3          | 30          | 15 |    |       |                    | 90         |
| 5                | 1050375 | Cấu trúc dữ liệu và giải thuật | 3          | 22          | 8  |    | 30    |                    | 90         |
| 6                | 1010467 | Thực tập nhận thức             | 1          |             |    |    |       | TT                 |            |
| 7                | 1010465 | Kỹ năng mềm                    | 2          | 20          | 8  | 4  |       |                    | 60         |
| <b>Tổng cộng</b> |         |                                | <b>17</b>  |             |    |    |       |                    |            |

Chọn 1 trong 7 học phần của Giáo dục thể chất 3:

|   |         |                                               |   |   |  |  |    |  |    |
|---|---------|-----------------------------------------------|---|---|--|--|----|--|----|
| 8 | 1120174 | Giáo dục thể chất 3 (Bóng đá 3)               | 1 | 4 |  |  | 26 |  | 21 |
|   | 1120177 | Giáo dục thể chất 3 (Bóng chuyền 3)           | 1 | 4 |  |  | 26 |  | 21 |
|   | 1120180 | Giáo dục thể chất 3 (Bóng rổ 3)               | 1 | 4 |  |  | 26 |  | 21 |
|   | 1120183 | Giáo dục thể chất 3 (Cầu lông 3)              | 1 | 4 |  |  | 26 |  | 21 |
|   | 1120186 | Giáo dục thể chất 3 (Võ cổ truyền Việt Nam 3) | 1 | 4 |  |  | 26 |  | 21 |
|   | 1120189 | Giáo dục thể chất 3 (Võ Taekwondo 3)          | 1 | 4 |  |  | 26 |  | 21 |
|   | 1120192 | Giáo dục thể chất 3 (Võ Karatedo 3)           | 1 | 4 |  |  | 26 |  | 21 |

### Học kỳ 4

| TT | Mã HP   | Tên học phần                              | Số tín chỉ | Giờ lên lớp |    |    | TN/TH | Khác (TT, ĐA, BTL) | Giờ tự học |
|----|---------|-------------------------------------------|------------|-------------|----|----|-------|--------------------|------------|
|    |         |                                           |            | LT          | BT | TL |       |                    |            |
| 1  | 1130302 | Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam            | 2          | 27          |    | 6  |       |                    | 57         |
| 2  | 1010265 | Giải tích số                              | 3          | 35          | 10 |    |       |                    | 90         |
| 3  | 1010450 | Phương trình vi phân, đạo hàm riêng       | 3          | 33          | 12 |    |       |                    | 90         |
| 4  | 1050250 | Lập trình hướng đối tượng                 | 3          | 20          | 10 |    | 30    |                    | 90         |
| 5  | 1050376 | Phân tích thiết kế và đánh giá thuật toán | 3          | 27          | 18 |    |       |                    | 90         |

|                                                |         |                               |           |    |    |    |    |  |    |
|------------------------------------------------|---------|-------------------------------|-----------|----|----|----|----|--|----|
| 6                                              | 1010466 | Tiếng Anh chuyên ngành        | 2         | 20 | 10 |    |    |  | 60 |
| <b>Tổng cộng</b>                               |         |                               | <b>16</b> |    |    |    |    |  |    |
| <i>Giáo dục quốc phòng và an ninh (4 tuần)</i> |         |                               |           |    |    |    |    |  |    |
| 7                                              | 1120168 | Giáo dục Quốc phòng-An ninh 1 | 3         | 37 |    | 16 |    |  | 82 |
| 8                                              | 1120169 | Giáo dục Quốc phòng-An ninh 2 | 2         | 22 |    | 16 |    |  | 52 |
| 9                                              | 1120170 | Giáo dục Quốc phòng-An ninh 3 | 2         | 14 |    |    | 32 |  | 44 |
| 10                                             | 1120171 | Giáo dục Quốc phòng-An ninh 4 | 2         | 4  |    |    | 52 |  | 34 |

#### Học kỳ 5

| TT               | Mã HP   | Tên học phần                | Số tín chỉ | Giờ lên lớp |    |    | TN/TH | Khác (TT, ĐA, BTL) | Giờ tự học |
|------------------|---------|-----------------------------|------------|-------------|----|----|-------|--------------------|------------|
|                  |         |                             |            | LT          | BT | TL |       |                    |            |
| 1                | 1130091 | Tư tưởng Hồ Chí Minh        | 2          | 27          |    | 6  |       |                    | 57         |
| 2                | 1150422 | Khởi nghiệp                 | 2          | 20          | 5  | 10 |       |                    | 55         |
| 2                | 1010447 | Giải tích I                 | 2          | 20          | 10 |    |       |                    | 60         |
| 3                | 1050377 | Kỹ thuật lập trình          | 3          | 27          |    |    | 36    |                    | 90         |
| 4                | 1010449 | Cấu trúc đại số và ứng dụng | 3          | 30          | 15 |    |       |                    | 90         |
| 5                | 1050378 | Hệ thống và mạng máy tính   | 3          | 30          |    |    | 30    |                    | 90         |
| 6                | 1010468 | Đồ án 1                     | 2          |             |    |    |       | ĐA                 |            |
| <b>Tổng cộng</b> |         |                             | <b>17</b>  |             |    |    |       |                    |            |

#### Học kỳ 6

| TT                                            | Mã HP   | Tên học phần      | Số tín chỉ | Giờ lên lớp |    |    | TN/TH | Khác (TT, ĐA, BTL) | Giờ tự học |
|-----------------------------------------------|---------|-------------------|------------|-------------|----|----|-------|--------------------|------------|
|                                               |         |                   |            | LT          | BT | TL |       |                    |            |
| 1                                             | 1010413 | Học máy           | 3          | 30          | 7  | 1  | 15    |                    | 90         |
| 2                                             | 1010358 | Số học thuật toán | 3          | 30          | 15 |    |       |                    | 90         |
| 3                                             | 1010463 | Lập trình với R   | 2          | 20          | 10 |    |       |                    | 60         |
| 4                                             | 1010461 | Logic toán        | 3          | 30          | 15 |    |       |                    | 90         |
| <i>Chọn 1 học phần trong các học phần sau</i> |         |                   |            |             |    |    |       |                    |            |
| 5                                             | 1050379 | Xử lý ảnh số      | 3          | 30          |    |    | 30    |                    | 90         |
|                                               | 1050380 | Lập trình Web     |            | 30          |    |    | 30    |                    | 90         |

|                                               |         |                                 |           |    |    |  |    |  |    |
|-----------------------------------------------|---------|---------------------------------|-----------|----|----|--|----|--|----|
|                                               | 1010458 | Mô phỏng ngẫu nhiên và ứng dụng |           | 30 |    |  | 30 |  | 90 |
| <i>Chọn 1 học phần trong các học phần sau</i> |         |                                 |           |    |    |  |    |  |    |
| 6                                             | 1010456 | Mô hình toán kinh tế            | 3         | 30 | 15 |  |    |  | 90 |
|                                               | 1010459 | Toán tài chính                  |           | 30 | 15 |  |    |  | 90 |
| <b>Tổng cộng</b>                              |         |                                 | <b>17</b> |    |    |  |    |  |    |

#### Học kỳ 7

| TT                                     | Mã HP   | Tên học phần                                  | Số tín chỉ | Giờ lên lớp |    |    | TN/TH | Khác (TT, ĐA, BTL) | Giờ tự học |
|----------------------------------------|---------|-----------------------------------------------|------------|-------------|----|----|-------|--------------------|------------|
|                                        |         |                                               |            | LT          | BT | TL |       |                    |            |
| 1                                      | 1010454 | Hàm thực và giải tích hàm                     | 3          | 30          | 15 |    |       |                    | 90         |
| 2                                      | 1010453 | Tối ưu hóa                                    | 3          | 30          | 15 |    |       |                    | 90         |
| 3                                      | 1010469 | Đồ án 2                                       | 2          |             |    |    |       | ĐA                 |            |
| Chọn 1 học phần trong các học phần sau |         |                                               |            |             |    |    |       |                    |            |
| 4                                      | 1010455 | Điều khiển tối ưu                             | 3          | 30          | 15 |    |       |                    | 90         |
|                                        | 1010359 | Đại số máy tính                               |            | 30          | 15 |    |       |                    | 90         |
|                                        | 1010460 | Lý thuyết hệ thống và điều khiển              |            | 30          | 15 |    |       |                    | 90         |
| Chọn 1 học phần trong các học phần sau |         |                                               |            |             |    |    |       |                    |            |
| 5                                      | 1010464 | Phương pháp sai phân và phần tử hữu hạn       | 3          | 30          | 15 |    |       |                    | 90         |
|                                        | 1010406 | Phân tích hồi quy                             |            | 30          |    |    | 30    |                    | 90         |
|                                        | 1010421 | Phương pháp tính toán trong phân tích dữ liệu |            | 25          | 5  |    | 30    |                    | 90         |
| Chọn 1 học phần trong các học phần sau |         |                                               |            |             |    |    |       |                    |            |
| 6                                      | 1050381 | Chuỗi thời gian                               | 3          | 27          | 6  |    | 24    |                    | 90         |
|                                        | 1050382 | Nhập môn trí tuệ nhân tạo                     |            | 35          | 5  |    | 10    |                    | 90         |
| Tổng cộng                              |         |                                               | 17         |             |    |    |       |                    |            |

#### Học kỳ 8

| TT                                            | Mã HP                                         | Tên học phần                                   | Số tín chỉ | Giờ lên lớp |    |    | TN/TH | Khác (TT, ĐA, BTL) | Giờ tự học |
|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------|------------------------------------------------|------------|-------------|----|----|-------|--------------------|------------|
|                                               |                                               |                                                |            | LT          | BT | TL |       |                    |            |
| 1                                             | 1010451                                       | Giải tích phức và ứng dụng                     | 3          | 33          | 12 |    |       |                    | 90         |
| 2                                             | 1010435                                       | Mô hình hóa toán học                           | 2          | 20          | 10 |    |       |                    | 60         |
| 3                                             | 1010470                                       | Thực tập doanh nghiệp                          | 4          |             |    |    |       | TT                 |            |
| <b>Khóa luận tốt nghiệp/Học phần thay thế</b> |                                               |                                                |            |             |    |    |       |                    |            |
|                                               | <i>Khóa luận tốt nghiệp</i>                   |                                                |            |             |    |    |       |                    |            |
| 4                                             | 1010375                                       | Khóa luận tốt nghiệp                           | 6          |             |    |    |       | KL                 | 180        |
|                                               | <i>Học phần tốt nghiệp thay thế khóa luận</i> |                                                |            |             |    |    |       |                    |            |
| 5                                             | 1010442                                       | Lý thuyết mật mã                               | 2          | 20          | 10 |    |       |                    | 60         |
| 6                                             | 1010472                                       | Mô hình hóa hệ thống điều khiển                | 2          | 20          | 10 |    |       |                    | 60         |
| 7                                             | 1050383                                       | Một số vấn đề hiện đại của Công nghệ thông tin | 2          | 20          |    | 20 |       |                    | 60         |
| <b>Tổng cộng</b>                              |                                               |                                                | <b>15</b>  |             |    |    |       |                    |            |

**1.6 Ma trận thể hiện sự đóng góp của các học phần vào việc đạt chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo PLOs**

| TT | Mã HP   | Tên HP                         | PLOs |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |
|----|---------|--------------------------------|------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|
|    |         |                                | 1    | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| 1  | 1130299 | Triết học Mác-Lênin            | M    |   |   |   |   |   | L |   |   |    |    | M  | L  |    |
| 2  | 1130300 | Kinh tế chính trị Mác-Lênin    | M    |   |   |   |   |   | L |   |   |    |    | M  | L  |    |
| 3  | 1130301 | Chủ nghĩa xã hội khoa học      | M    |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    | M  | L  |    |
| 4  | 1130302 | Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam | M    |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    | M  | L  |    |
| 5  | 1130091 | Tư tưởng Hồ Chí Minh           | M    |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    | M  | L  |    |
| 6  | 1130049 | Pháp luật đại cương            | L    |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    | M  | L  |    |
| 7  | 1120168 | Giáo dục quốc phòng-An ninh 1  | L    |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |
| 8  | 1120169 | Giáo dục quốc phòng-An ninh 2  | L    |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |
| 9  | 1120170 | Giáo dục quốc phòng-An ninh 3  | L    |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |

|    |         |                                               |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|----|---------|-----------------------------------------------|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 10 | 1120171 | Giáo dục quốc phòng-An ninh 4                 | L |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 11 | 1120172 | Giáo dục thể chất 1 (Bóng đá 1)               | L |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 12 | 1120173 | Giáo dục thể chất 2 (Bóng đá 2)               | L |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 13 | 1120174 | Giáo dục thể chất 3 (Bóng đá 3)               | L |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 14 | 1120175 | Giáo dục thể chất 1 (Bóng chuyền 1)           | L |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 15 | 1120176 | Giáo dục thể chất 2 (Bóng chuyền 2)           | L |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 16 | 1120177 | Giáo dục thể chất 3 (Bóng chuyền 3)           | L |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 17 | 1120178 | Giáo dục thể chất 1 (Bóng rổ 1)               | L |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 18 | 1120179 | Giáo dục thể chất 2 (Bóng rổ 2)               | L |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 19 | 1120180 | Giáo dục thể chất 3 (Bóng rổ 3)               | L |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 20 | 1120181 | Giáo dục thể chất 1 (Cầu lông 1)              | L |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 21 | 1120182 | Giáo dục thể chất 2 (Cầu lông 2)              | L |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 22 | 1120183 | Giáo dục thể chất 3 (Cầu lông 3)              | L |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 23 | 1120184 | Giáo dục thể chất 1 (Võ cổ truyền Việt Nam 1) | L |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 24 | 1120185 | Giáo dục thể chất 2 (Võ cổ truyền Việt Nam 2) | L |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 25 | 1120186 | Giáo dục thể chất 3 (Võ cổ truyền Việt Nam 3) | L |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 26 | 1120187 | Giáo dục thể chất 1 (Võ Taekwondo 1)          | L |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 27 | 1120188 | Giáo dục thể chất 2 (Võ Taekwondo 2)          | L |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 28 | 1120189 | Giáo dục thể chất 3 (Võ Taekwondo 3)          | L |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

|    |         |                                            |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|----|---------|--------------------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
|    |         | Taekwondo 3)                               |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 29 | 1120190 | Giáo dục thể chất 1 (Võ Karatedo 1)        | L |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 30 | 1120191 | Giáo dục thể chất 2 (Võ Karatedo 2)        | L |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 31 | 1120192 | Giáo dục thể chất 3 (Võ Karatedo 3)        | L |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 32 | 1090061 | Tiếng Anh 1                                |   | M |   |   |   |   | L | M |   |   |   |   |   | L |   |
| 33 | 1090166 | Tiếng Anh 2                                |   | M |   |   |   |   | L | M |   |   |   |   |   | L |   |
| 34 | 1150422 | Khởi nghiệp                                |   | L |   |   |   | M |   |   |   |   |   |   | L |   |   |
| 35 | 2030003 | Kỹ năng giao tiếp                          |   | L |   |   |   | L | M |   |   |   |   | L | L | L | L |
| 36 | 1050240 | Tin học cơ sở                              |   |   |   | M |   |   |   |   |   |   | L |   |   |   | L |
| 37 | 1010443 | Đại số tuyến tính 1                        |   |   | M |   |   |   |   |   | M |   | M | L | L | L |   |
| 38 | 1010462 | Đại số tuyến tính 2                        |   |   | M |   |   |   |   |   | M |   |   | M | M | M |   |
| 39 | 1010444 | Giải tích 1                                |   |   | M |   |   |   |   |   | M |   | M | L | L | L |   |
| 40 | 1010445 | Giải tích 2                                |   |   | H |   |   | M |   |   | M |   |   | M | M | M |   |
| 41 | 1010446 | Giải tích 3                                |   |   | M |   |   |   |   | M |   | M |   | M | M | M |   |
| 42 | 1010265 | Giải tích số                               |   |   | M | M |   |   |   | M | M | M |   | M | M | M |   |
| 43 | 1010447 | Giải tích lời                              |   |   | H |   |   |   |   |   | M | M |   | M | M | M |   |
| 44 | 1010262 | Quy hoạch tuyến tính                       |   |   | M | M |   |   |   | M | M | M |   | M | M | M |   |
| 45 | 1010358 | Số học thuật toán                          |   |   | M | M |   |   |   | M | M | M |   | M | M | M |   |
| 46 | 1010448 | Xác suất và Thống kê ứng dụng              |   |   | M | M |   |   |   | M | M | M |   | M | M | M |   |
| 47 | 1010449 | Cấu trúc đại số và ứng dụng                |   |   | M | M |   |   |   | M | M | M |   | M | M | M |   |
| 48 | 1010450 | Phương trình vi phân, đạo hàm riêng        |   |   | M | M |   |   |   | M | M | M |   | M | M | M |   |
| 49 | 1050231 | Cơ sở dữ liệu                              |   | M |   | M |   |   |   | M |   |   |   |   |   |   |   |
| 50 | 1050378 | Hệ thống và mạng máy tính                  |   | M |   |   | M |   |   | M |   |   | M |   |   |   | M |
| 51 | 1010451 | Giải tích phức và ứng dụng                 |   |   |   | M |   |   |   |   |   | M |   |   |   | M |   |
| 52 | 1010452 | Toán rời rạc                               |   |   | M | H |   |   |   |   | M | M |   | M | M | M |   |
| 53 | 1050375 | Cấu trúc dữ liệu và giải thuật             |   |   |   | M |   |   |   |   |   | M |   |   |   |   | M |
| 54 | 1010453 | Tối ưu hóa                                 |   | M | M |   |   |   |   |   |   | M |   | M |   |   |   |
| 55 | 1050376 | Phân tích, thiết kế và đánh giá thuật toán |   |   |   | M | M |   |   |   | M | M |   | M | M | M |   |

|    |         |                                               |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|----|---------|-----------------------------------------------|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 56 | 1050250 | Lập trình hướng đối tượng                     |  |   |   | M |   |   |   | M | M | M |   | M | M | M |
| 57 | 1050377 | Kỹ thuật lập trình                            |  |   | M | M |   |   |   |   | M | M |   | M | M | M |
| 58 | 1010463 | Lập trình với R                               |  |   |   | M |   |   |   |   | M |   |   |   |   |   |
| 59 | 1010413 | Học máy                                       |  |   |   | M |   |   |   |   |   |   | M | M |   |   |
| 60 | 1010435 | Mô hình hóa toán học                          |  |   | M | M |   |   |   |   |   | M |   | M |   |   |
| 61 | 1010454 | Hàm thực và giải tích hàm                     |  |   | M |   | M | M |   |   | M |   |   | M | M | M |
| 62 | 1010461 | Logic toán                                    |  | L | M | M |   |   |   | M |   |   |   |   |   |   |
| 63 | 1050379 | Xử lý ảnh số                                  |  |   |   | M |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 64 | 1050380 | Lập trình Web                                 |  | L | M | M |   |   |   | M |   |   |   |   |   |   |
| 65 | 1010458 | Mô phỏng ngẫu nhiên và ứng dụng               |  |   | M | H |   | M |   | M |   |   | M | M |   | M |
| 66 | 1010456 | Mô hình toán kinh tế                          |  |   |   |   |   |   |   |   | M | H | M |   |   |   |
| 67 | 1010459 | Toán tài chính                                |  |   | M | L |   |   |   |   |   |   | M | M | M |   |
| 68 | 1010359 | Đại số máy tính                               |  |   | M | L |   |   |   |   |   |   | M | M | M |   |
| 69 | 1010455 | Điều khiển tối ưu                             |  |   | M |   |   |   |   |   | M |   | M | L | L | L |
| 70 | 1010460 | Lý thuyết hệ thống và điều khiển              |  |   | M |   |   |   |   |   | M |   |   | M | M | M |
| 71 | 1010464 | Phương pháp sai phân và phần tử hữu hạn       |  |   | M |   |   |   |   |   | M |   | M | L | L | L |
| 72 | 1010406 | Phân tích hồi quy                             |  |   | H |   |   | M |   |   | M |   |   | M | M | M |
| 73 | 1010421 | Phương pháp tính toán trong phân tích dữ liệu |  |   | M |   |   |   |   | M |   | M |   | M | M | M |
| 74 | 1050381 | Chuỗi thời gian                               |  |   | M | M |   |   |   | M | M | M |   | M | M | M |
| 75 | 1050382 | Nhập môn trí tuệ nhân tạo                     |  |   | H |   |   |   |   |   | M | M |   | M | M | M |
| 76 | 1010465 | Kỹ năng mềm                                   |  |   | M | M |   |   |   | M | M | M |   | M | M | M |
| 77 | 1010466 | Tiếng Anh chuyên ngành                        |  |   | M | M |   |   |   | M | M | M |   | M | M | M |
| 78 | 1010467 | Thực tập nhận thức                            |  |   | M | M |   |   |   | M | M | M |   | M | M | M |
| 79 | 1010468 | Đồ án 1                                       |  |   | M | M |   |   |   | M | M | M |   | M | M | M |
| 80 | 1010469 | Đồ án 2                                       |  |   | M | M |   |   |   | M | M | M |   | M | M | M |
| 81 | 1010470 | Thực tập doanh nghiệp                         |  | M |   | M |   |   |   | M |   |   |   |   |   |   |
| 82 | 1010471 | Khóa luận tốt nghiệp                          |  | M |   |   | M |   |   | M |   |   | M |   |   | M |
| 83 | 1010442 | Lý thuyết mật mã                              |  |   |   | M |   |   |   |   |   | M |   |   | M |   |
| 84 | 1010472 | Mô hình hóa hệ thống điều khiển               |  |   | M | H |   |   | M |   | M | M |   | M | M | M |

|    |         |                                                |  |  |  |   |  |  |  |  |  |   |  |  |  |   |
|----|---------|------------------------------------------------|--|--|--|---|--|--|--|--|--|---|--|--|--|---|
| 85 | 1050383 | Một số vấn đề hiện đại của công nghệ thông tin |  |  |  | M |  |  |  |  |  | M |  |  |  | M |
|----|---------|------------------------------------------------|--|--|--|---|--|--|--|--|--|---|--|--|--|---|

Chú thích: L = Mức thấp; M = Mức trung bình; H = Mức cao

### 1.7. Phương pháp đánh giá

#### \* Thang điểm đánh giá:

Sử dụng thang điểm 10 cho tất cả các hình thức đánh giá trong học phần

#### \* Hình thức, tiêu chí đánh giá và trọng số điểm

##### a) Học phần lý thuyết

| STT | Hình thức đánh giá | Tiêu chí đánh giá                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Trọng số<br>(chọn 1 trong 3 loại) |     |     |
|-----|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-----|-----|
| 1   | <b>Quá trình</b>   | <i>Chuyên cần:</i> Thời gian tham dự buổi học bắt buộc, vắng không quá 20% số tiết học.                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 30%                               | 40% | 50% |
|     |                    | <i>Thảo luận:</i> Tính chủ động, mức độ tích cực chuẩn bị bài và tham gia các hoạt động trong giờ học.                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                   |     |     |
|     |                    | <i>Bài tập ở nhà:</i> Học viên làm ở nhà một hoặc một số bài tập. Giảng viên giao cụ thể các bài tập cho từng HV hoặc từng nhóm HV.                                                                                                                                                                                                                                                 |                                   |     |     |
|     |                    | <i>Kiểm tra giữa kỳ:</i> Chọn một trong các hình thức và tiêu chí đánh giá sau:<br><br>- Học viên làm bài kiểm tra tại lớp; giảng viên nêu cụ thể tiêu chí đánh giá bài kiểm tra;<br><br>- Học viên thực hiện seminar hoặc làm bài tập lớn theo quy định của giảng viên phụ trách giảng dạy học phần; Tiêu chí đánh giá bài báo cáo, seminar, bài tập lớn do giảng viên nêu cụ thể. |                                   |     |     |
| 2   | <b>Cuối kỳ</b>     | Tiêu chí đánh giá dựa trên việc lựa chọn hình thức thi cuối kỳ như sau:<br><br>- Học viên làm một bài thi viết cuối kỳ: Giảng viên nêu cụ thể nội dung và tiêu chí đánh giá trong đáp án của đề thi cuối kỳ.                                                                                                                                                                        | 70%                               | 60% | 50% |

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |  |  |
|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|
|  |  | - Học viên thực hiện bài thi vấn đáp: Tiêu chí đánh giá do các giảng viên phụ trách hỏi thi quyết định dựa vào thái độ và nội dung trả lời câu hỏi từ học viên.<br><br>- Học viên thực hiện một bài thi tiểu luận: Tiêu chí đánh giá dựa vào nội dung và chất lượng của bản báo cáo. |  |  |  |
|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|

**b) Học phần thí nghiệm - thực hành**

Sinh viên phải tham dự đầy đủ các bài thí nghiệm, thực hành. Điểm trung bình cộng các bài thực hành trong học kỳ được làm tròn đến một chữ số thập phân là điểm của học phần thực hành.

**c) Học phần khóa luận/đồ án tốt nghiệp**

Theo Quy định tổ chức kiểm tra, thi, đánh giá kết quả học phần đào tạo trình độ đại học ban hành kèm theo Quyết định số 3142/QĐ-ĐHQN ngày 01 tháng 12 năm 2021.

**\* Phương pháp đánh giá**

Phương pháp đánh giá được sử dụng trong CTĐT ngành Khoa học dữ liệu được chia thành 2 loại chính: Đánh giá tiến trình (Formative Assessment) và Đánh giá tổng kết (Summative Assessment).

Các phương pháp đánh giá nêu trên giúp CTĐT đạt được chuẩn đầu ra, được cho trong bảng sau đây.

**Ma trận quan hệ giữa phương pháp đánh giá và chuẩn đầu ra CTĐT (PLOs)**

| Phương pháp đánh giá          | Chuẩn đầu ra (PLOs) |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |
|-------------------------------|---------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|
|                               | 1                   | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| <b>I. Đánh giá tiến trình</b> |                     |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |
| 1. Đánh giá chuyên cần        | x                   | x | x | x |   |   |   |   |   |    | x  | x  |    |    |
| 2. Đánh giá bài tập           | x                   | x | x | x |   |   |   |   | x | x  | x  | x  | x  | x  |
| 3. Đánh giá thuyết trình      | x                   | x | x | x | x | x |   |   | x | x  | x  | x  | x  | x  |
| <b>II. Đánh giá tổng kết</b>  |                     |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |
| 4. Kiểm tra viết              | x                   | x | x | x |   |   |   |   | x |    | x  | x  | x  | x  |
| 5. Kiểm tra trắc nghiệm       | x                   | x | x | x |   |   |   |   | x |    | x  | x  | x  | x  |
| 6. Bảo vệ và thi vấn đáp      | x                   | x | x | x | x | x |   | x | x | x  | x  | x  | x  | x  |
| 7. Báo cáo                    | x                   | x | x | x | x | x |   |   | x | x  | x  | x  | x  | x  |
| 8. Đánh giá thuyết trình      | x                   | x | x | x | x | x |   | x | x | x  | x  | x  | x  | x  |
| 9. Đánh giá làm việc nhóm     | x                   | x | x | x | x | x |   |   | x | x  | x  | x  | x  | x  |

|               |   |   |   |   |  |  |   |  |   |   |   |   |   |   |
|---------------|---|---|---|---|--|--|---|--|---|---|---|---|---|---|
| 10. Thực hành | X | X | X | X |  |  | X |  | X | X | X | X | X | X |
|---------------|---|---|---|---|--|--|---|--|---|---|---|---|---|---|

## 2. ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT CÁC HỌC PHẦN

[Phụ lục]

Bình Định, ngày 23 tháng 9 năm 2022

TRƯỞNG KHOA

TP. ĐÀO TẠO ĐẠI HỌC

HIỆU TRƯỞNG



PGS.TS. Lê Công Trình



TS. Lê Xuân Vinh



PGS.TS. Đỗ Ngọc Mỹ

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

DEPARTMENT OF CHEMISTRY

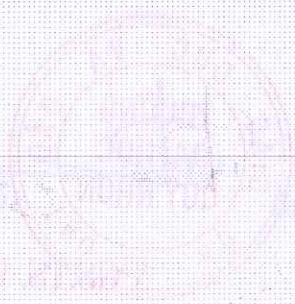
CHICAGO, ILL.

RECEIVED

NOV 10 1964

DEPARTMENT OF CHEMISTRY

CHICAGO, ILL.



LIBRARY

LIBRARY

NOV 10 1964

DEPARTMENT OF CHEMISTRY

CHICAGO, ILL.



