

Thanh Hóa, ngày 24 tháng 6 năm 2022

BẢN MÔ TẢ CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

(Kèm theo Quyết định số: 1366/QĐ-ĐHHD, ngày 24 tháng 6 năm 2022 của
Hiệu trưởng Trường Đại học Hồng Đức)

Tên chương trình: Thạc sĩ Khoa học máy tính - Master of Computer Science

Trình độ đào tạo: Thạc sĩ

Chuyên ngành đào tạo: Khoa học máy tính

Mã ngành: 8480101

I. MÔ TẢ CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

1. Giới thiệu về chương trình đào tạo

Chương trình đào tạo (CTĐT) được xây dựng năm 2015 (Ban hành theo Quyết định số 1694/QĐ-ĐHHD ngày 20/10/2015 của Hiệu trưởng Trường Đại học Hồng Đức) với mục tiêu đào tạo cán bộ có trình độ thạc sĩ chuyên ngành Khoa học máy tính; có kiến thức chuyên môn vững vàng; có khả năng đáp ứng các yêu cầu về nghiên cứu phát triển và ứng dụng công nghệ thông tin trong thực tiễn; có khả năng tự nghiên cứu, phương pháp nghiên cứu và giải quyết vấn đề; khả năng áp dụng các kiến thức khoa học và kỹ thuật trong thiết kế, xây dựng, phân tích và đánh giá các hệ thống công nghệ thông tin; có phẩm chất chính trị vững vàng, có đạo đức tốt, ý thức trách nhiệm đối với đất nước, dân tộc; có nghĩa vụ phục vụ nhân dân, sẵn sàng nhận nhiệm vụ khi được giao.

1.1. Các chương trình, tài liệu tham khảo

Để xây dựng chương trình đào tạo ngành Khoa học máy tính, Khoa đã tham khảo các chương trình đào tạo sau:

- Chương trình Thạc sĩ Khoa học máy tính, Trường Đại học Bách Khoa Hà Nội.
<https://ts.hust.edu.vn/nganh-dao-tao/khoa-hoc-may-tinh-computer-science>
- Chương trình Thạc sĩ Khoa học máy tính, Trường Đại học Công nghệ, Đại học Quốc gia Hà Nội.
<https://uet.vnu.edu.vn/chuyen-nganh-khoa-hoc-may-tinh-chuan/>
- Chương trình Thạc sĩ Khoa học máy tính, Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, Đại học Quốc Gia Thành phố Hồ Chí Minh

<https://sdh.hcmus.edu.vn/chuong-trinh-thac-si-khoa-hoc-may-tinh/>

- Chương trình Thạc sĩ Khoa học máy tính, Trường Đại học Tự do Brussels, Vương quốc Bỉ.

<https://www.vub.be/en/study/applied-sciences-and-engineering-computer-science#programme>

1.2. Giới thiệu khái quát về CTĐT

Tổng số tín chỉ của chương trình đào tạo	60
Khối kiến thức chung	6
Khối kiến thức cơ sở	15
+ Bắt buộc	15
+ Tự chọn	0
Khối kiến thức chuyên ngành	24
+ Bắt buộc	15/24
+ Tự chọn	9/24
Thực tập	6
Đồ án	9

1.3. Giới thiệu về đội ngũ giảng viên và cơ sở vật chất

Đội ngũ giảng viên

Ngoài các học phần kiến thức chung và cơ sở, các học phần kiến thức chuyên ngành được giảng dạy bởi 5 giảng viên có trình độ cao gồm: 02 PGS, 03 TS, trong đó 04 giảng viên được đào tạo ở nước ngoài.

Cơ sở vật chất

Hệ thống phòng học và trang thiết bị phục vụ dạy học được Nhà trường trang bị đồng bộ, đáp ứng tốt công tác giảng dạy. Hệ thống phòng thí nghiệm, phòng thực hành được đầu tư hiện đại với hệ thống máy tính mới, tốc độ xử lý cao. Khoa được đầu tư phòng thí nghiệm hiệu năng cao. Thư viện và phòng đọc có tương đối đầy đủ giáo trình và tài liệu tham khảo.

1.4. Căn cứ pháp lý để rà soát, cập nhật, chỉnh sửa chương trình đào tạo

- Căn cứ Quyết định số 1982/QĐ-TTg ngày 18/10/2016 của Thủ tướng Chính phủ về việc phê duyệt Khung trình độ Quốc gia Việt Nam;
- Căn cứ Thông tư số 17/2021/TT-BGDĐT ngày 22/6/2021 của Bộ Giáo dục và Đào tạo về việc Quy định 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 23/2021/TT-BGDĐT ngày 30/8/2021 của Bộ Giáo dục và Đào tạo về việc ban hành Quy chế tuyển sinh và đào tạo trình độ thạc sĩ;

- Căn cứ chiến lược Phát triển Trường Đại học Hồng Đức đến năm 2020, định hướng đến năm 2030;

- Căn cứ Quyết định số 297/QĐ-ĐHHD ngày 28/01/2022 của Hiệu trưởng Trường Đại học Hồng Đức về việc ban hành Quy định tuyển sinh và đào tạo trình độ thạc sĩ tại Trường Đại học Hồng Đức;

- Căn cứ Công văn số 242/ĐHHD-QLĐTSDH ngày 24/9/2021 của Hiệu trưởng Trường Đại học Hồng Đức về việc sửa đổi, bổ sung, điều chỉnh chương trình đào tạo trình độ thạc sĩ;

- Căn cứ Công văn số 31/ĐHHD-QLĐTSDH ngày 24/9/2021 của Hiệu trưởng Trường Đại học Hồng Đức về việc cập nhật mẫu và hướng dẫn viết chuẩn đầu ra, CTĐT, Bản mô tả CTĐT, Đề cương chi tiết học phần của chương trình đào tạo trình độ thạc sĩ.

2. Thông tin chung về chương trình

Tên chương trình (Tiếng Việt):	Khoa học máy tính
Tên chương trình (Tiếng Anh):	Computer Science
Mã chuyên ngành đào tạo:	8480101
Trường cấp bằng tốt nghiệp:	Trường Đại học Hồng Đức
Tên gọi văn bằng tốt nghiệp:	Bằng Thạc sĩ Khoa học máy tính
Trình độ đào tạo:	Thạc sĩ
Số tín chỉ:	60
Hình thức đào tạo:	- Chính quy - Định hướng Chương trình đào tạo: Định hướng ứng dụng
Thời gian đào tạo:	18-24 tháng
Đối tượng tuyển sinh:	Đối tượng theo Quy định tuyển sinh và đào tạo trình độ Thạc sĩ tại Trường Đại học Hồng Đức ban hành kèm quyết định số 297/QĐ-ĐHHD ngày 28/01/2022 của Hiệu trưởng Trường Đại học Hồng Đức
Thang điểm đánh giá:	10
Điều kiện tốt nghiệp:	Điều kiện tốt nghiệp theo Quy định tuyển sinh và đào tạo trình độ thạc sĩ tại Trường Đại học Hồng Đức ban hành kèm theo quyết định số 297/QĐ-ĐHHD ngày 28/01/2022 của Hiệu trưởng Trường Đại

	học Hồng Đức.
Vị trí việc làm:	<ul style="list-style-type: none"> - Giảng viên dạy các môn CNTT đại cương và các môn học thuộc chuyên ngành Khoa học máy tính ở các Trường THPT, TH chuyên nghiệp, Cao đẳng, Đại học. - Là cán bộ nghiên cứu tại các viện trung tâm nghiên cứu; cán bộ phụ trách Tin học tại các cơ quan, công ty, xí nghiệp. - Làm việc trong các doanh nghiệp CNTT và viễn thông (các công ty kinh doanh hoặc nghiên cứu, phát triển phần cứng, phần mềm; các doanh nghiệp viễn thông bưu điện).
Học tập nâng cao trình độ:	Sau khi tốt nghiệp Thạc sĩ chuyên ngành Khoa học máy tính theo chương trình đề ra, học viên được đào tạo có đầy đủ kiến thức chuyên ngành Khoa học máy tính; có năng lực thực hiện công tác chuyên môn và nghiên cứu khoa học; có khả năng sáng tạo, phát hiện và giải quyết các vấn đề thực tiễn thuộc chuyên ngành được đào; thạc sĩ chuyên ngành Khoa học máy tính cũng có thể tiếp tục làm nghiên cứu sinh và học tập đạt học vị Tiến sĩ ngành CNTT của các chuyên ngành: Khoa học máy tính, Hệ thống thông tin, Mạng máy tính và Công nghệ phần mềm.
Thời gian cập nhật bản mô tả CTĐT	05/2022

3. Mục tiêu đào tạo của chương trình

3.1. Mục tiêu chung

Đào tạo cán bộ có trình độ thạc sĩ khoa học chuyên ngành Khoa học máy tính; có kiến thức chuyên môn vững vàng; có khả năng đáp ứng các yêu cầu về ứng dụng công nghệ thông tin trong thực tiễn và nghiên cứu phát triển; có khả năng tự nghiên cứu và áp dụng các kiến thức khoa học và kỹ thuật trong thiết kế, xây dựng,

phân tích và đánh giá các hệ thống công nghệ thông tin; có phẩm chất chính trị vững vàng, có đạo đức tốt, ý thức trách nhiệm đối với đất nước, dân tộc; có nghĩa vụ phục vụ nhân dân, sẵn sàng nhận nhiệm vụ khi được giao.

3.2. Mục tiêu cụ thể

PO1: Nâng cao kiến thức triết học, biết vận dụng những kiến thức đã học vào việc nghiên cứu thuộc lĩnh vực các khoa học tự nhiên, khoa học kỹ thuật; hiểu đúng vai trò của khoa học – công nghệ và mối quan hệ biện chứng giữa triết học với các khoa học cụ thể; xác lập vững chắc thế giới quan khoa học và phương pháp luận đúng đắn cho người học, làm cơ sở cho việc nhận thức và giải quyết tốt các vấn đề đặt ra trong thực tiễn xây dựng và phát triển đất nước hiện nay.

PO2: Người học đạt được trình độ Tiếng Anh tương đương bậc 4/6 theo Khung năng lực ngoại ngữ Việt Nam theo Thông tư 01/2014/TT-BGDĐT, cụ thể: có thể hiểu ý chính của một văn bản phức tạp về các chủ đề cụ thể và trù tượng, kể cả những trao đổi kỹ thuật thuộc lĩnh vực chuyên môn được đào tạo; có thể giao tiếp ở mức độ trôi chảy, tự nhiên với người bản ngữ; có thể viết được các văn bản rõ ràng, chi tiết với nhiều chủ đề khác nhau và có thể giải thích quan điểm của mình về một vấn đề, nêu ra được những ưu điểm, nhược điểm của các phương án lựa chọn khác nhau; Có năng lực tự học, tự bồi dưỡng, hoàn thiện kỹ năng tiếng Anh ở trình độ cao hơn

PO3: Người học có kiến thức cơ bản về lĩnh vực khoa học máy tính như phân tích thiết kế các thuật toán, mạng máy tính, cơ sở dữ liệu, an toàn thông tin, trí tuệ nhân tạo và khai phá dữ liệu; vận dụng các kiến thức này vào giải quyết các bài toán kỹ thuật hoặc phân tích, xử lý các vấn đề liên quan đến lĩnh vực khoa học máy tính

PO4: Người học có kiến thức chuyên sâu về Khoa học máy tính như trí tuệ nhân tạo, cơ sở dữ liệu, khai phá dữ liệu, khoa học dữ liệu, an toàn bảo mật thông tin, chuỗi khối, mạng máy tính và các công nghệ hiện đại; có kiến thức về quy trình, kỹ thuật phát triển các giải pháp, hệ thống phần mềm, ứng dụng thuộc lĩnh vực khoa học máy tính nhằm giải quyết các bài toán thực tế.

PO5: Người học có phương pháp làm việc chuyên nghiệp, có tư duy sáng tạo và chủ động trong công việc thuộc lĩnh vực Khoa học máy tính; có tư duy phản biện, đánh giá các giải pháp kỹ thuật và công nghệ; có khả năng giao tiếp, thuyết trình; có khả năng lãnh đạo và làm việc nhóm.

PO6: Người học có năng lực dẫn dắt về chuyên môn, nghiệp vụ thuộc lĩnh vực khoa học máy tính; có sáng kiến trong công việc, có khả năng tự định hướng, khả năng thích nghi với các môi trường làm việc khác nhau gần với ngành Khoa

học máy tính; có khả năng tự học tập, tự nghiên cứu, tích lũy kiến thức, kinh nghiệm để nâng cao trình độ chuyên môn nghiệp vụ.

4. Chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo

Chương trình đào tạo được thiết kế đảm bảo học viên tốt nghiệp đạt được các chuẩn đầu ra:

PLO1: Học viên có hiểu biết sâu sắc về nguồn gốc, bản chất, vai trò, chức năng của triết học và những nội dung cơ bản của các trường phái triết học trong lịch sử; Nắm vững một cách có hệ thống những luận điểm cơ bản của triết học Mác - Lênin, biết vận dụng kiến thức triết học để phục vụ cho công việc nghiên cứu thuộc lĩnh vực các khoa học tự nhiên, khoa học kỹ thuật; Hiểu rõ cơ sở lý luận của các chủ chương, đường lối, chính sách của Đảng và Nhà nước trong thời kỳ đổi mới ở nước ta hiện nay.

PLO2: Về kiến thức, người học có khả năng phân tích, tổng hợp và vận dụng được các kiến thức nền tảng về ngôn ngữ tiếng Anh (ngữ âm, ngữ pháp, từ vựng) trong thực tiễn giao tiếp và chuyên môn. Về kỹ năng, sử dụng thành thạo bốn kỹ năng ngôn ngữ (nghe, nói, đọc, viết) trong quá trình giao tiếp ngôn ngữ thực tiễn của tiếng Anh, đạt chuẩn đầu ra bậc 4/6 khung năng lực ngoại ngữ Việt Nam ; áp dụng kỹ năng mềm để tự phát triển bản thân như: kỹ năng giao tiếp, thuyết trình, làm việc nhóm. Về năng lực, có năng lực tự học tập, tự nghiên cứu, tích lũy kiến thức, kinh nghiệm để nâng cao trình độ tiếng Anh của bản thân.

PLO3: Vận dụng được các kiến thức cơ sở cốt lõi ngành bao gồm mạng máy tính, giải thuật và lập trình, cơ sở dữ liệu, phát triển phần mềm, an toàn thông tin, trí tuệ nhân tạo và khai phá dữ liệu trong nghiên cứu và phát triển các hệ thống, sản phẩm, giải pháp kỹ thuật thuộc lĩnh vực Công nghệ thông tin.

PLO4: Hiểu, trình bày, phân tích, giải thích các nội dung, thuật toán kiến thức chuyên ngành hẹp về trí tuệ nhân tạo, học máy, thị giác máy tính và ứng dụng để giải quyết các bài toán thực tế về nhận dạng đối tượng trong ảnh/video.

PLO5: Phân loại, đánh giá, phân tích các thuật toán về lĩnh vực dữ liệu lớn, khai phá dữ liệu, khoa học dữ liệu, phân tích và xử lý dữ liệu lớn phục vụ nghiên cứu chuyên sâu hơn, cũng như xây dựng, phát triển các hệ thống, sản phẩm, giải pháp phần mềm ứng dụng để giải quyết các bài toán trong thực tế.

PLO6: Hiểu, phân tích, đánh giá, lựa chọn được các mô hình, sơ đồ, thuật toán về lĩnh vực chuyên ngành hẹp an toàn bảo mật thông tin để xây dựng, phát triển các hệ thống, sản phẩm, giải pháp phần mềm ứng dụng giải quyết các bài toán trong thực tế cũng như phục vụ nghiên cứu chuyên sâu hơn.

PLO7: Hiểu, đánh giá, phân loại, lựa chọn được các mô hình, sơ đồ, thuật toán về công nghệ chuỗi khối để xây dựng, phát triển các hệ thống, sản phẩm, giải pháp phần mềm ứng dụng giải quyết các bài toán trong thực tế cũng như phục vụ nghiên cứu chuyên sâu hơn.

PLO8: Vận dụng được các kiến thức chuyên sâu về mạng máy tính và lĩnh vực liên quan mạng máy tính để phát triển các giải pháp, sản phẩm ứng dụng giải quyết các bài toán trong thực tế; Có kỹ năng phân tích, đánh giá các giải pháp, các quy trình sản xuất công nghệ thuộc lĩnh vực mạng máy tính và liên quan.

PLO9: Có kỹ năng giao tiếp hiệu quả thông qua viết, thuyết trình, thảo luận, xử lý các tình huống, sử dụng hiệu quả các công cụ và phương tiện làm việc hiện đại; có kỹ năng lập kế hoạch, kỹ năng tổ chức, lãnh đạo và làm việc theo nhóm;

PLO10: Vận dụng được các nguyên tắc phương pháp luận biện chứng duy vật vào việc tiếp cận các môn khoa học chuyên ngành; hình thành được phẩm chất đạo đức cách mạng, có lập trường, tư tưởng chính trị vững vàng; có năng lực đánh giá, cải tiến các hoạt động chuyên môn và học tập suốt đời; tự chịu trách nhiệm trước những hành vi và quyết định của mình trong công việc; có trách nhiệm xã hội, bảo vệ môi trường, bảo vệ lợi ích cộng đồng.

5. Chuẩn đầu vào của chương trình đào tạo

Theo Quy định tuyển sinh và đào tạo trình độ thạc sĩ tại Trường Đại học Hồng Đức (ban hành theo Quyết định số 297/QĐ-ĐHHD ngày 28/01/2022) thì chuẩn đầu vào của chương trình đào tạo là người có bằng tốt nghiệp trong các nhóm ngành sau:

+ Ngành gần nhóm 1: Tốt nghiệp đại học ngành: Khoa học máy tính; Công nghệ phần mềm; Kỹ thuật phần mềm; Hệ thống thông tin; Tin học; Công nghệ thông tin; Sư phạm tin học; Kỹ thuật máy tính, An toàn thông tin; Mạng máy tính và truyền thông.

+ Ngành gần nhóm 2: Tốt nghiệp đại học ngành: Truyền thông đa phương tiện; Toán – Tin; Toán tin ứng dụng; Hệ thống thông tin quản lý; Tin học Công nghiệp; Công nghệ Kỹ thuật máy tính; Vật lý-Tin học; Sư phạm Kỹ thuật Tin.

+ Ngành gần nhóm 3: Tốt nghiệp đại học ngành: Điện tử viễn thông; Cơ điện tử; Điều khiển tự động; Công nghệ truyền thông; Kỹ thuật điện tử - viễn thông; Kỹ thuật điều khiển và tự động hoá; Kỹ thuật điện; Toán ứng dụng; Khoa học tính toán.

Trong đó các ngành gần nhóm 1 không phải học bổ sung kiến thức, các ngành gần nhóm 2 và nhóm 3 phải học bổ sung kiến thức. Cụ thể ngành gần nhóm 2 học bổ sung 3 môn Cấu trúc dữ liệu và giải thuật; Cơ sở dữ liệu; Mạng máy tính.

Ngành gần nhóm 3 học bổ sung 5 môn Cấu trúc dữ liệu và giải thuật; Cơ sở dữ liệu; Mạng máy tính; Toán rời rạc; Lập trình hướng đối tượng.



6. Ma trận mục tiêu và chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo

Mục tiêu CTĐT	Chuẩn đầu ra của CTĐT									
	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7	PLO8	PLO9	PLO10
PO1	4								2	3
PO2		4								3
PO3			3	5	4			3	2	2
PO4			3	3	4	5	3		2	2
PO5			3						2	2
PO6						3	2	2	2	2

Ghi chú: Số cột tùy thuộc vào chuẩn đầu ra của mỗi nhóm; số dòng tùy thuộc vào mục tiêu, ghi mức độ đạt được tương ứng giữa mục tiêu với chuẩn đầu ra, trong đó:

- Đối với kiến thức: 1-Nhớ; 2-Hiểu; 3-Vận dụng; 4-Phân tích; 5-Đánh giá; 6-Sáng tạo.

- Đối với kỹ năng: 1-Bắt chước; 2-Thao tác/Vận dụng; 3-Chính xác; 4-Liên kết/Thành thạo; 5-Tự nhiên hóa/Bản năng.

- Đối với năng lực tự chủ và tự chịu trách nhiệm: 1-Tiếp nhận; 2-Đáp ứng/Hỏi đáp; 3-Hình thành giá trị/Đánh giá;

4-Tổ chức; 5-Tập hợp giá trị/Tính cách

7. Phương pháp dạy - học và phương thức kiểm tra đánh giá

7.1. Phương pháp dạy - học

- Chuẩn bị của giảng viên: Dựa vào Đề cương chi tiết học phần đã được phê duyệt, giảng viên chuẩn bị bài giảng bám sát chuẩn đầu ra của học phần (bao gồm các kiến thức và kỹ năng cần đạt được của học phần). Mỗi khóa học có sĩ số và chất lượng học viên khác nhau, giảng viên cần nắm rõ tình hình lớp để điều chỉnh phương pháp giảng dạy sao cho kết thúc học phần học viên đạt được những năng lực cần thiết như đã đề ra. Hàng năm, giảng viên cập nhật lại bài giảng, tìm hiểu và đưa vào những kiến thức và công nghệ mới trong ngành xây dựng.

- Các phương pháp dạy học: Kết hợp linh hoạt hệ thống các phương pháp giảng dạy truyền thống và các phương pháp giảng dạy hiện đại; tận dụng tối đa các thành tựu khoa học và công nghệ phục vụ giáo dục vào giảng dạy nhằm phát huy tính tích cực chủ động, sáng tạo trong học tập, trong tư duy của học viên. Các phương pháp giảng dạy chủ yếu được sử dụng như: Phương pháp thuyết trình (áp dụng cho giảng dạy lý thuyết), phương pháp động não, đặt vấn đề, hoạt động nhóm, dự án, mô phỏng, nghiên cứu tình huống (áp dụng cho các tiết thảo luận, bài tập), phương pháp mô phỏng, thực nghiệm (áp dụng cho các tiết thực hành).

- Cải tiến, nâng cao chất lượng dạy học: Thực hiện thông qua tự đánh giá của giảng viên, phản hồi của học viên và của đồng nghiệp. Thông qua kết quả thu được của mỗi bài giảng, bài kiểm tra, giảng viên tự đánh giá được chất lượng bài giảng và không ngừng tìm hiểu nâng cao kiến thức, kinh nghiệm thực tế cũng như phương pháp truyền thụ để cải tiến chất lượng dạy học. Ở buổi học đầu, giảng viên cung cấp thông tin cá nhân và các kênh liên lạc để trao đổi học thuật và nhận phản hồi góp ý từ học viên. Cuối kỳ giảng viên, bộ môn hoặc khoa sẽ phát phiếu để học viên đánh giá, góp ý toàn bộ quá trình giảng dạy. Bên cạnh đó, thông qua các buổi sinh hoạt chuyên môn học thuật, người dạy có được thông tin đa chiều trong việc cần cải tiến phương pháp dạy và học, cũng như đánh giá người học. .

7.2. Các phương thức đánh giá

- Đánh giá quá trình n_1 :

Bao gồm 02 bài kiểm tra quá trình với thời lượng 30 phút. Giảng viên tự đề xuất nội dung và thời gian của bài kiểm tra phù hợp với từng môn cụ thể, các bài kiểm tra có trọng số 0.3.

- Đánh giá chuyên cần n_2 :

Theo Quy định tuyển sinh và đào tạo trình độ thạc sĩ của Trường Đại học Hồng Đức ban hành kèm theo Quyết định số 297/QĐ-ĐHHD ngày 28/01/2022 của Hiệu trưởng, cụ thể học viên tham gia và được đánh giá như sau:

+ 100% số tiết học của học phần đạt điểm 10;

+ 96-99% số tiết của học phần đạt điểm 9;

+ 92-95% số tiết của học phần đạt điểm 8;

+ 88-91% số tiết của học phần đạt điểm 7;

+ 84-87% số tiết của học phần đạt điểm 6;

+ 80-83% số tiết của học phần đạt điểm 5;

Điểm đánh giá chuyên cần có trọng số 0.2.

- Đánh giá cuối kỳ n_3 :

Có thể áp dụng một trong hai hình thức:

1) Làm bài thi viết trong thời gian: 120 phút

2) Làm bài tập lớn theo nhóm (1-3 người), sau khi kết thúc chương 2, được đánh giá theo hình thức sau (thang điểm 10), cho điểm từng học viên theo các tiêu chí đánh giá:

+ Quyền báo cáo: 25% tổng số điểm

+ Trình bày: 25% tổng số điểm

+ Mức độ tham gia bài tập lớn: 50% tổng số điểm

Điểm tổng của học phần được tính theo công thức: $n_1 \times 0.3 + n_2 \times 0.2 + n_3 \times 0.5$

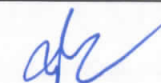
II. MÔ TẢ CHƯƠNG TRÌNH DẠY HỌC

1. Cấu trúc chương trình dạy học

TT	Khối kiến thức, số tín chỉ (TC)	Loại học phần	Số tín chỉ
1	Khối kiến thức chung: 6 TC	Bắt buộc	6
		Tự chọn	0
2	Khối kiến thức cơ sở: 15 TC	Bắt buộc	15
		Tự chọn	0
3	Khối kiến thức chuyên ngành: 24 TC	Bắt buộc	15/24
		Tự chọn	9/24
4	Thực tập: 6 TC	Bắt buộc	6
5	Đề án, đồ án hoặc dự án tốt nghiệp: 9 TC	Bắt buộc	9
Tổng số tín chỉ của chương trình đào tạo: 60 TC			

2. Danh sách và mô tả các học phần

TT	Mã HP	Tên HP, số TC	Mô tả nội dung học phần	Tài liệu dạy học
1	8THTN1	Triết học , (03TC)	<p>- Nội dung học phần: Học phần Triết học (Dành cho cao học khối KHTN) gồm 4 chương. Chương 1: Khái luận về triết học, trình bày các quan niệm về triết học, các nội dung cơ bản của các trường phái, học thuyết triết học phương Đông, tư tưởng triết học Việt Nam, triết học phương Tây, và triết học phương Tây hiện đại ở mức giản lược nhất. Chương 2 gồm các nội dung nâng cao về triết học Mác-Lênin trong giai đoạn hiện nay và vai trò thế giới quan, phương pháp luận của nó. Chương 3 đi sâu hơn vào quan hệ tương hỗ giữa triết học với các khoa học, làm rõ vai trò thế giới quan và phương pháp luận của triết học đối với sự phát triển khoa học và đối với việc nhận thức, giảng dạy và nghiên cứu các đối tượng thuộc lĩnh vực khoa học tự nhiên và công nghệ. Chương 4 phân tích những vấn đề về vai trò của các khoa học đối với đời sống xã hội.</p> <p>- Năng lực đạt được: Hình thành được tư duy logic,</p>	<p><i>Giáo trình chính</i></p> <p>1. Bộ Giáo dục và Đào tạo (2021), <i>Giáo trình Triết học</i> (dùng cho khối không chuyên ngành triết học trình độ đào tạo thạc sĩ, tiến sĩ các ngành khoa học tự nhiên, công nghệ), Nxb Chính trị Quốc gia, Hà Nội</p> <p><i>Tài liệu tham khảo</i></p> <p>2. Nguyễn Hữu Vui (1997), <i>Lịch sử triết học</i>, NXB CTQG, Hà Nội</p>



			<p>thế giới quan và phương pháp luận khoa học cách mạng cho học viên cao học và nghiên cứu sinh trong việc nhận thức và nghiên cứu các đối tượng thuộc lĩnh vực khoa học tự nhiên và công nghệ. Biết vận dụng được lý luận triết học Mác-Lênin để đánh giá các đúng các hiện tượng xã hội hiện đại và giải quyết các vấn đề phát sinh trong hoạt động thực tiễn và hoạt động nhận thức của bản thân</p>	
2	8TA001	Tiếng Anh 1	<p>- Nội dung học phần: Học phần cung cấp cho học viên những kiến thức về ngữ pháp ở trình độ trung cấp như kiến thức về thì, so sánh, câu điều kiện, động từ tình thái, câu trần thuật, câu hỏi đuôi, mệnh đề quan hệ, đảo ngữ trong tiếng anh; kiến thức về từ vựng được sử dụng trong các tình huống hàng ngày và để nói về các chủ điểm quen thuộc cũng như các lĩnh vực chuyên môn; các kỹ năng nghe, nói, đọc, viết ở mức độ trung cấp; các kỹ năng làm bài thi Tiếng Anh theo định hướng bậc 4/6 khung năng lực ngoại ngữ Việt Nam.</p> <p>- Năng lực đạt được: Học xong học phần này, học viên có thể hiểu ý chính của một văn bản phức tạp về các chủ đề cụ thể và trù tượng, kể cả những</p>	<p><i>Giáo trình chính</i></p> <p>1. Jan Bell and Amanda Thomas (2005), <i>Gold First</i>, Pearsons (Kí hiệu HLBB1)</p> <p><i>Tài liệu tham khảo</i></p> <p>2. Malcolm Man and Steve Taylor Knowles (2006), <i>Destination B2: Grammar and Vocabulary</i>, Macmillan Education</p>

			trao đổi kỹ thuật thuộc lĩnh vực chuyên môn của bản thân. Có thể giao tiếp ở mức độ trôi chảy, tự nhiên với người bản ngữ. Có thể viết được các văn bản rõ ràng, chi tiết với nhiều chủ đề khác nhau và có thể giải thích quan điểm của mình về một vấn đề, nêu ra được những ưu điểm, nhược điểm của các phương án lựa chọn khác nhau.	
3	5MT201	Tiếng Anh chuyên ngành	<p>- Nội dung học phần: Học phần cung cấp các kiến thức về CNTT cơ bản như cấu trúc máy tính, lịch sử phát triển của máy tính, các dịch vụ máy tính, khái niệm và nguồn gốc của các loại máy tính, phần mềm và phần cứng của máy tính; các kiến thức về ngữ pháp tiếng Anh cơ bản và phương pháp dùng từ và phát triển từ; các phương pháp đọc-hiểu, nghe-hiểu và cách viết các báo cáo đơn giản ngành CNTT bằng tiếng Anh.</p> <p>- Năng lực đạt được: Có kỹ năng đọc, hiểu, phân tích tài liệu tiếng Anh ngành CNTT; có thể viết báo cáo bằng tiếng Anh và có kỹ năng tìm tài liệu chuyên ngành CNTT bằng tiếng Anh.</p>	<p>Giáo trình chính</p> <p>1. Keith Boeckner & P.Charles Brown (1993), <i>Oxford English for Computing</i>, Oxford University Press</p> <p>Tài liệu tham khảo</p> <p>2. Eric Glendinning, John McEwan (2003), <i>Basic English for Computing</i>, Oxford University Press</p>
4	5MT108	Phương pháp luận lập trình	- Nội dung học phần: Học phần cung cấp các nội dung: kiến thức về phương pháp luận lập trình và	<p>Giáo trình chính</p> <p>1. Brian W.Kernighn,</p>

			<p>nguyên lý các ngôn ngữ lập trình; Kiến thức và kỹ năng về phong cách lập trình, các nguyên tắc trong lập trình, các tiêu chuẩn của lập trình; kiến thức về gỡ rối chương trình, kỹ thuật và công cụ hỗ trợ bắt lỗi, phân tích và sửa lỗi chương trình. Ngoài ra, học phần cũng cung cấp các kiến thức để lập trình viên có thể chứng minh và kiểm thử tính đúng đắn của chương trình mà họ đã viết.</p> <p>- Năng lực đạt được: Có năng lực luận lập trình, gỡ rối và phân tích lỗi của chương trình. Thành thạo các kỹ thuật và công cụ hỗ trợ bắt lỗi, phân tích và sửa lỗi chương trình. Có năng lực chứng minh tính đúng đắn của một chương trình cụ thể</p>	<p>P.J.Planger (2014), <i>Elements of Programming Style</i>, 2nd Edition, McGraw-Hill Book Company</p> <p>Tài liệu tham khảo</p> <p>2. Don Knuth (1998), <i>The Art of Computer Programming</i>; Volume 3, 2nd Edition, Addison Wesley</p>
5	5MT109	Phân tích và đánh giá thuật toán	<p>- Nội dung học phần: Học phần cung cấp cho học viên các kỹ thuật trong việc phân tích và đánh giá các thuật toán cơ bản, độ phức tạp tính toán. Một số thuật toán cụ thể (sắp xếp và tìm kiếm, vét cạn, chia để trị, lập lịch, ...) sẽ được nghiên cứu và phân tích sâu nhằm cung cấp cho học viên kiến thức về phân tích và đánh giá thuật toán. Bên cạnh đó học phần cũng giới thiệu về máy</p>	<p>Giáo trình chính.</p> <p>1. Sanjeev Arora, Boaz Barak (2009) <i>Computational Complexity: A Modern Approach</i>, MIT Press</p> <p>Tài liệu tham khảo</p> <p>2. Thomas H.Cormen, Charles E, Leiserson Ronald (2009) <i>Introduction to Algorithms</i>, 3rd</p>

			<p>tính lượng tử, phương pháp thiết kế thuật toán lượng tử hiện nay.</p> <p>- Năng lực đạt được: Có năng lực đánh giá và tính được độ phức tạp của một thuật toán giải bài toán cụ thể trong thực tế. Lựa chọn, vận dụng được các phương pháp thiết kế thuật toán cơ bản hiện nay để giải quyết bài toán trong thực tế</p>	Edition. prentice Hall
6	5MT105	Cơ sở dữ liệu nâng cao	<p>- Nội dung học phần: Học phần cung cấp kiến thức cơ bản về cơ sở dữ liệu nâng cao, giới thiệu một cách có hệ thống các nguyên lý lưu trữ tập tin, quản lý tệp, các lược đồ lập chỉ mục tiêu chuẩn, tổ chức dữ liệu và tìm kiếm trên cây chỉ mục (B-tree, KD-tree). Học phần cũng giới thiệu chi tiết về CSDL phân tán và hệ quản trị CSDL phân tán, thiết kế CSDL phân tán và các phương pháp quản lý phân mảnh dữ liệu (phân mảnh ngang và dọc). Ngoài ra, học phần cung cấp các nội dung về giao dịch và điều khiển trong CSDL nhằm đảm bảo tính hiệu quả, toàn vẹn, và chính xác.</p> <p>- Năng lực đạt được: Có khả năng lựa chọn, kế thừa, xây dựng một hệ thống CSDL phân tán tối</p>	<p><i>Giáo trình chính</i></p> <p>1. Nguyễn Việt Anh (2019), <i>Giáo trình Cơ sở dữ liệu</i>, Nhà xuất bản Đà Nẵng</p> <p><i>Tài liệu tham khảo</i></p> <p>2. Lê Thị Hồng Hà, Lê Văn Hào, Nguyễn Thế Cường, Trịnh Việt Cường, Lê Thị Hồng, Nguyễn Thu Hương, (2019), <i>Cơ sở dữ liệu</i>, NXB Thanh Hoá</p>

			ưu cho bài toán cụ thể hoặc một lược đồ lập chỉ mục. Trình bày, giải thích được nguyên lý hoạt động của các phương pháp giao dịch và điều kiện trong CSDL.	
7	5MT110	Mạng máy tính nâng cao	<p>Nội dung học phần: Học phần đề cập ba vấn đề mang tính thời sự trong mạng máy tính hiện đại: truyền thông đa phương tiện và các mô hình đảm bảo chất lượng dịch vụ; công nghệ mạng thông tin quang trong đó tập trung vào các phương pháp chuyển mạch và định tuyến; mạng không dây và di động, tập trung vào các công nghệ mạng di động thế hệ mới 4G, 5G.</p> <p>Năng lực đạt được: Có kỹ năng đánh giá, phân tích được các yêu cầu về dịch vụ và chất lượng dịch vụ; phân tích đánh giá được các phương án định tuyến trong mạng; ứng dụng được các mạng cảm biến không dây vào thực tế</p>	<p><i>Giáo trình chính</i></p> <p>1. James F. Kurose and Keith W. Ross (2013), <i>Computer Networking: A Top-Down Approach</i>, Sixth Edition, Addison Wesley</p> <p><i>Tài liệu tham khảo</i></p> <p>2. Andrew S. Tanenbaum (2010), <i>Computer Networks</i>, Prentice Hall, New Jersey, Fifth Edition.</p>
8	5MT208	Thị giác máy	- Nội dung học phần: Học phần cung cấp kiến thức cơ bản về thị giác máy, các bộ dò tìm điểm đặc trưng cơ bản, các bộ mô tả đặc trưng cục bộ và toàn cục, các phương pháp phân vùng ảnh, phương pháp biểu diễn ảnh dựa trên từ điển hay biểu diễn thưa.	<p><i>Giáo trình chính</i></p> <p>1. Phạm Thế Anh (chủ biên) (2017), Nguyễn Mạnh An, Đỗ Năng Toàn, Giáo trình</p>

			<p>Học phần cũng giới thiệu một số hệ thống thị giác máy điện hình trong thực tế làm ví dụ Case Study nghiên cứu cho học viên.</p> <p>- Năng lực đạt được: Có năng lực lựa chọn, kế thừa, phát triển các thư viện về thị giác máy tính cho mỗi bài toàn cụ thể trong thực tế; Xây dựng các hệ thống thị giác máy tính sử dụng các công cụ và môi trường phát triển ứng dụng (Winform, C++, OpenCV,...); Sử dụng được các ứng dụng văn phòng để xây dựng các báo cáo theo yêu cầu đặc thù của môn học, xây dựng các bài thuyết trình lời cuốn, hấp dẫn và kỹ năng bảo vệ sản phẩm trước tập thể.</p>	<p>Xử lý ảnh, NXB Giáo dục</p> <p>Tài liệu tham khảo</p> <p>2. C.Bishop (2007) "Pattern Recognition and Machine Learning", Springer,</p>
9	5MT202	Xử lý dữ liệu lớn	<p>- Nội dung học phần: Học phần cung cấp kiến thức cơ bản về hệ thống xử lý dữ liệu lớn và vai trò dữ liệu lớn trong doanh nghiệp, kinh doanh. Học phần giới thiệu các phương pháp thu thập dữ liệu lớn, tiền xử lý và lưu trữ dữ liệu sử dụng các nền tảng cơ sở dữ liệu hiện đại (HDFS, NoSQL). Học phần cũng cung cấp và giới thiệu các phương pháp phân tích dữ liệu lớn, các nền tảng công nghệ (Mahout,</p>	<p>Giáo trình chính</p> <p>1. Ian H.Witten (2005), Data Mining : Practical Machine Learning Tools and Techniques, 2nd, Morgan Kaufman</p> <p>Tài liệu tham khảo</p> <p>2. Lê Hồng Anh (2021), <i>Dữ</i></p>



			<p>Hadoop, Spark) và công cụ lập trình (Pyhon) được thiết kế chuyên dành cho xử lý dữ liệu lớn. Học phần cũng giới thiệu một số ứng dụng điển hình Case Study của dữ liệu lớn trong thực tế.</p> <p>- Năng lực đạt được: Có năng lực trình bày, giải thích được các thành phần cơ bản một hệ thống xử lý dữ liệu lớn ; Trình bày, giải thích được các phương pháp và công nghệ thu thập, tiền xử lý và lưu trữ dữ liệu lớn ; Lựa chọn, kế thừa, xây dựng một hệ thống xử lý dữ liệu lớn cụ thể.</p>	<p>liệu lớn và ứng dụng. Nhà XB Khoa học và Kỹ thuật.</p>
10	5MT210	Mật mã học và an toàn dữ liệu	<p>- Nội dung học phần: Nội dung học phần được chia thành 5 chương bao gồm: Chương 1, nhắc lại các kiến thức chung về lý thuyết mật mã . Chương 2, trình bày các kiến thức về cơ sở hạ tầng khóa công khai, các phương pháp để xây dựng cơ sở hạ tầng khóa công khai.. Chương 3, trình bày về mã hóa quảng bá (Broadcast Encryption) và ứng dụng của nó. Chương 4, trình bày về hệ mã hóa dựa trên thuộc tính (Attribute-based encryption) và ứng dụng của nó. Chương 5, trình bày về hệ mã hóa đồng cấu (Homomorphic encryption) và</p>	<p><i>Giáo trình chính</i></p> <p>1. Nguyễn Khánh Văn (2019), <i>Giáo trình cơ sở an toàn thông tin</i>, NXB Bách Khoa Hà Nội.</p> <p><i>Tài liệu tham khảo</i></p> <p>2. William Stallings (2005), <i>Cryptography and Network Security Principles and Practices, Fourth Edition</i>. Prentice Hall</p>

			<p>ứng dụng của nó.</p> <p>- Năng lực đạt được: Có năng lực đánh giá, lựa chọn được công nghệ phù hợp (phương pháp xây dựng cơ sở hạ tầng khóa công khai) để xây dựng một hệ thống cơ sở hạ tầng khóa công khai phù hợp với bài toán trong thực tế; Đánh giá, lựa chọn được hệ mã hóa quảng bá, hệ mã hóa dựa trên thuộc tính, hệ mã hóa đồng cấu phù hợp cho bài toán cụ thể trong thực tế để xây dựng phương án giải quyết bài toán.</p>	
11	5MT211	Học Máy	<p>- Nội dung học phần: Nội dung học phần: Học phần cung cấp các phương pháp cơ bản để trích xuất tự động thông tin từ dữ liệu và sử dụng thông tin đã trích xuất để suy diễn và giải quyết các bài toán ra quyết định và phân lớp; các phương pháp biểu diễn tri thức và chiến lược học máy phổ biến (học có giám sát và học không có giám sát); các bộ phân lớp tiêu biểu (Decision Tree, SVM, Neural Networks); các thư viện mã nguồn mở (OpenCV, Python) chuyên dùng cho lập trình và phát triển các ứng dụng học máy.</p>	<p><i>Giáo trình chính</i></p> <p>1. Hoàng Văn Dũng (2018), Giáo trình Nhận dạng và Xử lý ảnh, Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật,</p> <p><i>Tài liệu tham khảo</i></p> <p>2. Kubat, Miroslav (2015), "An Introduction to Machine Learning", Springer,</p>

			<p>- Năng lực đạt được: Có năng lực vận dụng thành thạo các phương pháp thu thập dữ liệu và xử lý dữ liệu phục vụ huấn luyện các bộ phân lớp; Vận dụng các bộ phân lớp để xây dựng một ứng dụng phân lớp, nhận dạng cụ thể; Sử dụng thành thạo các công cụ và môi trường phát triển ứng dụng liên quan lĩnh vực học máy (Winform, C++, OpenCV, Python)</p>	
12	5MT203	Mạng vạn vật và ứng dụng	<p>- Nội dung học phần: Các kiến thức tổng quan về mạng vạn vật như kiến trúc, các thành phần, các đặc trưng; các kiến thức liên quan đến công nghệ RFID và ứng dụng trong nhận dạng đối tượng; phương pháp, kỹ thuật thiết kế và xây dựng các mạng vạn vật cùng với các ví dụ về các dự án trên Anduino và Raspberry Pi; tổng quan về nền công nghiệp mạng vạn vật và các ứng dụng được phát triển phục vụ quá trình xây dựng các thành phố thông minh.</p> <p>- Năng lực đạt được: Có kỹ năng thiết kế, xây dựng và phát triển các mạng vạn vật ở phạm vi vừa và nhỏ để giải quyết các vấn đề trong thực tế.</p>	<p><i>Giáo trình chính</i></p> <p>1. Vương Đạo Vy (2015), <i>Mạng cảm biến không dây</i>, NXB ĐHQG Hà Nội.</p> <p><i>Tài liệu tham khảo</i></p> <p>2. Qusay F. Hassan (2018), <i>Internet of things A to Z: Technologies and applications</i>, Wiley</p>

13	5MT204	Mạng Nơ ron	<p>- Nội dung học phần: Học phần trình bày quá trình phát triển và xu hướng trong tương lai của mạng nơ ron; giới thiệu ngôn ngữ lập trình Python và các thư viện phổ biến liên qua tới môn học. Học phần mô tả thuật toán Gradient descent và cách thức triển khai thuật toán với ngôn ngữ lập trình. Học phần cũng trình bày các thuật toán hồi quy và phương thức triển khai các thuật toán; giới thiệu về mạng Perceptron đa tầng và các kỹ thuật sử dụng trong các hệ thống đó.</p> <p>- Năng lực đạt được: Nắm được các kiến thức cơ bản của mạng nơ ron. Có khả năng triển khai một số ứng dụng cơ bản để giải quyết các bài toán thực tế sử dụng ngôn ngữ lập trình Python.</p>	<p>Giáo trình chính</p> <p>1. Vũ Hữu Tiếp (2018), <i>Machine Learning cơ bản</i>, NXB KHKT</p> <p>Tài liệu tham khảo</p> <p>2. A. Geron (2017), <i>Hands on machine learning with scikit-learn and tensorflow</i>, O'Reilly Media.</p>
14	5MT205	Công nghệ Blockchain và ứng dụng	<p>- Nội dung học phần: Nội dung học phần được chia thành 5 chương bao gồm: Chương 1, Trình bày các kiến thức mật mã và truyền dữ liệu cơ bản được dùng trong công nghệ Blockchain . Chương 2, trình bày các khái niệm chung của công nghệ Blockchain. Chương 3, trình bày về cơ chế đồng thuận Proof of Work, ứng dụng thực tế</p>	<p>Giáo trình chính</p> <p>1. Dịch Giả Thành Dương, (2017), <i>Bản Chất Của Blockchain, Bitcoin, Tiền Điện Tử, Hợp Đồng Thông Minh Và Tương Lai Của Tiền Tệ</i>, Nhà xuất bản NXB Lao Động.</p>



			<p>dùng cơ chế này. Chương 4, trình bày về cơ chế đồng thuận Proof of Stake, ứng dụng thực tế dùng cơ chế này. Chương 5, trình bày về một số các hệ chữ ký nâng cao quan trọng được dùng trong công nghệ Blockchain.</p> <p>- Năng lực đạt được: Có năng lực lựa chọn được công nghệ phù hợp (cách truyền dữ liệu, giao thức đồng thuận, framework,...) để xây dựng một hệ thống Blockchain cụ thể trong thực tế; Lựa chọn được hệ chữ ký điện tử nâng cao phù hợp cho bài toán cụ thể trong thực tế để xây dựng phương án giải quyết bài toán dựa trên công nghệ Blockchain.</p>	<p>Tài liệu tham khảo</p> <p>2. Jame F. Kurose and Keith W.Ross (2013), <i>Computer Networking: A Top - Down Approach</i>, 6th Edition. Addison Wesley</p>
15	5MT206	Xử lý ngôn ngữ tự nhiên và ứng dụng	<p>- Nội dung học phần: Các kỹ thuật thống kê cơ bản, hình ngôn ngữ thống kê, các kỹ thuật làm trơn (smoothing), áp dụng cho bài toán tiếng Việt; các phương pháp gán nhãn từ loại như mô hình markov ẩn, thuật toán viterbi, sử dụng luật chuyển đổi (transformation rule), chuyển thành bài toán phân loại; bài toán phân tích cú pháp; các kỹ thuật phân tích cú pháp dựa trên luật; phân tích cú pháp theo</p>	<p>Giáo trình chính</p> <p>1. D. Jurafsky and J.H. Martin (2008), <i>Speech and Language Processing</i>, 2nd edition. Pearson Prentice Hall. ISBN 978-0-13-187321-6.</p> <p>Tài liệu tham khảo</p>

			<p>tiếp cận thống kê; phân tích ngữ nghĩa và xử lý nhập nhằng nghĩa của từ; các phương pháp thu nhận nguồn tri thức cho xử lý ngôn ngữ tự nhiên như tri thức về ngữ pháp, thesaurus, từ điển, collocation; bài toán phân loại văn bản và tìm kiếm văn bản.</p> <p>- Năng lực đạt được: Có năng lực phân tích các hệ thống ngôn ngữ tự nhiên; thống kê và phân tích cú pháp của ngôn ngữ; nắm bắt được các phương pháp phân loại văn bản và tìm kiếm văn bản.</p>	<p>2. S. Bird, E. Klein, E. Loper (2009), <i>Natural Language Processing with Python</i>, O'Reilly Media</p>
16	5MT214	Tính toán song song	<p>- Nội dung học phần: Các kiến thức căn bản về các hệ thống xử lý song song và các kỹ thuật lập trình trên một môi trường xử lý song song MPI. Học viên được trang bị các kiến thức về các kiến trúc xử lý song song, các thuật toán xử lý song song (tìm kiếm, sắp xếp, thuật toán trên đồ thị,...). Học viên cũng được cung cấp các nền tảng kiến thức về lập trình song song trên sử dụng giao diện chuẩn trao đổi thông điệp MPI.</p> <p>- Năng lực đạt được: Có kỹ năng lập trình và sử dụng các công cụ và môi trường lập trình song song để phát triển các ứng dụng và giải các bài toán</p>	<p><i>Giáo trình chính</i></p> <p>1. Đỗ Thanh Nghị, Nguyễn Văn Hòa, Đỗ Hiệp Thuận (2014), <i>Giáo trình Lập trình song song</i>, Nhà xuất bản Đại học Cần thơ.</p> <p><i>Tài liệu tham khảo</i></p> <p>2. Lê Hoài Bắc, Vũ Thanh Hưng, Trần Trung Kiên (2015), <i>Lập trình song song trên GPU</i>, NXB Khoa học</p>

			theo quan điểm song song hóa.	kỹ thuật.
17	5MT215	Nhập môn nén dữ liệu	<p>- Nội dung học phần: Học phần cung cấp các kiến thức cơ bản và nguyên lý chung về nén dữ liệu, lý thuyết thông tin trong nén dữ liệu; các kỹ thuật nén dữ liệu như nén không mất mát thông tin và nén mất mát thông tin. Bên cạnh đó, học phần cung cấp cho học viên các phương pháp nén dữ liệu dựa trên xác suất, từ điển và lượng tử hoá. Học phần cũng giới thiệu các phương pháp nén thông dụng cho ảnh số, video và âm thanh.</p> <p>- Năng lực đạt được: Có năng lực vận dụng một số thư viện mã nguồn mở hoặc tự cài đặt một lược đồ nén dữ liệu; Ứng dụng được một số công cụ, kỹ thuật lập trình để giải một vài bài toán học máy cụ thể.</p>	<p><i>Giáo trình chính</i> 1. K. Sayood (2012), <i>Introduction to Data Compression</i>, Morgan Kaufmann, 4th Edition. <i>Tài liệu tham khảo</i> 2. G.E. Blelloch (2013), <i>Introduction to Data Compression</i>, Computer Science Department Carnegie Mellon University</p>
18	5MT216	Chương trình dịch nâng cao	<p>- Nội dung học phần: Học phần trình bày kiến thức tổng quan về biên dịch cùng các công cụ để xây dựng trình biên dịch; một trình biên dịch một lượt đơn giản; phân tích từ vựng và các phép biến đổi sử dụng dụng để phân tích từ vựng. Học phần cũng cung cấp các phương pháp phân tích cú pháp được</p>	<p><i>Giáo trình chính</i> 1. Nguyễn Văn Linh, Võ Huỳnh Trâm (2010), <i>Giáo trình Chương trình dịch</i>, NXB Cần Thơ <i>Tài liệu tham khảo</i></p>

			<p>sử dụng để biên dịch; các phương pháp biên dịch dựa trên cú pháp và các ứng dụng thực tế liên quan tới triển khai chương trình dịch.</p> <p>- Năng lực đạt được: Nắm được các kiến thức cơ bản và nâng cao về chương trình dịch bao gồm lý thuyết về cấu tạo và thuật toán. Hiểu rõ phương pháp xây dựng các thành phần trong cấu trúc một chương trình dịch.</p>	<p>2. N.Wirth (1996), <i>Compiler construction</i>, Addison – Wesley.</p>
19	5MT219	Tìm kiếm dữ liệu đa phương tiện	<p>- Nội dung học phần: Học phần trình bày các kiến thức chung về tìm kiếm dữ liệu đa phương tiện. Tìm hiểu về lịch sử phát triển và xu hướng trong tương lai; cung cấp các kiến thức về cơ sở dữ liệu đa phương tiện và các kỹ thuật được sử dụng để xây dựng cơ sở dữ liệu. Học phần thảo luận và phân tích các thuật toán cơ bản sử dụng trong tìm kiếm dữ liệu đa phương tiện; trình bày các thuật toán tìm kiếm dữ liệu đa phương tiện dựa trên nội dung đồng thời đi diễn giải các ứng dụng thực tế trong việc tìm kiếm dữ liệu đa phương tiện.</p> <p>- Năng lực đạt được: Có kỹ năng lựa chọn các dạng dữ liệu đa phương tiện phù hợp với từng ứng dụng cụ thể. Có khả năng phân tích các thuật toán liên</p>	<p><i>Giáo trình chính</i></p> <p>1. C. Faloutsos (1996), <i>Searching multimedia databases by content</i>, Springer.</p> <p><i>Tài liệu tham khảo</i></p> <p>2. Roberto Raieli (2013), <i>Multimedia Information Retrieval: Theory and Techniques</i>, Elsevier.</p>

			quan tới tìm kiếm dữ liệu đa phương tiện; thành thạo kỹ năng cài đặt thuật toán tìm kiếm dữ liệu.	
20	5MT207	Logic mờ và ứng dụng	<p>- Nội dung học phần: Học phần cung cấp cho học viên các khái niệm và kiến thức cơ bản về tập mờ, biến mờ, toán tử mờ, số mờ và logic mờ. Học phần cũng giới thiệu và phân tích các tính chất và đặc trưng của các hệ điều khiển mờ: cấu trúc, mờ hoá, giải mờ, cách thiết kế các bộ điều khiển, các tính chất tĩnh của một bộ điều khiển, độ ổn định và độ tin cậy của các hệ điều khiển. Trình bày việc áp dụng các kiến thức về tập mờ và logic mờ để xây dựng các hệ điều khiển mờ ứng dụng trong công nghiệp và trong đời sống bằng cách dùng MatLab.</p> <p>- Năng lực đạt được: Hiểu được các kiến thức cơ bản của lý thuyết tập mờ và các bộ điều khiển logic mờ. Phân tích được các hệ điều khiển logic mờ và ứng dụng thực tiễn. Vận dụng các kiến thức đã được trang bị để xây dựng và phát triển các hệ thống điều khiển sử dụng logic mờ trong thực tiễn.</p>	<p><i>Giáo trình chính</i></p> <p>1. Elmer Dadios (2012), <i>Fuzzy Logic - Controls, Concepts, Theories and Applications</i>, IntechOpen</p> <p><i>Tài liệu tham khảo</i></p> <p>2. Nguyễn Cát Hồ, Nguyễn Công Hào (2009), <i>Logic mờ và ứng dụng</i>, NXB Huế</p>



3. Trình tự nội dung chương trình dạy học

Năm thứ nhất	
Học kỳ 1 (18 TC)	Học kỳ 2 (18 TC)
1. Triết học 2. Tiếng Anh 1 3. Tiếng anh 2 4. Phương pháp luận lập trình 5. Phân tích và đánh giá thuật toán 6. Cơ sở dữ liệu nâng cao	1. Mạng máy tính nâng cao 2. Xử lý dữ liệu lớn 3. Thị giác máy 4. Mật mã học và an toàn dữ liệu 5. Học máy 6. Mạng vạn vật và ứng dụng
Năm thứ hai	
Học kỳ 1 (15TC)	Học kỳ 2 (9 TC)
03 học phần tự chọn + thực tập tốt nghiệp	Đồ án tốt nghiệp

(Ghi theo kế hoạch toàn khóa học)

4. Ma trận đóng góp của các học phần vào mức độ đạt chuẩn đầu ra

Tên HP	Chuẩn đầu ra của CTĐT									
	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7	PLO8	PLO9	PLO10
Triết học	M								R	R
Tiếng anh 1		M							I	I
Tiếng anh 2 - Tiếng anh chuyên ngành		R							R	R
Phương pháp luận lập trình			R						I	I
Phân tích và đánh giá thuật toán			R			R	R		I	I
Cơ sở dữ liệu nâng cao			R		R				I	I
Mạng máy tính nâng cao			R					R	I	I
Thị giác máy tính				M	R				I	I
Xử lý dữ liệu lớn					M				I	I
Mật mã học và an toàn dữ liệu			R			M	R		I	I
Máy học				R	M				I	I

Mạng vạn vật và ứng dụng			R					M	I	I
Mạng nơ ron			R		M				I	I
Tính toán song song			R			R			I	I
Nhập môn nén dữ liệu			R			R			I	I
Chương trình dịch nâng cao			R		M				I	I
Xử lý ngôn ngữ tự nhiên			R		M				I	I
Công nghệ Blockchain và ứng dụng			R				M		I	I
Tim kiếm dữ liệu đa phương tiện			R		M				I	I

Ghi chú: Các mức độ đóng góp: 0 - Không đóng góp; 1 (I) - Đóng góp thấp; 2 (R) - Đóng góp trung bình; 3 (M) – Đóng góp cao

- Thống nhất các điền trong bảng: Không đóng góp thì để trống, các mức đóng góp ghi theo ký hiệu chữ: I, R, M

TRƯỞNG KHOA



Phạm Thế Anh



HIỆU TRƯỞNG

Bùi Văn Dũng