# Phụ lục ThS 4

## Chương trình đào tạo trình độ thạc sĩ chuyên ngành Khoa học máy tính

(Quyết định số 982/QĐ-HV ngày 29/10/2021 của Giám đốc Học viện về việc hiệu chỉnh chương trình khung đào tạo trình độ tiến sĩ các chuyên ngành )

### 1. MỤC TIÊU, KIẾN THỨC, KỸ NĂNG, TRÌNH ĐỘ NGOẠI NGỮ ĐẠT ĐƯỢC

#### 1.1 Mục tiêu

##### Mục tiêu chung

Đào tạo nhân lực trình độ thạc sĩ chuyên ngành Khoa học Máy tính . Nâng cao và bổ sung kiến thức đã được học ở đại học bao gồm kiến thức về triết học, ngoại ngữ, kiến thức cơ sở ngành và chuyên ngành Khoa học Máy tính .

##### Mục tiêu cụ thể

Trang bị cho học viên kiến thức rộng về công nghệ thông tin, đồng thời cung cấp kiến thức chuyên sâu và cập nhật trong chuyên ngành Khoa học Máy tính, bao gồm :

+ Nền tảng toán học của khoa học máy tính, lý thuyết tính toán và thuật toán, lập trình máy tính ;

+ Kiến thức mang tính hệ thống và tổng quát về hệ thống máy tính bao gồm cả phần cứng và phần mềm ;

+ Kiến thức chuyên sâu về một số lĩnh vực Khoa học Máy tính và ứng dụng. Các lĩnh vực chuyên sâu bao gồm: trí tuệ nhân tạo, phân tích dữ liệu, khai phá tri thức, xử lý ngôn ngữ tự nhiên, an toàn thông tin, tính toán y sinh, tính toán di động và Internet .

#### 1.2 Kiến thức

##### Kiến thức chung gồm

- Hiểu và vận dụng được hệ thống tri thức khoa học những nguyên lý cơ bản của chủ nghĩa Mác-Lê Nin, những kiến thức cơ bản, có tính hệ thống về tư tưởng, đạo đức, giá trị văn hóa Hồ Chí Minh, những nội dung cơ bản của Đường lối cách mạng của Đảng Cộng sản Việt Nam, chủ yếu là đường lối trong thời kỳ đổi mới trên một số lĩnh vực cơ bản của đời sống xã hội.

- Tiếng Anh đạt trình độ tương đương Bậc 4 theo Khung năng lực ngoại ngữ dùng cho Việt Nam.

- Hiểu và sử dụng thành thạo một số phương pháp nghiên cứu khoa h ọc, mô hình toán học, công c ụ mô phỏng phục vụ cho việc học tập các môn học khác và nghiên cứu khoa học.

##### Kiến thức ngành và chuyên ngành

Sau khi hoàn thành chương trình Thạc sĩ ngành Khoa học Máy tính, học viên có những khả năng sau:

- Vận dụng tốt các nguyên lý, lý thuyết khoa học máy tính cho các vấn đề thực tế ;

- Xác định và phân tích yêu cầu đối với các vấn đề cụ thể, lên kế hoạch và tìm giải pháp dựa trên máy tính cho vấn đề;

- Đánh giá và thử nghiệm giải pháp dựa trên máy tính;

- Có khả năng vận dụng các công cụ trong việc đặc tả, phân tích, xây dựng, triển khai, bảo trì các hệ thống dựa trên máy tính;

- Đối với chương trình đào tạo theo định hướng nghiên cứu: tiến hành nghiên cứu khoa học trong lĩnh vực Khoa học Máy tính.

##### Yêu cầu đối với luận văn tốt nghiệp

Luận văn là một báo cáo khoa học, tổng hợp các kết quả nghiên cứu chính của học viên, đáp ứng các yêu cầu sau:

- Có đóng góp về lý luận, học thuật hoặc phát triển công nghệ, đổi mới sáng tạo; thể hiện năng lực nghiên cứu của học viên;

- Phù hợp với các chuẩn mực về văn hóa, đạo đức và thuần phong mỹ tục của người Việt Nam;

- Tuân thủ quy định của Học viện Công nghệ Bưu chính Viễn thông về liêm chính học thuật và các quy định hiện hành của pháp luật về sở hữu trí tuệ.

##### Yêu cầu đối với đề án tốt nghiệp

Báo cáo đề án là một bản thuyết minh quá trình xây dựng, triển khai và kết quả triển khai đề án, đáp ứng các yêu cầu sau:

- Đề xuất và kiểm nghiệm được mô hình, giải pháp mới để giải quyết hiệu quả những thách thức trong thực tiễn; thể hiện năng lực ứng dụng khoa học, công nghệ và giải quyết vấn đề của học viên;

- Phù hợp với các chuẩn mực về văn hóa, đạo đức và thuần phong mỹ tục của người Việt Nam;

- Tuân thủ quy định của Học viện Công nghệ Bưu chính Viễn thông về liêm chính học thuật và các quy định hiện hành của pháp luật về sở hữu trí tuệ .

#### 1.3. Kỹ năng

##### Kỹ năng nghề nghiệp

- Biết sử dụng các công c ụ tin học hỗ trợ trong công việc; biết tìm kiếm, cập nhật, tổng hợp, khai thác thông tin; biết tối ưu hóa phương pháp triển khai công việc;

-Biết sử dụng các kiến thức chuyên môn một cách linh ho ạt, có kỹ năng nghiên cứu và triển khai áp dụng kiến thức vào thực tế.

##### Kỹ năng cá nhân

- Có phương pháp làm việc khoa học và chuyên nghiệp, tư duy hệ thống và tư duy phân tích, khả năng trình bày, khả năng giao tiếp và làm việc hiệu quả trong nhóm (đa ngành);

- Đối với chương trình theo định hướng nghiên cứu, học viên tốt nghiệp sẽ có khả năng nghiên cứu, khả năng viết, trình bày báo cáo nghiên cứu và các bài báo khoa học.

#### 1.4. Về năng lực của người học sau khi tốt nghiệp

- Giải quyết vấn đề trong phạm vi kiến thức được trang bị;

- Tự thích ứng và cập nhật trình độ theo mức độ phát triển của khoa học máy tính, tự nghiên cứu, tìm giải pháp cho những vấn đề mới, kể cả những vấn đề liên quan ngoài phạm vi kiến thức đã được trang bị;

- Có khả năng đ ảm nhiệm vai trò chủ chốt trong các nhóm công tác triển khai ứng dụng Công nghệ thông tin -truyền thông;

- Có thể tham gia các nhóm nghiên cứu liên quan t ới khoa học máy tính;

- Có thể tham gia các chương trình nghiên cứu khoa học để đạt được trình độ cao hơn về khoa học máy tính;

- Đối với chương trình theo định hướng nghiên cứu: Nghiên cứu khoa học trong lĩnh vực Khoa học Máy tính.

### 2. CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

#### 2.1. Thời lượng các khối kiến thức

##### I.Khối kiến thức chung

Định hướng ứng dụng: 7 tín chỉ

Định hướng nghiên cứu: 7 tín chỉ

* 1.Triết học
  + Định hướng ứng dụng: 3 tín chỉ
  + Định hướng nghiên cứu: 3 tín chỉ
* 2 Phương pháp nghiên cứu khoa học
  + Định hướng ứng dụng:2 tín chỉ
  + Định hướng nghiên cứu: 2 tín chỉ
* 3 Công cụ toán chuyên ngành
  + Định hướng ứng dụng:2 tín chỉ
  + Định hướng nghiên cứu: 2 tín chỉ

##### II Khối kiến thức cơ sở

Định hướng ứng dụng: 10 tín chỉ

Định hướng nghiên cứu: 12 tín chỉ

* II.1 Các học phần bắt buộc
  + Định hướng ứng dụng: 4 tín chỉ
  + Định hướng nghiên cứu: 4 tín chỉ
* II.2 Các học phần tự chọn
  + Định hướng ứng dụng: 6 tín chỉ
  + Định hướng nghiên cứu: 2 tín chỉ
* II.3 Chuyên đề thạc sĩ 1
  + Định hướng ứng dụng: 0 tín chỉ
  + Định hướng nghiên cứu: 3 tín chỉ
* II.4 Chuyên đề thạc sĩ 2
  + Định hướng ứng dụng: 0 tín chỉ
  + Định hướng nghiên cứu: 3 tín chỉ

##### III Khối kiến thức chuyên ngành

Định hướng ứng dụng: 18 tín chỉ

Định hướng nghiên cứu: 18 tín chỉ

* III.1 Các học phần bắt buộc
  + Định hướng ứng dụng: 8 tín chỉ
  + Định hướng nghiên cứu: 8 tín chỉ
* III.2 Các học phần tự chọn
  + Định hướng ứng dụng: 10 tín chỉ
  + Định hướng nghiên cứu: 4 tín chỉ
* III.3 Chuyên đề thạc sĩ 3
  + Định hướng ứng dụng: 0 tín chỉ
  + Định hướng nghiên cứu: 3 tín chỉ
* III.4 Chuyên đề thạc sĩ 4
  + Định hướng ứng dụng: 0 tín chỉ
  + Định hướng nghiên cứu: 3 tín chỉ

##### IV Thực tập

Định hướng ứng dụng: 7 tín chỉ

Định hướng nghiên cứu: 0 tín chỉ

##### V Đề án Luận văn

Định hướng ứng dụng: 9 tín chỉ

Định hướng nghiên cứu: 14 tín chỉ

##### Tổng cộng

Định hướng ứng dụng: 51 tín chỉ

Định hướng nghiên cứu: 51 tín chỉ

#### 2.2. Khung chương trình

##### I.Khối kiến thức chung

Định hướng ứng dụng: 7 tín chỉ

Định hướng nghiên cứu: 7 tín chỉ

1

Mã học phần: BAS4101

Tên học phần (Tiếng Việt và tiếng Anh): Triết học Philosophy

Số tín chỉ:

Định hướng ứng dụng: 3

Định hướng nghiên cứu: 3

Số giờ tín chỉ:

Lý thuyết: 30

Thực hành/Bài tập/Thảo luận: 15

Tự học: 135

Ghi chú: Theo quy định của Bộ GD&ĐT

2

Mã học phần:IGF4101

Tên học phần (Tiếng Việt và tiếng Anh): Phương pháp nghiên cứu khoa học Methodology of Scientific Research

Số tín chỉ:

Định hướng ứng dụng: 2

Định hướng nghiên cứu: 2

Số giờ tín chỉ:

Lý thuyết: 24

Thực hành/Bài tập/Thảo luận: 6

Tự học: 90

3

Mã học phần: INT4101

Tên học phần (Tiếng Việt và tiếng Anh): Công cụ toán cho công nghệ thông tin Mathematic Tools for Information Technology

Số tín chỉ:

Định hướng ứng dụng: 2

Định hướng nghiên cứu: 2

Số giờ tín chỉ:

Lý thuyết: 24

Thực hành/Bài tập/Thảo luận: 6

Tự học: 90

##### II Khối kiến thức cơ sở

Số tín chỉ:

Định hướng ứng dụng: 10

Định hướng nghiên cứu: 12

###### II.1 Các học phần bắt buộc

Số tín chỉ:

Định hướng ứng dụng: 4

Định hướng nghiên cứu: 4

4

Mã học phần: INT4302

Tên học phần (Tiếng Việt và tiếng Anh): Thuật toán nâng cao Advanced Algorithms

Số tín chỉ:

Định hướng ứng dụng: 2

Định hướng nghiên cứu: 2

Số giờ tín chỉ:

Lý thuyết: 24

Thực hành/Bài tập/Thảo luận: 6

Tự học: 90

Ghi chú: Học phần trọng tâm

5

Mã học phần: BSA4304

Tên học phần (Tiếng Vệt và tiếng Anh): Trí tuệ nhân tạo Artificial Intelligence

Số tín chỉ

Định hướng ứng dụng: 2

Định hướng nghiên cứu: 2

Số giờ tín chỉ:

Lý thuyết: 24

Thực hành/Bài tập/Thảo luận: 6

Tự học: 90

Ghi chú: Học phần trọng tâm

###### II.2 Các học phần tự chọn

(Định hướng ứng dụng: chọn 03 trong 06 học phần; Định hướng nghiên cứu: chọn 01 trong 06 học phần)

Số tín chỉ:

Định hướng ứng dụng: 6

Định hướng nghiên cứu: 2

6

Mã học phần: INT4303

Tên học phần (Tiếng Việt và tiếng Anh): Cơ sở dữ liệu nâng cao Advanced Database

Số tín chỉ:

Định hướng ứng dụng: 2

Định hướng nghiên cứu: 2

Số giờ tín chỉ:

Lý thuyết: 24

Thực hành/Bài tập/Thảo luận: 6

Tự học: 90

7

Mã học phần: INT4305

Tên học phần (Tiếng Việt và tiếng Anh): Khai phá dữ liệu Data Mining

Số tín chỉ:

Định hướng ứng dụng: 2

Định hướng nghiên cứu: 2

Số giờ tín chỉ:

Lý thuyết: 24

Thực hành/Bài tập/Thảo luận: 6

Tự học: 90

8

Mã học phần: INT4306

Tên học phần (Tiếng Việt và tiếng Anh): Kiến trúc máy tính tiên tiến Advanced Computer Architecture

Số tín chỉ:

Định hướng ứng dụng: 2

Định hướng nghiên cứu: 2

Số giờ tín chỉ:

Lý thuyết: 24

Thực hành/Bài tập/Thảo luận: 6

Tự học: 90

9

Mã học phần: INT4307

Tên học phần (Tiếng Việt và tiếng Anh): Các mô hình lập trình tiên tiến Advanced Programming Paradigms

Số tín chỉ:

Định hướng ứng dụng: 2

Định hướng nghiên cứu: 2

Số giờ tín chỉ:

Lý thuyết: 24

Thực hành/Bài tập/Thảo luận: 6

Tự học: 90

10

Mã học phần: ELE4303

Tên học phần (Tiếng Việt và tiếng Anh): Mật mã học nâng cao Advanced Cryptography

Số tín chỉ:

Định hướng ứng dụng: 2

Định hướng nghiên cứu: 2

Số giờ tín chỉ:

Lý thuyết: 24

Thực hành/Bài tập/Thảo luận: 6

Tự học: 90

11

Mã học phần: TEL4304

Tên học phần (Tiếng Việt và tiếng Anh): Truyền thông đa phương tiện nâng cao Advanced Multimedia Communications

Số tín chỉ:

Định hướng ứng dụng: 2

Định hướng nghiên cứu: 2

Số giờ tín chỉ:

Lý thuyết: 24

Thực hành/Bài tập/Thảo luận: 6

Tự học: 90

###### II.3

Mã học phần: INT4333

Tên học phần (Tiếng Việt và tiếng Anh): Chuyên đề thạc sĩ 1 Special Study for Computer Science 1

Số tín chỉ:

Định hướng ứng dụng: 0

Định hướng nghiên cứu: 3

###### II.4

Mã học phần: INT4334

Tên học phần (Tiếng Việt và tiếng Anh): Chuyên đề thạc sĩ 2 Special Study for Computer Science 2

Số tín chỉ:

Định hướng ứng dụng: 0

Định hướng nghiên cứu: 3

##### III Khối kiến thức chuyên ngành

Số tín chỉ:

Định hướng ứng dụng: 18

Định hướng nghiên cứu: 18

###### III.1 Các học phần bắt buộc

Số tín chỉ:

Định hướng ứng dụng: 8

Định hướng nghiên cứu: 8

12

Mã học phần: INT4420

Tên học phần (Tiếng Việt và tiếng Anh): Các kỹ thuật tối ưu Optimization Technique

Số tín chỉ:

Định hướng ứng dụng: 2

Định hướng nghiên cứu: 2

Số giờ tín chỉ:

Lý thuyết: 24

Thực hành/Bài tập/Thảo luận: 6

Tự học: 90

13

Mã học phần: INT4421

Tên học phần (Tiếng Việt và tiếng Anh): Xử lý ngôn ngữ tự nhiên Natural Language Processing

Số tín chỉ:

Định hướng ứng dụng: 2

Định hướng nghiên cứu: 2

Số giờ tín chỉ:

Lý thuyết: 24

Thực hành/Bài tập/Thảo luận: 6

Tự học: 90

14

Mã học phần: INT4415

Tên học phần (Tiếng Việt và tiếng Anh): Thị giác máy tính Computer Vision

Số tín chỉ:

Định hướng ứng dụng: 2

Định hướng nghiên cứu: 2

Số giờ tín chỉ:

Lý thuyết: 24

Thực hành/Bài tập/Thảo luận: 6

Tự học: 90

15

Mã học phần: INT4411

Tên học phần (Tiếng Việt và tiếng Anh): Mạng máy tính và truyền số liệu nâng cao Advanced Computer Networks and Data Communications

Số tín chỉ:

Định hướng ứng dụng: 2

Định hướng nghiên cứu: 2

Số giờ tín chỉ:

Lý thuyết: 24

Thực hành/Bài tập/Thảo luận: 6

Tự học: 90

###### III.2 Các học phần tự chọn

(Định hướng ứng dụng: chọn 05 trong 10 học phần; Định hướng nghiên cứu: chọn 02 trong 10 học phần)

Số giờ tín chỉ:

Lý thuyết: 10

Thực hành/Bài tập/Thảo luận: 4

16

Mã học phần: INT4408

Tên học phần (Tiếng Việt và tiếng Anh): An toàn thông tin nâng cao Advanced Information Securit

Số tín chỉ:

Định hướng ứng dụng: 2

Định hướng nghiên cứu: 2

Số giờ tín chỉ:

Lý thuyết: 24

Thực hành/Bài tập/Thảo luận: 6

Tự học: 90

17

Mã học phần: INT4412

Tên học phần (Tiếng Việt và tiếng Anh): Hệ điều hành mạng Network Operating System

Số tín chỉ:

Định hướng ứng dụng: 2

Định hướng nghiên cứu: 2

Số giờ tín chỉ:

Lý thuyết: 24

Thực hành/Bài tập/Thảo luận: 6

Tự học: 90

18

Mã học phần: INT4413

Tên học phần (Tiếng Việt và tiếng Anh): Tìm kiếm và truy xuất thông tin Information Retrieva

Số tín chỉ:

Định hướng ứng dụng: 2

Định hướng nghiên cứu: 2

Số giờ tín chỉ:

Lý thuyết: 24

Thực hành/Bài tập/Thảo luận: 6

Tự học: 90

19

Mã học phần: INT4422

Tên học phần (Tiếng Việt và tiếng Anh): Tính toán phân tán Distributed Computing

Số tín chỉ:

Định hướng ứng dụng: 2

Định hướng nghiên cứu: 2

Số giờ tín chỉ:

Lý thuyết: 24

Thực hành/Bài tập/Thảo luận: 6

Tự học: 90

20

Mã học phần: INT4423

Tên học phần (Tiếng Việt và tiếng Anh): Công nghệ phần mềm nhúng Embedded Software Engineering

Số tín chỉ:

Định hướng ứng dụng: 2

Định hướng nghiên cứu: 2

Số giờ tín chỉ:

Lý thuyết: 24

Thực hành/Bài tập/Thảo luận: 6

Tự học: 90

21

Mã học phần: INT4424

Tên học phần (Tiếng Việt và tiếng Anh): Tin sinh học Bioinformatics

Số tín chỉ:

Định hướng ứng dụng: 2

Định hướng nghiên cứu: 2

Số giờ tín chỉ:

Lý thuyết: 24

Thực hành/Bài tập/Thảo luận: 6

Tự học: 90

22

Mã học phần: INT4425

Tên học phần (Tiếng Việt và tiếng Anh): Dịch vụ Web Web Services

Số tín chỉ:

Định hướng ứng dụng: 2

Định hướng nghiên cứu: 2

Số giờ tín chỉ:

Lý thuyết: 24

Thực hành/Bài tập/Thảo luận: 6

Tự học: 90

23

Mã học phần: INT4426

Tên học phần (Tiếng Việt và tiếng Anh): Công nghệ phần mềm hướng Agent Agent-Oriented Software Engineering

Số tín chỉ:

Định hướng ứng dụng: 2

Định hướng nghiên cứu: 2

Số giờ tín chỉ:

Lý thuyết: 24

Thực hành/Bài tập/Thảo luận: 6

Tự học: 90

24

Mã học phần: INT4427

Tên học phần (Tiếng Việt và tiếng Anh): Mô hình hóa và mô phỏng các hệ thống phức tạp Modeling and Simulation of Complex Systems

Số tín chỉ:

Định hướng ứng dụng: 2

Định hướng nghiên cứu: 2

Số giờ tín chỉ:

Lý thuyết: 24

Thực hành/Bài tập/Thảo luận: 6

Tự học: 90

25

Mã học phần: ELE4408

Tên học phần (Tiếng Việt và tiếng Anh): Xử lý âm thanh nâng cao Advanced Audio Signal Processing

Số tín chỉ:

Định hướng ứng dụng: 2

Định hướng nghiên cứu: 2

Số giờ tín chỉ:

Lý thuyết: 24

Thực hành/Bài tập/Thảo luận: 6

Tự học: 90

###### III.3

Mã học phần: INT4435

Tên học phần (Tiếng Việt và tiếng Anh): Chuyên đề thạc sĩ 3 Special Study for Computer Science 3

Số tín chỉ:

Định hướng ứng dụng: 0

Định hướng nghiên cứu: 3

###### III.4

Mã học phần: INT4436

Tên học phần (Tiếng Việt và tiếng Anh): Chuyên đề thạc sĩ 4 Special Study for Computer Science 4

Số tín chỉ:

Định hướng ứng dụng: 0

Định hướng nghiên cứu: 3

##### IV Thực tập

Số tín chỉ:

Định hướng ứng dụng: 7

Định hướng nghiên cứu: 0

26

Mã học phần: INT4540

Tên học phần (Tiếng Việt và tiếng Anh): Thực tập Internship

Số tín chỉ:

Định hướng ứng dụng: 7

Định hướng nghiên cứu: 0

##### V Đề án Luận văn

27

Mã học phần: INT4541

Tên học phần (Tiếng Việt và tiếng Anh): Đề án thạc sĩ khoa học máy tính Project for Computer Science

Số tín chỉ:

Định hướng ứng dụng: 9

Định hướng nghiên cứu: 0

28

Mã học phần: INT4542

Tên học phần (Tiếng Việt và tiếng Anh): Luận văn thạc sĩ khoa học máy tính Thesis for Computer Science

Số tín chỉ:

Định hướng ứng dụng: 0

Định hướng nghiên cứu: 14

##### Tổng cộng

Số tín chỉ:

Định hướng ứng dụng: 51

Định hướng nghiên cứu: 51